

**GUIA PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA
REPAVIMENTACIÓN VIAS BARRIO PORTALEGRE EN SOACHA
CUNDINAMARCA**

**SANDRA PATRICIA ARIZA USECHE
FELIPE EMILIO LÓPEZ DE ARCOS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA FISICOQUÍMICA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2010

**GUIA PARA IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA
REPAVIMENTACIÓN VIAS BARRIO PORTALEGRE EN SOACHA
CUNDINAMARCA**

**SANDRA PATRICIA ARIZA USECHE
FELIPE EMILIO LÓPEZ DE ARCOS**

**Monografía para optar al título de
Especialista en Ingeniería Ambiental**

**DIRECTOR
ING. CRISOSTOMO BARAJAS FERREIRA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA FISICOQUÍMICA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2010

Ni la Universidad Industrial de Santander, ni los jurados se hacen responsables de los conceptos expuestos en el presente documento.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	23
1. MARCO TEÓRICO	26
1.1 ANTECEDENTES	26
1.1.1 Delimitación del área de influencia	27
1.1.2 Establecimiento de la línea base ambiental	28
1.1.3 Evaluación ambiental	28
1.1.4 Implementación de programas de manejo ambiental	29
1.1.4.1 Programa manejo de escombros, material reutilizable, material reciclable y basuras.	30
1.1.4.2 Programa manejo de obras de concreto y materiales de construcción.	30
1.1.4.3 Programa manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.....	30
1.1.4.4 Programa manejo de aguas superficiales	30
1.1.4.5 Programa manejo de la vegetación	30
1.1.4.6 Programa manejo de maquinaria y equipos.....	31
1.1.4.7 Programa manejo de campamentos y almacenes	31
1.1.4.8 Programa control de emisiones atmosféricas	31
1.1.4.9 Programa de señalización.....	31
1.1.4.10 Programa gestión social.....	31
1.1.4.11 Programa higiene, seguridad industrial y salud ocupacional.	32
1.1.4.12 Plan de contingencia.....	32
1.1.5 Evaluación del sistema de gestión ambiental	33
1.2 MARCO LEGAL	33
2. METODOLOGÍA	40
2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	40

2.2 DISEÑO METODOLOGICO.....	41
2.2.1 Variables	41
2.3 ASPECTOS ETICOS	44
3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PORTALEGRE	45
3.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO	45
3.1.1 Localización	45
3.1.2 Características del proyecto.....	45
3.1.3 Proceso constructivo.....	46
3.1.4 Requerimiento de personal y maquinaria	47
3.1.5 Demanda de recursos naturales	48
3.2 DEFINICION DE LA ZONA DE INFLUENCIA.....	48
3.2.1 Área de influencia directa.....	48
3.2.2 Área de influencia indirecta.....	49
3.3 LINEA BASE AMBIENTAL.....	49
3.3.1 Componente físico	49
3.3.1.1 Elemento suelo	49
3.3.2 Elemento Aire	52
3.3.2.1 Clima.....	52
3.3.2.2 Aire y Ruido.	53
3.3.3 Elemento agua.....	55
3.3.3.1 Cuerpos de agua.	55
3.3.3.2 Sistema de drenaje alcantarillado de aguas lluvias	55
3.3.3.3 Aguas subterráneas.....	56
3.3.4 Aspectos de transito	56
3.3.4.1 Flujo Vehicular	56
3.3.5 Condiciones de seguridad.....	57
3.3.5.1 Condiciones Generales de Violencia.	57
3.3.5.2 Características encontradas en el Corredor Vial.....	57
3.3.6 Análisis de sensibilidad ambiental	57
3.4 EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	59

3.4.1 Descripción de impactos	59
3.4.1.1 Pérdida de capa vegetal	59
3.4.1.2 Generación de Escombros.....	59
3.4.1.3 Generación de residuos sólidos.....	60
3.4.1.4 Contaminación de suelos.....	60
3.4.1.5 Emisión de Gases.....	60
3.4.1.6 Emisión de material particulado	61
3.4.1.7 Generación de Ruido	61
3.4.1.8 Generación de aguas residuales	61
3.4.1.9 Aporte de sólidos a cuerpos de agua.....	62
3.4.1.10 Aporte de residuos líquidos a cuerpos de agua.	62
3.4.1.11 Contaminación de Aguas Subterráneas.....	62
3.4.1.12 Calidad Visual	62
3.4.1.13 Afectación de individuos arbóreos y arbustivos.	63
3.4.1.14 Afectación de Zonas Verdes	63
3.4.1.15 Alteración de la Avifauna	63
3.4.1.16 Daños a los predios..	64
3.4.1.17 Condiciones de Seguridad	64
3.4.1.18 Seguridad en la Movilidad.....	64
3.4.1.19 Tiempo de Desplazamientos.....	64
3.4.1.20 Obstrucción de Accesos	65
3.4.1.21 Generación de expectativas frente al proyecto	65
3.4.1.22 Generación de Empleo..	65
3.4.1.23 Trastornos en la prestación de servicios públicos.....	65
3.4.1.24 Aumento de la participación ciudadana..	66
3.4.2 Matriz de impactos ambientales.....	66
3.5 SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	66
3.5.1 Requerimientos del contratista.....	66
3.5.1.1 Objetivos	66
3.5.1.2 Obligaciones del contratista.....	67

3.5.1.3	Tramite de licencias y permisos ambientales.....	68
3.5.1.4	Programa de implementación del plan de manejo ambiental – PIPMA	69
3.5.1.5	Recursos del sistema de gestión ambiental.....	71
3.5.1.6	Comités ambientales.	72
3.5.1.7	Evaluación ambiental.....	73
3.5.2	Requerimientos de interventoría	75
3.5.2.1	Objetivo.....	75
3.5.2.2	Funciones	76
3.6	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	78
3.6.1	Programa 1: manejo y disposición de desechos de construcción.....	78
3.6.1.1	Objetivo.....	78
3.6.1.2	impactos a mitigar	78
3.6.1.3	Localización	78
3.6.1.4	Normatividad aplicable.....	78
3.6.1.5	Medidas de manejo.....	79
3.6.1.6	Indicadores	82
3.6.1.7	Medidas complementarias	82
3.6.1.8	Responsable. Residente Ambiental de la Obra.	82
3.6.2	Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción..	83
3.6.2.1	Objetivo.....	83
3.6.2.2	Impactos a mitigar.....	83
3.6.2.3	Localización	83
3.6.2.4	Normatividad aplicable.....	83
3.6.2.5	Medidas de manejo.....	84
3.6.2.6	Indicadores	87
3.6.2.7	Medidas complementarias.	87
3.6.2.8	Responsable	87
3.6.3	Programa 3: Manejo de campamentos e instalaciones temporales.....	87
3.6.3.1	Objetivo.....	87
3.6.3.2	Impactos a mitigar.....	88

3.6.3.3 Localización	88
3.6.3.4 Normatividad aplicable.....	88
3.6.3.5 Medidas de manejo.....	89
3.6.3.6 Medidas complementarias	95
3.6.3.7 Responsable	95
3.6.4 Programa 4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte.....	96
3.6.4.1 Objetivo.....	96
3.6.4.2 Impactos a mitigar.....	96
3.6.4.3 Localización	96
3.6.4.4 Normatividad aplicable.....	96
3.6.4.5 Medidas de manejo.....	97
3.6.4.6 Medidas complementarias	102
3.6.4.7 Responsable. Residente ambiental de la obra.....	102
3.6.5 Programa 5: Calidad del aire	103
3.6.5.1 Objetivo.....	103
3.6.5.2 Impactos a mitigar.....	103
3.6.5.3 Localización	103
3.6.5.4 Normatividad aplicable.....	103
3.6.5.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:	104
3.6.5.6 Indicadores	106
3.6.5.7 Medidas complementarias	107
3.6.5.8 Responsable. Residente ambiental de la obra.....	107
3.6.6 Programa 6: Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.....	107
3.6.6.1 Objetivo.....	107
3.6.6.2 Impactos a mitigar.....	107
3.6.6.3 Localización	108
3.6.6.4 Normatividad aplicable.....	108
3.6.6.5 Medidas de manejo.....	108
3.6.6.6 Medidas complementarias.....	111

3.6.6.7 Responsable.....	112
3.6.7 Programa 7: Aseo de la obra	112
3.6.7.1 Objetivos	112
3.6.7.2 Impactos a mitigar.....	112
3.6.7.3 Localización	112
3.6.7.4 Normatividad aplicable.....	112
3.6.7.5 Medidas de manejo.....	113
3.6.8 Programa 8: Manejo de tráfico y desvíos.....	114
3.6.8.1 Objetivo.....	114
3.6.8.2 impactos a mitigar	114
3.6.8.3 Localización	115
3.6.8.4 Normatividad aplicable.....	115
3.6.8.5 Medidas de manejo.....	115
3.6.8.6 Medidas complementarias.	117
3.6.8.7 Responsable.	117
3.6.9 Programa 9: Señalización	117
3.6.9.1 Objetivos	117
3.6.9.2 Impactos a mitigar.....	117
3.6.9.3 Localización	117
3.6.9.4 Normatividad aplicable.....	117
3.6.9.5 Medidas de manejo.....	118
3.6.9.6 Medidas complementarias.	123
3.6.9.7 Responsable.	123
3.6.10 Programa 10: Aislamiento de la obra.....	123
3.6.10.1 Objetivos	123
3.6.10.2 Impactos a mitigar.	123
3.6.10.3 Localización	124
3.6.10.4 Normatividad aplicable.....	124
3.6.10.5 Medidas de manejo.....	124
3.6.10.6 Medidas complementarias.	124

3.6.10.7 Responsable.....	125
3.6.11 Programa 11 Manejo de suelos	125
3.6.11.1 Objetivos	125
3.6.11.2 Impactos a mitigar.....	125
3.6.11.3 Localización	125
3.6.11.4 Normatividad aplicable.....	125
3.6.11.5 Medidas de manejo.....	125
3.6.11.7 Responsable. Residente ambiental de la obra.....	127
3.6.12 Programa 12 Manejo de aguas superficiales	128
3.6.12.1 Objetivos	128
3.6.12.2 Impactos a mitigar.....	128
3.6.12.3 Localización	128
3.6.12.4 Normatividad aplicable.....	128
3.6.12.5 Medidas de manejo.....	129
3.6.13 Programa 13 Manejo de la vegetación.....	130
3.6.13.1 Objetivos	130
3.6.13.2 Impactos a mitigar.....	130
3.6.13.3 Localización	131
3.6.13.4 Normatividad aplicable.....	131
3.6.13.5 Medidas de manejo.....	131
3.6.13.6 Indicadores	139
3.6.13.7 Medidas complementarias.	139
3.6.13.8 Responsable.	139
3.6.14 Programa 14: Siembras compensatorias	140
3.6.14.1 Objetivos	140
3.6.14.2 Impactos a mitigar.....	140
3.6.14.3 Localización	140
3.6.14.4 Normatividad aplicable.....	140
3.6.14.5 Medidas de manejo.....	140
3.6.14.6 Indicadores	143

3.6.14.7 Medidas complementarias.	144
3.6.14.8 Responsable.	144
3.6.15 Programa 15: Manejo Paisajístico	144
3.6.15.1 Objetivo.....	144
3.6.15.2 Impactos a mitigar.....	144
3.6.15.3 Localización	144
3.6.15.4 Normatividad aplicable.....	144
3.6.15.5 Medidas de manejo.....	144
3.6.15.6 Indicadores	147
3.6.15.7 Medidas complementarias	148
3.6.15.8 Responsable.	148
3.6.16 Programa 16: Salud ocupacional y seguridad industrial	148
3.6.16.1 Objetivos	148
3.6.16.2 Impactos a mitigar.....	148
3.6.16.3 Localización	149
3.6.16.4 Normatividad aplicable.....	149
3.6.16.5 Medidas de manejo.....	151
3.6.16.6 Indicadores	170
3.6.16.7 Responsables.	171
3.6.17 Programa 17: Plan de contingencias	171
3.6.17.1 Objetivos	171
3.6.17.2 impactos a mitigar.....	171
3.6.17.3 Normatividad aplicable.....	171
3.6.17.4 Análisis de riesgos	172
3.6.17.5 Valoración del riesgo.....	176
3.6.17.6 Plan de contingencias.....	176
3.6.18.1 Programa 18: Restitución de bienes afectados.....	179
3.6.18.1 Objetivo.....	179
3.6.18.2 Impactos a mitigar.....	179
3.6.18.3 Localización.	179

3.6.18.4 Normatividad aplicable.....	179
3.6.18.5 Medidas de manejo.....	179
3.6.18.6 Medidas complementarias.	183
3.6.18.7 Responsables. El residente Social del contratista	183
3.6.19 Programa 19: Información y comunicación a la comunidad.....	183
3.6.19.1 Objetivo.....	184
3.6.19.2 Impactos a mitigar.....	184
3.6.19.3 Localización.	184
3.6.19.4 Normatividad aplicable.....	184
3.6.19.5 Medidas de manejo.....	185
3.6.19.7 Medidas complementarias	188
3.6.19.8 Responsables.	188
3.6.20 Programa 20: Participación ciudadana	188
3.6.20.1 Objetivos	188
3.6.20.2 Impactos a mitigar.....	189
3.6.20.3 Localización	189
3.6.20.4 Normatividad aplicable.....	189
3.6.20.5 Medidas de manejo.....	189
4. CONCLUSIONES	192
BIBLIOGRAFIA.....	194
ANEXOS.....	194

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Impactos ambientales probables.....	29
Cuadro 2. Resumen de la legislación aplicable	35
Cuadro 3. Fuentes de información secundarias	40
Cuadro 4. Operacionalización de variables	42
Cuadro 5. Relación de actividades	46
Cuadro 6. Relación de equipo a utilizar durante la obra	47
Cuadro 7. Parámetros climáticos del Municipio de Soacha	52
Cuadro 8. Licencias y permisos ambientales.....	68

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Mediciones de PST y PM10.....	53
Tabla 2. Mediciones de SO2 Y NOx	54
Tabla 3. Mediciones concentraciones horarias de CO.....	54

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Metodología evaluación de impactos ambientales	200
Anexo B. Matriz de evaluación de impacto ambiental.....	202

TITULO: GUIA PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA REPAVIMENTACIÓN VIAS BARRIO PORTALEGRE EN SOACHA CUNDINAMARCA*

AUTORES: ARIZA USECHE, Sandra Patricia
LOPEZ DE ARCOS, Felipe Emilio **

PALABRAS CLAVES: Plan de manejo ambiental, impactos ambientales, programas ambientales

Las adecuaciones de infraestructura vial implican el manejo de impactos ambientales, el cual trata sobre el control de emisión de partículas finas, ruido, sedimentación de suelos con vertimientos líquidos, aceites y combustibles, entre otros. El desarrollo de proyectos de infraestructura en Colombia se realiza dentro de un marco de respeto al medio ambiente, garantizando el uso racional y sostenible de los recursos naturales renovables, así como también el efecto en las condiciones de salubridad de los trabajadores y habitantes que se encuentran dentro del espacio geográfico en el cual se desarrollan.

Teniendo como base las guías ambientales desarrolladas en este PMA, las especificaciones técnicas y los estándares de construcción, que hacen parte de los términos de referencia suministrados por la Alcaldía de Soacha, se realizó una guía para la implementación del Plan de Manejo Ambiental para repavimentación de las vías del barrio Portalegre en el municipio de Soacha, se tuvo consideración el análisis de información secundaria proveniente de estudios previos de índole social y ambiental realizados en la zona de estudio, así como de información primaria obtenida durante los reconocimientos en campo de los sectores de influencia.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de impactos, la cual analiza aspectos físicos, sociales, paisajísticos y bióticos, se definió una lista de parámetros y guías que el constructor se ve obligado a seguir, así como también la verificación de los mismos por parte de la administración del proyecto.

* Trabajo de grado

** Escuela de Ingeniería Química. Especialización en Ingeniería Ambiental. Director Ph D. Crisóstomo Barajas Ferreira

TITLE: GUIDELINES FOR IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN FOR QUARTER PORTALEGRE RESURFACING WAY IN SOACHA CUNDINAMARCA¹

AUTHORS: ARIZA USECHE, Sandra Patricia
LOPEZ DE ARCOS, Felipe Emilio **

KEY WORDS: environmental management plan, environmental impacts, environmental programs

The road infrastructure adjustments involve the management of environmental impacts, which is about the control of fine particle emissions, noise, soil sedimentation of liquid effluents, oils and fuels, among others. The development of infrastructure projects in Colombia is conducted within a framework of respect for the environment by ensuring the rational and sustainable use of renewable natural resources, as well as the effect on health conditions of workers and residents found within the geographical area in which they develop.

On the basis of environmental guidelines developed in the LDCs, technical specifications and construction standards, which are part of the terms of reference provided by the City of Soacha, there was a guide for implementing the Environmental Management Plan for resurfacing Portalegre neighborhood roads in the municipality of Soacha, it was considered secondary analysis of data from previous studies of social and environmental considerations made in the study area, as well as primary information gathered during field surveys in areas of influence.

According to the results obtained in the impact matrix, which analyzes the physical, social, landscape and biotic, defined a list of parameters and guidelines that the builder is forced to follow, as well as their verification by part of project management.

¹ Thesis

** Physicochemical Engineering Faculty. Chemical Engineer School. Environmental Engineer Specialist. Director: Ph D. Crisóstomo Barajas

GLOSARIO

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO zona donde se desarrolla las obras y las áreas por donde transitan las volquetas o equipos en el desarrollo el proyecto

CONTRATISTA persona natural o jurídica a quien se le ha adjudicado una convocatoria, concurso o contratación directa y/o con quien se celebra un contrato

ESPACIO PÚBLICO es el conjunto de inmuebles públicos y elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación a la satisfacción de las necesidades urbanas colectivas que trasciendan, los límites de los intereses privados de los habitantes.

INTERVENTOR es la persona natural o jurídica que representa al Instituto ante el contratista y está encargada del control técnico, financiero, administrativo y ambiental de un contrato o proyecto.

IMPACTO AMBIENTAL cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización inherentes a un proyecto, obra o actividad.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL es el plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

PIPMA programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental

PONTÓN paso sobre una corriente de agua o para salvar una ondulación profunda en el terreno que se hace mediante una estructura de luz no mayor a 20 metros; generalmente se utiliza para conectar el paso vehicular dentro de la ciudad sobre cuerpos de agua con caudales bajos o canales

TALA corte que se hace al árbol en la sección del fuste, independiente de la capacidad de regeneración de la especie.

TRATAMIENTO SILVICULTURAL hace referencia al uso y adecuado manejo del material vegetal (arbóreo y arbustivo), comprendiendo la tala, traslado o poda de dicho material.

ZONA DE INFLUENCIA extensión superficial hasta cuyos límites se extiende el beneficio causado por la ejecución de una obra, plan o conjunto de obras.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años Bogotá y sus alrededores han sido objeto de un cambio trascendental hacia la construcción de ciudades más sostenibles, donde uno de los indicadores claves de sostenibilidad urbana es precisamente la optimización de los procesos de movilidad y transporte urbano.

Estos procesos son la causa principal de los aspectos más conflictivos del medio ambiente urbano tales como la contaminación, el ruido, el consumo excesivo de recursos y la ocupación del espacio, y son así mismo la clave de múltiples distorsiones sociales y culturales: el peligro y el riesgo en las calles y vías, la ruptura de la funcionalidad del espacio público y aun la reducción de la comunidad vecinal. Corresponde entonces reducir los problemas por dos vías que resultan social y ambientalmente convenientes: la potencialidad del transporte con vías aptas, eficientes y ambientalmente limpias.

Las adecuaciones de infraestructura vial implican impactos ambientales de relevancia como son emisión de material particulado, ruido, sedimentación de sumideros, canales y cuerpos de agua, contaminación de suelos con vertimientos líquidos aceites y combustibles, entre otros. Por lo cual hoy en día en Colombia el desarrollo de proyectos de infraestructura debe realizarse dentro de un marco de actuación respetuoso del ambiente, garantizando el uso racional y sostenible de los recursos naturales renovables que intervienen, así como la salud y la salubridad de los trabajadores y los habitantes del espacio geográfico en el cual se desarrollan.

El objeto de este estudio partió de la decisión de la alcaldía del municipio de Soacha de solucionar el problema de abandono que ha tenido las vías del municipio, en especial la del barrio Portalegre, frente a la decisión de

repavimentación del tramo de 231.8 m, con el fin de mejorar la calidad de vida de los residentes del sector; por lo cual sin desconocer los innumerables efectos ambientales negativos producidos por una inadecuada o inexistente gestión ambiental en las construcciones de obras de infraestructura y obras viales, que requieren de acciones frente a los impactos dados por remoción de material vegetal, generación de escombros, generación de residuos sólidos, contaminación de suelos, emisión de gases, emisión de material particulado, contaminación por ruido, generación de aguas residuales, aporte de sólidos y líquidos contaminados a cuerpos de agua, contaminación a aguas subterráneas, impactos visuales, afectación de individuos arbóreos y arbustivos, afectación a zonas verdes, alteración de la avifauna, daño a predios, seguridad en la movilidad, impactos en la prestación de servicios públicos, probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo en la población laboral a cargo de la obra; se hizo necesario contar con un plan de manejo ambiental que permita identificar, definir y evaluar la situación ambiental, sociocultural y económica del área de influencia del proyecto, los impactos y/o afectaciones ambientales, con el fin de definir las medidas ambientales a implementar para la fase de adecuación de la vía.

El Instituto de Desarrollo Urbano IDU y el Departamento Administrativo de Medio Ambiente DAMA, elaboraron una Guía de Manejo Ambiental, dónde se identifican, evalúan y valoran los posibles impactos y alteraciones al medio ambiente que se pueden generar durante la ejecución de los proyectos de infraestructura y se establecen las medidas requeridas para evitar, prevenir, controlar, mitigar y/o compensar éstos impactos. El objetivo de la Guía de Manejo Ambiental es proporcionar a los contratistas del IDU una orientación práctica acerca de las medidas de manejo ambiental aplicables tanto a la ejecución de proyectos que generan impactos significativos al Medio Ambiente y a los Recursos Naturales Renovables, como aquellos que no los generan con igual magnitud.

Basado en esta guía y en las especificaciones y métodos constructivos de la obra a realizar en los Términos de Referencia suministrados por la Alcaldía de Soacha, los Lineamientos Ambientales para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos obras horizontales en Colombia, la reglamentación socio - ambiental y de participación ciudadana vigente y demás normas que se han reglamentado en materia ambiental, social y de salud ocupacional; se realizó la guía para implementación del plan de manejo ambiental objeto del presente trabajo considerando el análisis de información secundaria proveniente de estudios previos de índole social y ambiental realizados en la zona de estudio, así como de información primaria obtenida durante los reconocimientos en campo de los sectores de influencia.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES

Los beneficios socioeconómicos proporcionados por la construcción y/o reestructuración de vías, incluyen la confiabilidad del tránsito y su operación bajo todas las condiciones climáticas, la reducción de los costos del transporte, el mayor acceso a centros de empleo, la concentración de trabajadores locales en el proyecto en sí, el mayor acceso a la atención médica y otros servicios sociales como la educación y el fortalecimiento de las economías locales entre otros. Sin embargo, la construcción y/o reestructuración de vías pueden producir impactos ambientales negativos a nivel de recursos, sistemas naturales, medio ambiente social y cultural; razones por las cuales se han motivado las autoridades ambientales a nivel mundial encargadas del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y a las agencias de estados encargadas de la planeación y ejecución de las obras viales y de transporte, buscar alternativas que permitan una fácil y rápida gestión en la toma de decisiones, con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible que se vea reflejado en una mayor eficiencia, eficacia, competitividad y economía, para la ejecución de este tipo de obras vitales para el desarrollo de las ciudades a menor impacto ambiental.

Los procesos de evaluación ambiental según los lineamientos del Banco Mundial se inician con la categorización ambiental durante la etapa de identificación del proyecto, buscando garantizar que estos sean sometidos al tipo y alcance de evaluación ambiental pertinente según la complejidad del proyecto y la sensibilidad del medio receptor. Para ello, se hace uso de tres categorías.

- Categoría A: Son los proyectos que pueden generar impactos adversos significativos, sensibles, diversos o sin precedentes, o que afecten un área mayor que la de los lugares o las instalaciones sujetas a obras físicas.
- Categoría B: Proyectos cuyos impactos son por naturaleza específicos al sitio y no afectan de manera considerable a las poblaciones humanas ni alteran áreas de importancia ambiental como los humedales, los bosques nativos, las praderas y otros hábitats naturales importantes. Muy pocos de los impactos ambientales son irreversibles y en la mayoría de los casos, las medidas de mitigación pueden ser diseñadas con mayor facilidad.
- Categoría C: Proyectos sin impactos adversos o con impactos insignificantes.

Bajo este concepto, la repavimentación de las vías del barrio Portalegre en Soacha se encuentra catalogado dentro de la categoría B, que exigen como instrumento de evaluación ambiental un manual sobre criterios ambientales para diseño, construcción y procedimientos de operación.

Los elementos a tener en cuenta para la estructuración de los planes de manejo ambiental para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos categorizados como tipo B son:

1.1.1 Delimitación del área de influencia. La delimitación del área de influencia para la construcción de las obras de infraestructura está definida, por la superposición de las áreas de influencia obtenidas del análisis de los diferentes componentes ambientales (físicos, bióticos, socio-cultural y paisajísticos). Se define como área de influencia directa del proyecto, aquella zona en donde los efectos ocurren como consecuencia de alguna actividad tecnológica del proyecto. Por lo general se considera una franja que oscila entre 100 y 500 m. a partir del eje de la vía, abarcando el área urbana más

próxima al corredor vial, en donde se efectuarán las diferentes actividades constructivas. Está compuesta por los predios que tienen acceso directo a los corredores del sistema y estaciones intermedias y portales, sobre los cuales se harán las intervenciones. Adicionalmente están dentro de esta área de influencia directa, las fuentes de materiales de construcción, los sitios de disposición final de residuos de obra, los lugares de ubicación de las instalaciones temporales (campamentos y patios) y los cuerpos de agua, aguas abajo del sitio de las obras.

El área de influencia indirecta del proyecto está compuesta por las zonas que potencialmente podrán afectarse de manera secundaria por algunas de las actividades que comprenden su construcción y operación. En algunos casos, cuando las obras intervienen avenidas principales y ejes viales, será buena parte de la ciudad, en razón de los traumatismos que se producen en la articulación de los diferentes sectores de la misma.

1.1.2 Establecimiento de la línea base ambiental. La línea base ambiental se determina a partir de cuatro (4) componentes; Físico, que incluye la caracterización del suelo, el aire y el agua. Biótico, incluye la caracterización de la flora y la fauna. Percepción, caracterización del Paisaje y Antrópico, características de las actividades humanas.

1.1.3 Evaluación ambiental. Incluye la identificación de aspectos e impactos ambientales consolidando la información en la matriz con el fin de priorizar las acciones a seguir. En el cuadro 1 se presenta de forma general los impactos ambientales probables causados por el desarrollo de actividades de intervención en la infraestructura vial.

Cuadro 1. Impactos ambientales probables

Recurso	Impacto
Suelo	Generación y/o aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad Pérdida capa orgánica. Pérdida de permeabilidad y contenido de agua, razón por la cual es probable el aumento de la escorrentía, generando hundimiento en las calles. Cambio de uso.
Agua	Deterioro de la calidad fisicoquímica. Cambios en el patrón de drenaje natural. Colmatación del drenaje urbano (especialmente pluvial). Afectación aguas subterráneas.
Aire	Deterioro de la calidad del aire: emisiones de gases y partículas. Aumento de niveles de presión sonora.
Componente socioeconómico y cultural	Relocalización de familias o negocios. Afectación espacio público, usos y funciones. Interferencias y afectación del funcionamiento de servicios. Deterioro de la calidad paisajística. Pérdida de patrimonio cultural, arqueológico y religioso Afectación del flujo vehicular y peatonal. Aumento de niveles de accidentalidad. Afectación sobre seguridad y bienes de población vulnerable o residente en el área de influencia de las obras.
Paisaje	Desmoronamiento de la identidad con la aparición de objetos de imágenes o materiales ajenos al lugar. Disminución de la diversidad formal (ligada a la biodiversidad).
Flora y Fauna	Pérdida de la cobertura vegetal y disminución de la calidad del hábitat. Ahuyentamiento / desplazamiento de fauna.

Fuente: Adaptación de Departamento Nacional de Planeación, lineamientos ambientales para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos de sistemas de transporte masivo en Colombia.

1.1.4 Implementación de programas de manejo ambiental. Los programas de manejo ambiental están basados en las especificaciones de los lineamientos ambientales para el diseño, construcción y seguimientos de

proyectos de vías en Colombia y deben ser adaptados por las condiciones específicas de cada proyecto. Estos programas son:

1.1.4.1 Programa manejo de escombros, material reutilizable, material reciclable y basuras. Este programa consiste en el conjunto de medidas tendientes a manejar adecuadamente los escombros, material reutilizable, material reciclable y basuras que se generan dentro de los procesos constructivos de las obras.

1.1.4.2 Programa manejo de obras de concreto y materiales de construcción. Consiste en el conjunto de medidas tendientes a controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de agregados, materiales para construcción y concretos durante el desarrollo de las obras.

1.1.4.3 Programa manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas. Consiste en la formulación de medidas de manejo ambiental dirigidas a disponer y controlar en forma adecuada el combustible, sustancias químicas y residuos líquidos.

1.1.4.4 Programa manejo de aguas superficiales. Este programa se basa en la formulación de medidas de control y manejo de aguas superficiales y/o redes de alcantarillado que pueden verse afectadas por la construcción de las obras.

1.1.4.5 Programa manejo de la vegetación. El objetivo general del diseño es la consolidación organizada de la estructura verde de la ciudad, la finalidad de cada diseño en particular es la creación o conformación de espacios a escala humana y urbana, así como la contribución al afianzamiento del carácter de dichos espacios, según su pertenencia a cada uno de los sistemas urbanos.

1.1.4.6 Programa manejo de maquinaria y equipos. Este programa consiste en la implementación de medidas que mitiguen el impacto generado por la operación de la maquinaria.

1.1.4.7 Programa manejo de campamentos y almacenes. Este programa consiste en la implementación de las medidas requeridas para la construcción y operación de campamentos temporales.

1.1.4.8 Programa control de emisiones atmosféricas. Este programa consiste en la implementación de las medidas requeridas para controlar la generación de emisiones atmosféricas como son gases y material particulado, al igual que la generación de ruido.

1.1.4.9 Programa de señalización. Este programa consiste en la implementación de las medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares. se debe dar cumplimiento en todo momento al manual para el manejo de tránsito por obras civiles en zonas urbanas, al código nacional de tránsito y manual de señalización vial del ministerio de transporte.

1.1.4.10 Programa gestión social. De acuerdo con la constitución de 1991, la ley 99 de 1993, la ley 134 de 1994 y el manual de participación y control ciudadano en obra pública del IDU, la información es un requisito fundamental para que las comunidades conozcan, analicen y hagan parte de las decisiones ambientales relacionadas con su entorno, razón por la cual deben ser informadas clara, oportuna y verazmente.

1.1.4.11 Programa higiene, seguridad industrial y salud ocupacional. La salud ocupacional es la ciencia que tiene por finalidad proteger y mejorar la salud física, mental y social de los trabajadores en los puestos de trabajo y en la empresa en general. Su objetivo es proporcionar condiciones de trabajo seguras, sanas, higiénicas y estimulantes para los trabajadores, con el fin de evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y mejorar la productividad. El programa de salud ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de medicina preventiva y del trabajo, higiene industrial y seguridad industrial tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones.

1.1.4.12 Plan de contingencia. El objetivo de este plan es la implementación rápida y efectiva de atención a cualquier emergencia que se pueda presentar; el plan de contingencia debe permitir prever la mayoría de las emergencias y prevenir la ocurrencia del máximo de éstas. El análisis debe incluir las emergencias de tipo antropogénicas o de origen tecnológico, como incendios, derrames de sustancias peligrosas, explosiones, accidentes de trabajo. Fenómenos naturales como, terremotos, inundaciones, vendavales, huracanes, deslizamientos y derrumbes, que en algún momento, además de causar en la mayoría de los casos traumas de orden económico y afectar el servicio que la empresa presta a sus clientes, pueden afectar en una forma súbita y significativa el estado y condiciones de salud de las personas expuestas. El plan de contingencia debe ser preventivo; en la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente. Estructural; En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto. Operativo; En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el

menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto. Específico para la obra y para su área de ubicación.

1.1.5 Evaluación del sistema de gestión ambiental. Las políticas, metas y procedimientos ambientales, se traducen en un plan de acción, que una vez implementado puede ser medido y evaluado, y con base en los resultados obtenidos será permanentemente revisado siendo objeto de acciones correctivas y de mejoramiento en procura de una mejor calidad ambiental del entorno.

1.2 MARCO LEGAL

La institucionalidad ambiental en Colombia nace con la creación de la División de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura en 1952. El hecho de estar adscrito al Ministerio de Agricultura, le marcó una vocación de administración y extracción de los recursos naturales, a pesar que su misión le mandaba “el desarrollo de los recursos naturales, tales como tierras, bosques y pesquerías con miras a su conservación”. Este se consideró como el primer triunfo de los “verdes” en el país, que empezó a sentar las bases de la institucionalidad y normatividad ambiental moderna. En la década de los cincuenta se da en Colombia la discusión sobre la planificación del desarrollo, tomando como marco las teorías de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) aplicadas en Latinoamérica. En ese contexto se empiezan a crear las primeras instituciones ambientales regionales dedicadas a promover el desarrollo integral y coordinado de los recursos naturales en sus jurisdicciones. La primera de ellas es la Corporación del Valle del Cauca (CVC). La CVC fue el modelo bajo el cual se crearon otras dieciocho Corporaciones Autónomas Regionales entre 1960 y 1988.²

² TORRES GÓMEZ MARY. Política fiscal para la gestión en Colombia. Santiago de Chile. Naciones Unidas CEPAL. Serie 107 (2005); P.12.

A partir de la década de los ochenta y con la separación de funciones, de infraestructura en las CAR, se empezó a dar el debate nacional sobre la conveniencia de una institucionalidad ambiental más especializada. Estas discusiones coincidieron con la reforma constitucional de 1991, en donde se realizan cambios importantes en la estructura del estado, una de ellas en medio Ambiente. Junto con la Cumbre de la Tierra en 1992, se da el clima perfecto para desarrollar la Ley 99 de 1993, con la cual se crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

La Constitución Política de Colombia, posee más de 60 artículos que hacen referencia a una serie de mandatos al Estado en materia de protección y gestión ambiental, por lo cual se ha calificado como una constitución “verde”.

La legislación ambiental aplicable al objeto de estudio se presenta en el cuadro 2 de acuerdo a las siguientes convenciones:

- 1 Residuos sólidos.
- 2 Materiales de construcción.
- 3 Emisiones atmosféricas.
- 4 Ruido y vibraciones.
- 5 Residuos líquidos.
- 6 Suelos.
- 7 Tránsito y transporte.
- 8 Patrimonio histórico y cultural.
- 9 Cuerpos de agua.
- 10 Vegetación.
- 11 Paisaje.

12 Bienes ajenos.

13 Salud ocupacional y seguridad industrial.

14 Medidas de contingencia.

15 Participación ciudadana.

Cuadro 2.Resumen de la legislación aplicable

Norma – Política	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Decreto - Ley 2811/74 Código de recursos naturales.	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•			•	
Ley 9/79, Código Sanitario Nacional.	•		•	•	•								•	•	
Decreto Ley 2104/83, Resolución 2309/86, define los residuos especiales, criterios de identificación, tratamiento y registro.	•		•	•											
Decreto 02/82, disposiciones sanitarias sobre emisiones atmosféricas.			•	•											
Resolución 541/94 Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros.	•														
Decreto 948/95, normas para la protección y control de la calidad del aire.			•	•											
Documento CONPES 2750/94, políticas sobre manejo ambiental, entre otros, manejo de residuos sólidos.	•														
Ley 685/01, código de minas.		•													
Decreto 1594/84, por el cual se reglamenta los usos del agua y residuos líquidos.					•				•						
Decreto 475/98, por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.					•										
Resolución No. 1096/02, Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS - 2000).					•										
Resolución 005/96 Reglamenta niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles.			•												
Ley 23/73 Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del suelo.						•									

Norma – Política	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ley 769/02 Código Nacional de Tránsito Terrestre.							•								
Normas locales de Tránsito y Transporte.							•								
Ley 163/95. Por la cual se dictan medidas sobre defensa y conservación patrimonio histórico, artístico y monumentos públicos de la Nación y Decreto reglamentario 264/63.								•							
Ley 397/97. Ley general de cultura y Decreto reglamentario 833/97.								•							
Manual de procedimientos generales para la preservación del patrimonio arqueológico. ICANH, 2001.								•							
Ley 388/97 Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo.						•								•	
Ley 491/99 Define los delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.							•								
Decreto 1541. Ocupación de cauces.									•						
Decreto 1594/84 Calidad de aguas.					•				•						
Decreto 1791/96.										•					
Decreto 1608/78 por el cual se reglamenta el decreto ley 2811/74, la Ley 23/73 en materia de fauna.										•					
Decreto 1715/78 por el cual se reglamenta el decreto ley 2811/74, la Ley 23/73 y el decreto ley 154/76, en cuanto a protección de paisaje.											•				
Decreto ley 2104/83, Resolución 2309/86 Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro.	•														
Código civil.												•			
Código contencioso administrativo.												•			
Resolución 1016/89, reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional.													•	•	

Norma – Política	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ley 99/93. Artículos 9, 31,105.														•	
Resolución 2013/86.														•	
Decreto 919 de 1989.														•	
Decreto Ley 1295 de 1994.														•	
Resolución 541/94 Manejo y transporte residuos sólidos y materiales de construcción.	•	•					•								
Decreto 948/95 Calidad de aire.	•	•	•	•	•		•								
Decreto 93/98 Por el cual se adopta el Plan Nacional de prevención y atención de desastres.														•	
Norma 600 de la NFPA. Contempla la formación de brigadas contra incendio.														•	
Norma 30 de la NFPA. Contempla el almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.														•	
Norma 10 de la NFPA. Establece el tipo, la distribución y uso de extintores portátiles.														•	
Norma 101 de la NFPA. Código de seguridad humana.														•	
Ley 99/93 Título X: Modos y procedimientos de participación ciudadana.															•
Ley 134/94: Dicta normas sobre mecanismos de participación ciudadana.															•
Ley 397/97 Reglamenta las acciones de cumplimiento.															•
Ley 472/98: Reglamenta la acción popular para la protección de los derechos e intereses colectivos.															•
Resolución 627 de 7 abril de 2006. Emisión de ruido ambiental Ministerio del Medio ambiente y desarrollo territorial.				•											
Ley 142 julio 11 de 1994 Manejo de residuos y basuras	•														
Decreto 605 de 1996 Manejo de residuos y basuras	•														
Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de trabajo- Se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad.													•		
Resolución 2413 de 1979. Ministerio de trabajo- Mecanismos y directrices que													•		

Norma – Política	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
se deben tener en cuenta en la industria de construcción con el fin de lograr el adecuado manejo en materia de higiene y seguridad industrial en esta actividad.															
Resolución 8321 de 1983 Ministerio de Salud, Por la cual se dictan normas sobre la protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas.					•								•		
Resolución 909 de 1996 (Minambiente y Mintransporte) Modifica parcialmente la resolución 5 de 1996 en cuanto a los niveles permisibles de contaminación producida por vehículos automotores.					•										
Decreto 1609 de 2003 (Mintransporte): Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por las carreteras y vías colombianas							•								
Resolución Número 1023 de 2005 (Mintransporte) Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumentos de autogestión y autorregulación							•								
Resolución 619/1997 Ministerio del medio ambiente Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional de ruido.				•											
Decreto 321/1999 relacionado con el plan de contingencia contra derrames accidentales de hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la salud														•	
Resolución 1050 de 2004 Ministerio de transporte Por medio de la cual se adopta el manual de señalización vial – Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia.							•								

Norma – Política	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Decreto 1594 de 1984: Por el cual se reglamenta los usos del agua y los residuos líquidos					•										
Ley 373 junio 6 de 1997 sobre uso eficiente del agua.									•						

Fuente: Adaptada de lineamientos ambientales para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos de sistemas de transporte masivo en Colombia- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

2. METODOLOGÍA

2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información para la elaboración del plan de manejo ambiental objeto de estudio fueron secundarias con el fin de recolectar los insumos para la elaboración de la línea base ambiental, en el cuadro 3 se describen las fuentes de información.

Cuadro 3.Fuentes de información secundarias

Fuente	Objetivo
Legislación Ambiental vigente	Definir la aplicabilidad de la normatividad ambiental de acuerdo a los temas de estudio.
Secretaria de planeación	Estructurar el componente socioeconómico para el establecimiento de la línea base Determinar el uso del suelo de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial
ICA	Determinar las condiciones hidrológicas y físico-químicas de los cuerpos de agua.
IDEAM	Identificar los aspectos relacionados con la climatología
Área Metropolitana del Municipio de	Establecer las características de aire y

Soacha	ruido. Obtener la información de avifauna de la vereda San Jorge Determinar las fuentes de materiales
Ingeominas	Caracterización aguas subterráneas
Empresas de servicios Públicos Bogotá	Establecer las redes existentes
Secretaria de transito de Soacha	Obtener datos de accidentalidad.

2.2 DISEÑO METODOLOGICO

Se realizo trabajo de campo con el fin de recolectar información para el desarrollo de la línea base ambiental. Los aspectos ambientales tomados en cuenta fueron vegetación para construcción del inventario forestal, análisis de los accesos viales, interferencia del proyecto con los cuerpos de agua existentes, revisión de estructuras hidráulicas que se pueden ver afectadas con la construcción del proyecto, observación de avifauna presente en el corredor, uso del suelo, verificación de afectación predial.

Adicionalmente para la realización de la Línea Base Ambiental se tomó información aportada por otras especialidades del proyecto; Geotecnia para determinar las características geológicas y geotécnicas del proyecto; Hidráulica e Hidrología para el análisis del alcantarillado y determinación de patrones de drenaje en la zona del proyecto; estudio de tránsito para obtener Información de las características de tránsito del proyecto.

La valoración del impacto ambiental se determino al aplicar formulación que evaluará el tipo de impacto, la probabilidad de ocurrencia, la magnitud, la duración, cobertura y status; según los criterios mencionados en el anexo A.

2.2.1 Variables. Las variables utilizadas en el presente estudio se presentan en la cuadro 4.

Cuadro 4. Operacionalización de variables

Dimensión	Variable	Definición operativa	Codificación/Unidad de medida	Naturaleza y nivel de medición
Variable Independiente Línea Base Ambiental- Elemento aire	1. <i>Partículas suspendidas Totales PST</i>	El decreto 02 de 1982, establece los límites máximos para PST	Cuantitativa	100 ug/m ³
	2. Material Particulado menor de 10 micras PM10	Normatividad de Estados Unidos	Cuantitativa	50 ug/m ³
	3. Mediciones de SO2 y NOX	El decreto 02 de 1982, establece los límites máximos	Cuantitativa	400 ug/m ³ diarios para SO2 100 ug/m ³ anuales para NOX.
	4. Mediciones de monóxido de carbono CO	El decreto 02 de 1982, establece los límites máximos	Cuantitativa	13.1 p.p.m.
	5. Niveles de ruido según uso del suelo: Industrial	Resolución 627 de 7 abril de 2006. Emisión de ruido ambiental Ministerio del Medio ambiente y desarrollo territorial.	Cuantitativa	75 dB Nocturno y Diurno
Variable Independiente Programas de manejo ambiental	1. Manejo y disposición de desechos de construcción.	Indicador de disposición de volúmenes de construcción $DC = \frac{VEC}{VC-VR} \times 100\%$	Cuantitativa	DC no mayor a 100
	2. Almacenamiento y manejo de materiales de construcción	Indicador de material utilizado certificado UC $UC = \frac{\sum (MC_i)}{\sum (MC_i)} \times 100\%$	Cuantitativa	La relación de MU/MC debe ser menor a 1

Dimensión	Variable	Definición operativa	Codificación/Unidad de medida	Naturaleza y nivel de medición
	3. Calidad de aire	Indicador de control de emisiones furtivas (EF) $EF = \frac{\#DH}{\#DNL} \times 100$	Cuantitativa	Al 100%
	4. Manejo de la vegetación	Indicador de manejo silvicultural (MS) $MS = \frac{\#APF}{\#AT} \times 100\%$	Cuantitativa	Mientras no se realicen tratamientos silviculturales el indicador recibirá un valor de 100%
	5. Siembras compensatorias	Indicador de Siembras (IS) $IS = \frac{\#AC}{\#ARC} \times 100$ Indicador de Mantenimiento (MN) $MN = \frac{\#AM}{\#ARM} \times 1$	Cuantitativa	Al no realizarse siembras el indicador recibirá un valor de 100%
	6. Paisajístico	Indicador de implantación del diseño paisajístico (DP) $DP = \left(\frac{AZVI}{AZVP} + \frac{NAI}{NAP} \right) \times \frac{100\%}{2}$	Cuantitativa	Este indicador solo se podrá manejar una vez instalado el diseño paisajístico, mientras tanto su valor debe ser de 100%- No aplica para

Dimensión	Variable	Definición operativa	Codificación/Unidad de medida	Naturaleza y nivel de medición
				el objeto de estudio.
	7. Programa de Salud Ocupacional	<p>Indicador de afiliaciones al sistema de seguridad social</p> $PS = \frac{NA}{NT} \times 100\%$ <p>Indicador de entrega de elementos de protección personal</p> $EEPP = \frac{RET}{NT} \times 100\%$ <p>Indicador de exámenes médicos de ingreso</p> $PS = \frac{\#EA}{\#TC} \times 100\%$	Cuantitativa	100%

2.3 ASPECTOS ETICOS

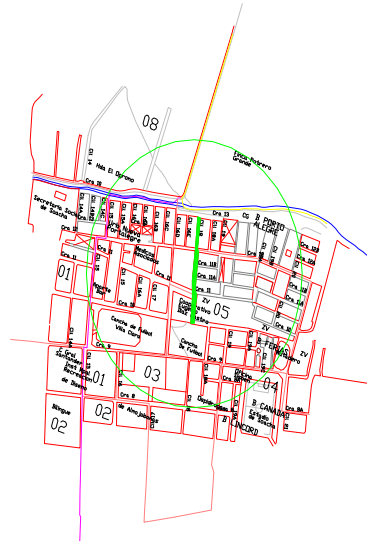
La elaboración del plan de manejo ambiental para la obra Portalegre, se baso en las especificaciones y métodos constructivos de la obra en los términos de referencia suministrados por la alcaldía de Soacha y se cuenta con la certificación que fue objeto de este estudio.

3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PORTALEGRE

3.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1.1 Localización. Portoalegre objeto del estudio, es una zona urbana localizada en el Departamento de Soacha Cundinamarca.

Figura 1. Localización General del Proyecto



Fuente: Alcaldía de Soacha; Oficina de infraestructura, año 2002 actualizado por CONSERMAQ S.A. año 2010.

3.1.2 Características del proyecto. El tramo tiene una longitud total aproximada de 231,8 m, la vía discurre en su totalidad una topografía plana. La vía existente está conformada por una calzada bidireccional con superficie en asfáltica en mal estado con ancho promedio de vía de 7,20m.

Para el contrato se planteo una sección típica con un ancho total de 7,2m, conformando carriles de 3,6m. Este ancho de calzada obedece al alineamiento geométrico que se presenta en el trayecto en el cual se enmarca los términos de referencia del contrato, cuyo primordial objetivo es alcanzar la meta física contractual y las especificaciones que se cumplen en el diseño convencional de vías.

La vía fue dividida en sectores según la necesidad de realizar las estructuras de evacuación de aguas.

3.1.3 Proceso constructivo. El proceso constructivo se describe en el cuadro 5

Cuadro 5. Relación de actividades

Proceso	Actividad	Descripción
Actividades Preliminares	Localización y replanteo	Consiste en la localización en terreno de los tópicos principales del diseño.
	Remoción de material vegetal	Consiste en la remoción de los árboles que interfieren con el proyecto (Se realizará mediante Bloqueo y traslado, o tala según sea el caso).
	Excavación	Realizar excavación mecánica con el fin de adecuar el terreno para la realización de las obras viales.
	Adecuación del Sistema de Alcantarillado	Realizar nivelación de pozos, instalación de tubería en concreto y construcción de sumideros.
Construcción de Vías	Lleno en material granular	Conformar la estructura del material granular base y subbase teniendo en cuenta las especificaciones de pavimentos con los que se cuenta en los diseños.
	Estructura de Pavimento	De acuerdo a las especificaciones se prevén estructuras de pavimentos flexibles.

Proceso	Actividad	Descripción
		La estructura de pavimento flexible comprende imprimación, colocación de la carpeta asfáltica y de la capa de rodadura.
	Redes de Servicios Públicos	Instalar tuberías de acueducto, luz, gas y teléfonos, las cuales principalmente se instalan debajo de la estructura de los andenes.
Obras de Urbanismos	Construcción de Andenes	Esta actividad comprende las siguientes actividades excavación manual, rellenos en recebo e instalación de loseta y adoquín.
	Instalación de mobiliario Urbano	La instalación del mobiliario urbano se realiza dependiendo de acuerdo a las especificaciones de diseño
	Implementación del Diseño paisajístico	Se instalarán los árboles definidos en el Diseño paisajístico
	Instalación de Señalización Horizontal y Vertical	Una vez finalizada tanto las labores de construcción de la vía y del urbanismo, se debe instalar la señalización horizontal (pintura) y Vertical (Señales viales).

3.1.4 Requerimiento de personal y maquinaria. La Maquinaria básica a utilizar para la ejecución de las obras se describe en el cuadro 6.

Cuadro 6. Relación de equipo a utilizar durante la obra

Equipo	Labor
Retroexcavadora de 0.50 m ³ de capacidad	Excavación
Boggies	Transporte de material granular y herramienta menor
Volquetas sencillas	Transporte de materiales y escombros
Motoniveladora	Nivelación de rellenos en vías
Vibro Compactador de 8 a 12 toneladas	Compactación de material granular y asfalto
Finisher	Extendida de asfalto
Compactador de llantas	Compactación de asfalto
Martillos neumáticos y compresores	Demolición

3.1.5 Demanda de recursos naturales. Los recursos naturales a utilizar durante la ejecución del proyecto son los siguientes:

- Materiales granulares Se refiere a material procedente de canteras encontradas para la realización del proyecto.
- Agua Se utilizará agua para consumo humano y fundición de mezclas de concreto e hidratación de materiales granulares.

3.2 DEFINICION DE LA ZONA DE INFLUENCIA

3.2.1 Área de influencia directa. Se definió la zona de influencia directa de acuerdo a los lineamientos ambientales para la construcción y seguimiento de proyectos viales, como “aquella zona en donde los efectos ambientales ocurren como consecuencia de alguna actividad tecnológica del proyecto”. A partir de esta definición el área de influencia directa comprende los predios temporales (campamentos y patios) y los cuerpos de agua (aguas bajo del sitio de las obras). Adicionalmente se tiene en cuenta en la zona de influencia directa las posibles zonas que se verán afectadas por los desvíos de tránsito, por tal motivo se incluyó dentro de la zona de influencia directa en este análisis la zona que se afectará por acción del tráfico y que comprende no solamente el corredor del estudio, sino que considera igualmente el sistema vial de importancia adyacente.

Adicionalmente están dentro de esta área de influencia directa, las fuentes de materiales de construcción, los sitios de disposición final de residuos de obra. Dado el alcance de este estudio y en vista de que en la etapa de construcción el contratista de obra debe garantizar los materiales en canteras certificadas y con sus respectivas licencias, aprobación de sitios de disposición con los que cuenta de las autoridades respectivas.

3.2.2 Área de influencia indirecta. De acuerdo a los lineamientos ambientales para la construcción y seguimiento de proyectos de drenajes de vías en Colombia el “Área de Influencia Indirecta abarca las zonas que comprenden las actividades de Construcción y Operación”.

3.3 LINEA BASE AMBIENTAL

La línea base se establece a partir de cuatro componentes; Físico (Caracterización del Suelo, el Aire y el Agua), Biótico (Caracterización de la Flora y Fauna), Percepción (Caracterización del Paisaje) y Antrópico (Caracterización de las actividades Humanas), el análisis se realiza a partir de la zona de influencia directa, incorporando la información relevante de carácter regional.

3.3.1 Componente físico

3.3.1.1 Elemento suelo. Se analiza en este aspecto las características físicas geológicas del suelo y usos, como se describe a continuación:

– Características Físicas Geología El municipio de Soacha está localizado en el borde sur - occidental del altiplano denominado Sabana de Bogotá, región que está localizada a su vez sobre la Cordillera Oriental, cuyo origen ha sido definido como superficie de relleno de un gran lago andino. Para el caso de los aspectos de amenazas, INGEOMINAS (Instituto descentralizado que tiene dentro de su misión establecer la cartografía geológica básica del país), ha desarrollado en épocas diversas una serie de Mapas Geológicos a escalas 1:100.000 y 1:250.000 que contienen la identificación de las unidades litológicas presentes en la zona de estudio, las estructuras (fallas y

plegamientos) y las ocurrencias minerales mayores de la zona. Debido a esta condición de origen la Sabana de Bogotá, presenta como sustento geológico una serie de estratos sedimentarios depositados en el tiempo con espesores que oscilan entre 550 y 600 m. Van Der Hammen (1995) describe el proceso de formación como " el fondo de un antiguo lago que ocupaba una cuenca intermontana en subsidencia después del levantamiento final de los Andes del Norte hace entre 5 y 3 millones de años (Ma)..." "El altiplano de Bogotá en ese entonces formaba un extenso lago a aproximadamente 2550 m de altitud respecto al nivel del mar de la época. En esta cuenca lacustre se formaron más o menos 600 m de sedimentos fluvio-lacustres y luego lacustres puros" pertenecientes al plioceno tardío y el pleistoceno.

- Usos del suelo El análisis se realizó a partir del acuerdo 23 del Año 2000. Se definió los usos del suelo de acuerdo al POT a lo largo del Corredor Vial. Soacha es uno de los municipios con mayor proyección industrial y económica a nivel nacional, su cercanía con Bogotá le permite acceder a servicios públicos, transporte y empleo ofrecidos desde la capital. Desde la década de los años sesenta, aparecen las primeras invasiones de redundancia, que convierten el municipio en una ciudad con densidad de ocupación elevada.

Este fenómeno se encuentra ligado a la llegada de inmigrantes de todo el país, entre ellos, algunas víctimas de la violencia; Soacha y Bogotá han establecido una relación que empieza por la eliminación de las fronteras físicas, generándose la llamada Conurbación del sur.

El uso de la tierra en el municipio se caracteriza por una especialización muy marcada. Los suelos urbanos se utilizan principalmente para la construcción de vivienda, debido al fuerte crecimiento poblacional y a los flujos migratorios; los suelos rurales se dedican, en un alto porcentaje, a la industria de carácter

extractivo. El alto porcentaje del suelo urbano (18,6%), utilizado en la industria, evidencia el carácter industrial del municipio³. Un cálculo alternativo del Plan de ordenamiento territorial indica que el 85% del suelo se destina a uso residencial y mixto, el 10% a industrial y el 5% a otras actividades.

Con el tiempo, las áreas de uso industrial se han disminuido de manera proporcional con la urbanización⁴. En Soacha se ha establecido un uso desordenado del suelo con una alta incidencia de las urbanizaciones ilegales⁵; esto ha generado una disfuncionalidad de la ciudad, debido al desequilibrio entre viviendas e infraestructuras urbanas. El Plan de ordenamiento territorial para el año 2000 estima un déficit de cerca de 33.500 viviendas durante 1998. Los planes de vivienda de interés social son nacionales y no existe una entidad municipal que planifique y controle los proyectos.

En Soacha no se maneja un concepto integral del espacio público. Se evidencia la escasa regulación del suelo; la proporción de metros cuadrados asignados como espacio público, en relación con el tamaño de la población, es ínfima. Según el Plan de ordenamiento territorial para el año 2000 menciona que un porcentaje relativamente importante de la población ha situado sus viviendas en zonas de alto riesgo.

- Usos Encontrados El sector tiene una intensidad de usos muy fuerte y variada y no existe una zonificación clara, que permita una correcta organización del territorio. Se observa el uso comercial y residencial, como predominante en el sector, principalmente sobre las vías principales. La vivienda del sector es en altura en su gran mayoría y es de tipo mixto. Las zonas de recreación pública pasiva o activa son casi inexistentes en proporción al área de estudio, debido a la relación lleno - vacío tan baja del sector.

³ Departamento Administrativo de Planeación Distrital, 2000.

⁴ Alcaldía Municipal de Soacha. Plan de Ordenamiento Territorial, 2000.

⁵ Rodríguez et al., 1999

3.3.2 Elemento Aire

3.3.2.1 Clima. El análisis del clima se realizó a partir de la información regional. Teniendo en cuenta que por la longitud y altimetría del proyecto, el clima es el mismo para toda la extensión del proyecto. En el Cuadro 7 se muestran los principales parámetros climatológicos históricos del Municipio de Soacha.

Cuadro 7. Parámetros climáticos del Municipio de Soacha

Tipo de clima	Parámetros de definición		Localización aprox. en el municipio
	lluvia (mm)	Temp °c	
bs – MB	500 - 1000	12- 18	Oriente y Centro Sur (Cuenca media río soacha)
bh- MB	500 - 1000	6- 12	
bh – Mb	1000 - 2000	12-18	Sur Occidente
bmh-M	1500 - 2500	6 – 12	Sur (Cuenca alta río soacha y subparamo)

- Temperatura En la zona montañosa el clima es bastante frío, de páramo. En la parte baja el clima es moderado, entre 12°y 15°, aproximadamente.
- Humedad Relativa En los meses lluviosos se presentan los valores más altos entre 74 - 77%, y en los meses más secos los valores más bajos, entre 68 - 74%. De igual forma se presenta la humedad mínima media con valores entre 55 - 56% en los meses lluviosos y entre 48 - 51% en los meses secos. Aunque el patrón se conserva a lo largo del año, los valores medios y mínimos, son más bajos en los sectores más secos del sur y suroeste.
- Precipitaciones Se presentan dos períodos lluviosos; de abril a junio 34% y de octubre a noviembre 27%. Al sur de Bosa se alcanzan valores entre 550 a

600 m.m anuales, conformando una de las partes más secas de la ciudad y de la cuenca alta del río Bogotá.

3.3.2.2 Aire y Ruido. Las características de Aire y Ruido se tomaron a partir de la información obtenida de Redaire⁶. Los resultados corresponden a los promedios obtenidos en el periodo enero a mayo de 2005. Se trata de dar una idea de las características del aire en la zona de influencia directa del proyecto, teniendo en cuenta para el análisis las estaciones de medición más cercanas.

– Principales fuentes de contaminación atmosférica del corredor Las principales fuentes de contaminación atmosférica del sector es el alto flujo vehicular, Igualmente el sector es predominantemente industrial, se evidencia presencia de fuentes fijas como fabricas.

– Partículas suspendidas totales – PST y material particulado menor de 10 micras PM10 En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos en la vereda de Panamá, estación de medición que se encuentra más cercana al sitio del proyecto.

Tabla 1. Mediciones de PST y PM10

Mediciones	PST ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Promedio	105	63
Valor Máximo	160	108
Valor Mínimo	60	34

Los resultados indican que para el parámetro PST, se supera la norma anual colombiana de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de acuerdo al decreto 02 de 1982. Para el parámetro PM10, se encontró que los resultados superan la norma anual para Estados Unidos de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

⁶ AREA MUNICIPAL DE SOACHA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Boletín Informativo No. 17 Red – Aire. – Julio de 2009.

La relación Pm10/PST es de 60% de lo que se infiere que el 60% de las partículas encontradas en la zona corresponden a partículas de tamaño inferior a 10 micras.

- Mediciones de dióxido de azufre – SO₂ y óxidos de nitrógeno NO_x en la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en la vereda de Panamá, estación de medición que se encuentra más cercana al sitio del proyecto.

Tabla 2. Mediciones de SO₂ Y NO_x

Mediciones	SO ₂ (ug/m ³)	NO _x (ug/m ³)
Promedio	10	33
Valor Máximo	23	60
Valor Mínimo	1	17

Estos resultados muestran unas concentraciones bajas de estos gases, aunque son menores las de Óxidos de Nitrógeno, ninguno de los parámetros sobrepasa la norma diaria de 400 µg/m³ ni la anual de 100 µg/m³ de acuerdo al decreto 02 de 1982 lo que nos indica que no hay contaminación grave por este tipo de gases.

- Mediciones de Monóxido de Carbono CO Para el análisis se tuvieron en cuenta los datos de las estaciones localizadas en la Vereda de Panamá. Los datos se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Mediciones concentraciones horarias de CO

ESTACIÓN	Febrero		Marzo		Abril		Mayo
	ALP	AGU	ALP	AGU	ALP	AGU	ALP
Máx. (ppm)	2.44	6.33	7.82	7.63	11.11	7.43	14.48
Prom. (ppm)	0.75	2.96	0.73	3.03	1.14	3.38	2.46

Los resultados en las dos estaciones son inferiores a la norma octohoraria colombiana que se tiene definida para este contaminante 13.1 ppm Decreto 02 de 1982 exceptuando el valor máximo registrado en la estación localizada en

vereda Panamá para el mes de mayo; se observa un aumento de las concentraciones en el tiempo debido a las condiciones climáticas o a cambios en los flujos vehiculares.

– Niveles de Ruido Los niveles de ruido se analizaron a partir del modelo presentado para el centro de Soacha en el artículo del boletín No. 17 de Redaire⁷.

Los resultados del estudio muestran para la zona del centro (la cual abarca la zona del proyecto) se encuentran niveles de ruido en promedio de 75 db, teniendo en cuenta que la zona en cuestión presenta un uso del suelo predominante Industrial, de acuerdo a la clasificación dada por la Resolución 627 de 2006 la cual plantea límites de acuerdo al uso del suelo y la hora del día (Industrial diurno 75 db e Industrial nocturno 75 db), se concluye que en la zona del proyecto los niveles de ruido están en los niveles permitidos de la normatividad Colombiana actual.

3.3.3 Elemento agua. Respecto al componente hídrico se analizan los cuerpos de agua naturales, sistema de alcantarillado y aguas subterráneas.

3.3.3.1 Cuerpos de agua. El único cuerpo de agua natural que se encuentra en la zona de influencia directa del proyecto es el Río Soacha Cuenca Baja.

3.3.3.2 Sistema de drenaje alcantarillado de aguas lluvias. Las redes existentes en la zona del proyecto se caracterizan por la presencia de alcantarillados combinados por la presencia de conexiones erradas a la red de alcantarillado pluvial, igualmente se encontró sumideros conectados a la red de aguas negras.

⁷ BEDOYA B.J y Colaboradores. Niveles de Monóxido de Carbono y Ruido en el Centro de Soacha – Julio de 2005.

3.3.3.3 Aguas subterráneas. No se conocen investigaciones de aguas subterráneas en la zona de influencia del proyecto, de acuerdo a la información obtenida en Ingeominas, la zona no presenta mayor interés para explotación de aguas subterráneas.

3.3.4 Aspectos de tránsito

3.3.4.1 Flujo Vehicular. De acuerdo a los resultados del estudio de tránsito, se distingue una operación homogénea la vía a todo lo largo del corredor en estudio, en promedio diario semanal se encuentra entre 150 y 170 Vehículos mixtos/día.

Los resultados que se han obtenido de los análisis de volúmenes de tránsito para los sentidos de circulación Oriente – Occidente y Occidente - Oriente, establecen dos horas picos diferentes para el día de evaluación (lunes 19 de Noviembre), determinando en el caso del sentido de circulación Oriente Occidente a la hora establecida entre las 8:00 a.m. a 9:00 a.m. con un volumen acumulado de todos los accesos de 60 Vehículos Mixtos/hora, en el caso del sentido contrario, es decir, para el sentido de circulación Sur – Norte, la hora pico común se encuentra en el período de las 14:15 p.m. a 16:15 p.m. con un volumen acumulado de todos los accesos de 120 Vehículos Mixtos/hora, evidenciando que en las horas de la mañana los movimientos vehiculares se realizan hacía la ciudad de Bogotá y que en la tarde, se presenta la misma situación, es decir que se registra entrada hacía el Norte de la ciudad lo cual puede deberse básicamente a la funcionalidad propia de una ciudad, en donde los viajes que se presentan son de tipo pendular.

Se tiene que en ambos sentidos de circulación se presentó una velocidad de recorrido de 27.7 Km/h y una velocidad de marcha de 36.7 Km/h.

3.3.5 Condiciones de seguridad

3.3.5.1 Condiciones Generales de Violencia. De acuerdo a datos del Departamento Administrativo de Planeación en el año 2005, se presentaron agrupaciones guerrilleras y presencia de paramilitares; a la fecha no hay datos de ocupación de estos grupos y los hurtos en la zona son comunes.

3.3.5.2 Características encontradas en el Corredor Vial. En el espacio público se presenta gran actividad de tránsito de vehículos de carga pesada (volquetas). En cuanto a la propiedad privada afectada, los vulnerables en el sector son los pequeños comerciantes sobre los cuales se genera la mayor actividad delictiva y en caso de robo son los afectados.

3.3.6 Análisis de sensibilidad ambiental. Teniendo en cuenta las características socio - ambientales del entorno donde se realizará el proyecto se definió dos zonas de sensibilidad ambiental

Zona de sensibilidad ambiental alta Está comprendida por las zonas que serán afectadas directamente por las actividades de construcción de la obra, que se encuentran en el corredor.

– Zona de Sensibilidad Ambiental Baja Comprenden las zonas ambientales localizadas en el corredor vial en el cual se generaran actividades constructivas, pero en los cuales no se esperan mayores conflictos con la población y las zonas localizadas en el área de influencia directa en las cuales no se generarán actividades constructivas, sino que la mayoría de los impactos esperados corresponden a impactos indirectos y afectaciones de tráfico.

3.4 EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación se realizó para la etapa de construcción del proyecto, mediante la información encontrada en la línea base y los aspectos constructivos encontrados.

3.4.1 Descripción de impactos

3.4.1.1 Pérdida de capa vegetal. Corresponde principalmente a la pérdida de capa vegetal ocasionada por las actividades de instalación y montaje incluidas las temporales y la realización de actividades de adecuación del terreno (descapote). Sin embargo el alcance de este impacto es limitado teniendo en cuenta que la zona está muy antropizada y que las áreas de zonas verdes son muy puntualizadas y la intervención en ellas será muy limitada.

Este es un impacto de carácter temporal, su afectación es puntual y su estatus irreversible.

3.4.1.2 Generación de Escombros. La generación de escombros es un impacto producto de las actividades constructivas principalmente las de adecuación del terreno (Remoción de Cobertura Vegetal, Demoliciones y excavaciones), adicionalmente se puede producir por el subproducto de otras actividades constructivas como: adecuación de redes de servicios, conformación de estructuras de concreto.

Es uno de los principales impactos que se generaran durante la construcción del proyecto y que de no ser mitigado correctamente genera otros impactos indirectos como emisión de partículas y efectos sobre la calidad visual y aporte de sólidos al sistema de drenaje.

La generación de escombros es un impacto de carácter temporal, de localización puntual y de carácter reversible.

3.4.1.3 Generación de residuos sólidos. La generación de residuos sólidos se debe principalmente a las actividades rutinarias y administrativas generadas en la obra (Operación de Instalaciones Temporales), mantenimiento de la señalización instalada, limpieza de la obra y los residuos generados por fundición de estructuras y montaje de estaciones.

La generación de Residuos Sólidos es un impacto de carácter temporal, de localización puntual y de carácter reversible.

3.4.1.4 Contaminación de suelos. La contaminación de suelos es un impacto generado principalmente por las actividades de operación de instalaciones temporales (principalmente mantenimiento de maquinaria, generación de residuos sólidos) y la realización de actividades constructivas tales como; demoliciones, excavaciones, rellenos y fundación de estructuras en las cuales se generan residuos que pueden llegar a los suelos.

La contaminación del suelo es un impacto de carácter temporal, de localización puntual y de carácter irreversible.

3.4.1.5 Emisión de Gases. Este impacto se refiere principalmente a la generación de gases producto de actividades de maquinaria (NOx, SOX, CxHX y CO), igualmente se espera una emisión de dichos contaminantes debido al aumento de tráfico generado en la zona por la acción de los trastornos generados por el tráfico en la zona.

La emisión de gases es un impacto temporal, zonal (trasciende al corredor del proyecto), y es un impacto de carácter reversible.

3.4.1.6 Emisión de material particulado. Este impacto se refiere a la emisión de partículas principalmente generado por la manipulación de materiales granulares y material de excavación y su transporte. Igualmente se genera material particulado en la construcción de la estructuras de concreto por la emisión de sustancias en zonas sin acabados y en las actividades de demolición.

La emisión de material particulado es un impacto temporal, zonal (se puede presentar durante el transporte de materiales hacia o desde la obra) y reversible.

3.4.1.7 Generación de Ruido. La generación de ruido se debe principalmente a la actividad de la maquinaria utilizada en la obra, a las actividades de compactación (Utilización de compactadores) y el aumento del ruido ocasionado por los trastornos en el tráfico.

La emisión de ruido es un impacto temporal, puntual y reversible.

3.4.1.8 Generación de aguas residuales. La principal actividad que genera aguas residuales es la operación de las instalaciones temporales generadas por actividades de carácter antrópico, las aguas residuales generadas durante el proyecto son de carácter doméstico y por tal razón pueden ser vertidas al sistema de alcantarillado de aguas residuales, con lo cual se minimiza la generación de impactos secundarios causados por su inadecuado manejo.

Las aguas residuales producto de procesos constructivos deberán tener tratamiento previo antes de poder ser vertidas en la red de alcantarillado.

La generación de aguas residuales es un impacto temporal, puntual y reversible.

3.4.1.9 Aporte de sólidos a cuerpos de agua. Este impacto se debe principalmente al aporte presentado sobre el acueducto pluvial o sobre cuerpos naturales de agua (Río Soacha) ocasionado por las actividades constructivas como: remoción de cobertura vegetal, demoliciones, excavaciones, rellenos, conformación de las estructuras viales y construcción de estructuras en concreto.

El aporte de sólidos a cuerpos de agua es un impacto temporal, zonal y reversible.

3.4.1.10 Aporte de residuos líquidos a cuerpos de agua. Los principales residuos líquidos producidos en la etapa de construcción son los generados por actividades de mantenimiento y el abastecimiento de combustible a las máquinas (Aceites y Combustibles).

Este es un impacto temporal, zonal y reversible.

3.4.1.11 Contaminación de Aguas Subterráneas. En un principio se considera la contaminación de aguas subterráneas muy poco probable debido principalmente a que la zona ya se encuentra completamente antropizada, y las actividades de adecuación de la vía no son lo suficientemente profundas. No se conoce la presencia de aguas subterráneas en la zona.

Este es un impacto permanente, zonal e irreversible.

3.4.1.12 Calidad Visual. La calidad visual durante la construcción del proyecto será afectado teniendo en cuenta las actividades constructivas y sus efectos

sobre el paisaje, adicionalmente la remoción de árboles generará un cambio en la percepción del lugar.

La calidad visual es un impacto permanente, puntual e irreversible.

3.4.1.13 Afectación de individuos arbóreos y arbustivos. La principal afectación será la remoción de individuos arbóreos y arbustivos que obstruyen la realización del proyecto, debido a la interferencia que estos causan con el proceso constructivo, igualmente se puede producir la afectación de carácter arbóreo o arbustivo por el uso de maquinaria en otros individuos arbóreos presentes en el frente de obra por accidentes.

La afectación de individuos arbóreos y arbustivos es un impacto de carácter permanente, puntual e irreversible.

3.4.1.14 Afectación de Zonas Verdes. Corresponde principalmente a la pérdida de zonas verde ocasionada por las actividades de instalación y montaje de obras temporales y la realización de actividades de adecuación del terreno (descapote). Sin embargo el alcance de este impacto es limitado teniendo en cuenta que la zona está muy antropizada, y que las áreas de zonas verdes son muy puntualizadas y la intervención en ellas será muy limitada.

Este es un impacto de carácter temporal, su afectación es puntual y de estatus irreversible.

3.4.1.15 Alteración de la Avifauna. La alteración de la avifauna está ligada principalmente a la afectación de individuos arbóreos y arbustivos los cuales localizan sus nidos en los árboles. Sin embargo este impacto es de poca afectación, teniendo en cuenta que fueron pocos las aves encontradas en el frente de obra.

El impacto es temporal, puntual y reversible.

3.4.1.16 Daños a los predios. El daño a los predios se puede presentar principalmente por la actividad de la maquinaria durante el proceso de construcción del proyecto, principalmente excavaciones.

El impacto es temporal, puntual y reversible.

3.4.1.17 Condiciones de Seguridad. Se prevé que el proyecto generara una afectación sobre la seguridad y los bienes de población vulnerable o residente en el área del proyecto, teniendo en cuenta que la construcción generara expectativas y atraerá una nueva serie de actividades económicas a la zona del proyecto.

El impacto es temporal, puntual y reversible.

3.4.1.18 Seguridad en la Movilidad. Este impacto se refiere a la probabilidad de aumento de accidentes de tránsito vehicular y peatonal ocasionado por la implantación del plan de manejo de tráfico en la zona y a la movilización de maquinaria y vehículos del proyecto en el frente de obra y en sus alrededores.

El impacto es temporal, puntual y reversible.

3.4.1.19 Tiempo de Desplazamientos. El tiempo de desplazamientos es una consecuencia de las condiciones de movilidad producto del plan de manejo de tráfico y a la interferencia ocasionada durante el proyecto por las actividades constructivas.

El impacto es temporal, puntual y reversible.

3.4.1.20 Obstrucción de Accesos. La obstrucción de accesos será ocasionada durante el proyecto por las actividades de obra (principalmente construcción vías). Este es un impacto que requiere principalmente de un claro manejo con la comunidad para su mitigación.

El impacto es temporal, puntual y reversible.

3.4.1.21 Generación de expectativas frente al proyecto. La generación de expectativas frente al proyecto es un proceso que se presentará principalmente al inicio de las actividades de obra, principalmente en las actividades preliminares (Información y divulgación, la contratación de mano de obra y personal no calificado). El modo de mitigar este impacto es mantener un adecuado contacto e información con la comunidad para evitar falsas expectativas.

El impacto es temporal, zonal y reversible.

3.4.1.22 Generación de Empleo. Este es un impacto positivo, la construcción es una de las actividades que mayor empleo de mano de obra genera.

El impacto es temporal, zonal y reversible.

3.4.1.23 Trastornos en la prestación de servicios públicos. Los trastornos en la prestación de servicios públicos se deben principalmente a dos causas; la necesidad de cortar parcialmente la prestación de servicios públicos por la adecuación propia de los mismos (empates de tubería por ejemplo), o por el daño a las líneas de conducción de alguno de estos servicios causados por las actividades constructivas. Estos trastornos generan sobre la comunidad molestias y en algunos casos pueden causar perjuicio económico.

Este es un impacto temporal, zonal y reversible.

3.4.1.24 Aumento de la participación ciudadana. El aumento de la participación ciudadana es un impacto positivo, con el se busca que la comunidad circundante conozca las actividades que se generan durante el proyecto, tome conciencia de los beneficios del mismo y genere aceptación y sentido de pertenencia con el proyecto.

Este es un impacto temporal, zonal e irreversible.

3.4.2 Matriz de impactos ambientales. La metodología utilizada para la evaluación de impactos ambientales se presenta en el anexo A y la matriz resultante de la evaluación se muestra en el anexo B.

3.5 SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

3.5.1 Requerimientos del contratista

3.5.1.1 Objetivos. Los objetivos que debe cumplir el contratista se describen a continuación:

- Garantizar que el desarrollo del proyecto se realice con altos estándares de desempeño ambiental y de seguridad, mediante el control de los impactos y riesgos que las diferentes actividades de obra generan.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales, mineras y de salud ocupacional existente, desarrollar políticas que permitan una interacción respetuosa con el medio ambiente, asegurando la salud y seguridad de los trabajadores y habitantes del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

3.5.1.2 Obligaciones del contratista. Las obligaciones están orientadas en términos de:

- Dar cumplimiento a la legislación ambiental, de salud ocupacional, seguridad industrial y de tránsito aplicable a las obras, así como de las resoluciones expedidas por las autoridades competentes a través de las cuales se otorgan permisos a la obra.
- Entregar la información preliminar antes de dar inicio a las labores constructivas.
- Revisar el estado, alcance y condiciones específicas de todos los permisos y licencias que debe tener el proyecto.
- Entregar a la Interventoría un informe mensual sobre la gestión ambiental, social, de seguridad industrial y salud ocupacional del proyecto para cada uno de los componentes ambientales.
- Implementar los procedimientos ambientales requeridos para el manejo de los diferentes componentes ambientales.
- Efectuar la revisión y retroalimentación de este sistema de gestión ambiental.
- Ejecutar los procedimientos de seguridad industrial exigidos y aprobados.
- Diligenciar los formatos de registro contenidos en los lineamientos ambientales para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos de vías en Colombia, que sea de su competencia y que sean requeridos durante la ejecución de la obra y solicitados en las listas de chequeo.

- Tomar las medidas correctivas en las obras y en los procedimientos constructivos, socioambientales y/o de seguridad para cumplir efectivamente con las exigencias ambientales.
- Asistir a los a los comités socio-ambientales y cumplir con los compromisos y medidas que se establezcan en estas reuniones.

3.5.1.3 Tramite de licencias y permisos ambientales. El contratista será el responsable de la consecución y organización de la información que se requiera para la obtención de los permisos ambientales requeridos para el proyecto según las indicaciones presentadas en el cuadro 8.

Cuadro 8. Licencias y permisos ambientales

Permiso ambiental	Otros tipos de permiso	Tamita contratista
	Permiso para operación de equipos de construcción, demolición y reparación de vías, generadores de ruido ambiental en horarios restringidos. (ver programa control de emisiones Atmosféricas).	X
Permisos de autorización de tala, trasplante o reubicación del arbolado urbano.		X
Permisos ambientales y mineros y/o certificación de la autoridad ambiental para cantera, Ladrillera, asfaltera, concretera		X
Registro de elementos de Publicidad exterior visual.		X
Licencia ambiental para el manejo de residuos especiales		X
Permiso de Vertimientos		X
	Autorización de Nivelación Topográfica	X

Como requisito para la ejecución del contrato, el contratista deberá garantizar que sus subcontratistas y proveedores de materiales y servicios cuentan con todas las licencias y permisos exigidos según la normatividad vigente.

3.5.1.4 Programa de implementación del plan de manejo ambiental – PIPMA Dos días antes de iniciar las labores constructivas, el contratista deberá entregar para revisión y aprobación de la Interventoría el PIPMA “Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental” del proyecto, cual contiene los ajustes del Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental deberá contener la siguiente documentación:

- Diligenciamiento del Formato 1 – Rasop Requerimientos Ambientales preliminares.
- Diligenciamiento del Formato 2: Resumen de Gestión Social en Obra.
- Diligenciamiento del Formato 3: Listado de Maquinaria y equipos.
- Hojas de vida del personal ambiental y de seguridad industrial y salud ocupacional, exigido en los pliegos de condiciones. (Residente ambiental, Residente SISO, Residente social, Ingeniero Forestal, (Inspector Ambiental).
- Cronograma detallado de actividades de obra, incluyendo actividades de gestión ambiental, social y de salud ocupacional.
- Programa de capacitaciones ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional.

- Ubicación y razón social de la escombrera relacionada en el Formato 1, (se debe anexar el permiso ambiental aprobando su funcionamiento de la Autoridad Competente).
- Ubicación y razón social de las empresas encargadas del suministro de agregados pétreos, (Canteras, gravas, gravillas), concreto, asfalto, ladrillo y productos derivados de la arcilla relacionados en el formato 1, (se debe anexar el permiso ambiental aprobando su funcionamiento de la Autoridad Competente).
- Plano de las rutas destinadas al transporte de escombros y materiales de construcción.
- Plano donde se localice el campamento con sus diferentes zonas y que incluya la señalización del mismo y los puntos de acometidas de las Empresas de Servicios Públicos. (Escala 1:500 a 1:2000).
- Anexar registro fotográfico de los sitios objeto del proyecto, del sitio de campamento y del estado de las vías a utilizar para el ingreso de materiales y evacuación de escombros (área de influencia directa del proyecto).
- Presentar el plan de manejo de tráfico, junto con un plano o un esquema detallado de las rutas de desvío y accesos temporales mientras duran las obras. Anexar el acta del comité de tránsito en el cual se aprobó el plan de manejo de tráfico.
- Presentar planos de cada uno de los frentes de trabajo con su correspondiente señalización y demarcación (Escala 1:500 a 1:2.000).

- Todos los permisos y requerimientos relacionados en el cuadro 6, de acuerdo a su aplicabilidad al proyecto.
- Actas de Vecindad de los predios adyacentes al corredor y las estaciones, así como en los corredores utilizados para flujo de vehículos pesados, el documento debe ir acompañado de registro fotográfico o fílmico. Para esta actividad se debe utilizar el formato 19 Ficha Técnica sobre estado de propiedades – Acta de Vecindad.

3.5.1.5 Recursos del sistema de gestión ambiental. El Contratista deberá contar con el siguiente personal:

- Residente ambiental para implementar el plan de manejo ambiental, el contratista deberá contar con un residente ambiental el cual debe cumplir con las siguientes especificaciones; deberá ser como mínimo ingeniero ambiental con matrícula profesional vigente o ingeniero civil, ingeniero de vías y transporte, arquitecto con matrícula profesional o tarjeta profesional vigente, con título de especialización y/o maestría en el área ambiental, con experiencia general no menor de cinco (5) años, de los cuales debe tener como mínimo tres (3) años de experiencia específica en el área ambiental aplicada a la ejecución de obras de infraestructura urbana. La dedicación al proyecto debe ser de tiempo completo. El residente ambiental coordinará las labores de manejo ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional, de la obra.
- Residente de seguridad industrial y salud ocupacional profesional en seguridad industrial y salud ocupacional o ingeniero con especialización, maestría o doctorado en seguridad industrial y salud ocupacional con dos años de experiencia general ó tecnólogo en seguridad industrial y salud ocupacional con 4 años de experiencia general y 2 años de experiencia

específica en obras de infraestructura. deberá contar con licencia en seguridad industrial y salud ocupacional. la dedicación del residente de seguridad industrial y salud ocupacional deberá ser de tiempo completo en la obra. el residente de seguridad industrial y salud ocupacional funcionara como apoyo del residente ambiental y tendrá a su cargo las labores y el cumplimiento de la normatividad de seguridad industrial y salud ocupacional en la fase de construcción de la obra.

- Residente social deberá ser un profesional universitario en alguna de las siguientes áreas: trabajo social, sociología, antropología, sicología, comunicación social con experiencia profesional general no menor a tres (3) años y experiencia específica de un (1) año en manejo de comunidades. el residente social será soporte del residente ambiental y será el encargado de la realización de las labores con la comunidad y las reuniones con la misma, estará encargado en particular de los programas 18,19,20,21 su dedicación al contrato será del 100% del tiempo.

- Auxiliares ambientales deberá ser como mínimo tecnólogo en gestión ambiental con dos (2) años de experiencia en gestión ambiental en obras de infraestructura o ingeniero civil, arquitecto o ingeniero ambiental. se requiere de un auxiliar ambiental por cada 1000 m de obra en ejecución. el auxiliar ambiental será el soporte del ingeniero ambiental principalmente en labores de campo su dedicación al proyecto será de 100%.

3.5.1.6 Comités ambientales. Se manejarán comités ambientales ordinarios y extraordinarios. los comités ambientales se deben realizar semanalmente para discutir la implementación de las medidas establecidas en el plan de manejo ambiental, los inconvenientes que se han presentado y las acciones correctivas que ha aplicado el contratista para mejorar el manejo ambiental.

El comité debe contar con la participación de los coordinadores ambientales, sociales, residentes ambientales, SISO e interventoría.

El primer comité ambiental se debe realizar como mínimo 20 días antes al inicio de la construcción, en dicho comité se establecerán las pautas de manejo durante el contrato como; entrega de informes, control de documentos, inspecciones de campo, compromisos pactados serán de estricto cumplimiento de las partes durante el contrato.

Los comités se llevaran a cabo una vez por semana. Estos comités deben ir acompañados de recorridos de seguimiento ambiental y cada una de las observaciones que se hagan en los recorridos hará parte integral del acta de comité.

Los requerimientos que se hagan en comité ambiental por la interventoría y/o serán de obligatorio cumplimiento para el constructor y hacer caso omiso de los mismos acarrearán las multas pertinentes.

3.5.1.7 Evaluación ambiental. El pago de las labores ambientales desarrolladas por el Contratista, se fundamentará en un sistema de calificación del cumplimiento. El sistema supone la aplicación de una matriz que valorará el cumplimiento de cada una de las actividades ambientales y sociales ya predeterminadas. Como consecuencia de la aplicación de la matriz, el interventor determinará si el contratista ha cumplido el 0%, 50%, o 100% de cada una de las labores ambientales para el momento de la suscripción del acta mensual de obra. El mecanismo a emplear es con listas de chequeo elaboradas para cada uno de los programas en las que se detallan las actividades, criterios de evaluación y cumplimiento de las mismas.

– Remuneración del contratista por las labores ambientales La remuneración del contratista se hará de acuerdo con el precio global fijo definido en el contrato de obra por las labores ambientales, para lo cual se debe pagar el monto ambiental proporcional a la facturación de obra realizada en el mes. Su pago será proporcional al cumplimiento por parte del contratista de los indicadores ambientales contenidos en este documento. Los descuentos ambientales corresponderán al porcentaje mensual obtenido en las listas de chequeo, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$VA = VMGA * \%VDA * \%VDA$$

En donde:

VA = Valor ambiental a cancelar.

VMGA = Valor monto global ambiental contractual.

%VDA = Porcentaje de valoración del desempeño ambiental.

%VRO = % Porcentaje proporcional al facturado por acta de avance de obra en el mes.

Lo anterior, sin perjuicio de las multas que le puedan ser impuestas al contratista por incumplimiento de las obligaciones ambientales contractuales.

– Diligenciamiento de las listas de chequeo Las listas de chequeo las debe diligenciar mensualmente el interventor ambiental, haciendo una evaluación de las actividades realizadas por el contratista durante el período calificado y el cumplimiento de los compromisos ambientales contractuales y pactados en comité. Si durante el período calificado no es aplicable alguno de los requerimientos especificados en las listas de chequeo de algún programa, entonces esa actividad no se tendrá en cuenta y la calificación del programa se obtendrá promediando la evaluación de los requerimientos restantes que aplican para el periodo. La calificación de las listas de chequeo se realizará semanalmente y se obtendrá el ponderado mensual. Es importante que de las

observaciones diarias realizadas a los diferentes frentes de obra, el interventor recoja evidencias de los posibles incumplimientos o no conformidades presentadas, que soporten la calificación semanal que se dé a las listas de chequeo, y así el interventor en la columna “*Observaciones*”, debe registrar información complementaria que soporte la calificación dada al ítem de la lista de chequeo correspondiente.

Las inspecciones para efectuar calificación deben ser organizadas y guiadas por el residente ambiental y de seguridad de la Interventoría.

En caso de que se dificulte la evaluación de la totalidad de las listas de chequeo, la interventoría puede calificar en diferentes días las fichas que conforman el PMA en forma independiente. En caso de que durante una inspección o visita se observe por parte de la interventoría un incumplimiento en alguno de los ítems de la lista de chequeo, que sea requisito de norma, o que afecte la seguridad y la salud de trabajadores y/o la comunidad, dicho incumplimiento deberá ser calificado con cero (0%), de no realizarse la acción correctiva de forma inmediata (menos de 1 hora). La Interventoría podrán evidenciar los incumplimientos ambientales, en forma escrita, mediante registro fotográfico, formatos de campo o bitácora de obra. Los resultados finales de la calificación serán notificados por escrito al contratista, mediante oficio, nota de bitácora o comité de obra; cuando no hay acuerdo en la evaluación por parte del contratista y la Interventoría.

3.5.2 Requerimientos de interventoría

3.5.2.1 Objetivo. Supervisar y controlar la gestión técnica y administrativa desarrollada por el contratista para que durante todo el proceso constructivo se

de cumplimiento a las acciones y medidas contenidas en cada programa de manejo establecido.

3.5.2.2 Funciones. Las funciones están orientadas hacia:

– Verificar que la totalidad de las actividades desplegadas en la obra cumplen a cabalidad con las leyes, decretos y/o resoluciones ambientales vigentes y verificar la adopción por parte del contratista de las medidas correctivas y demás acciones no previstas en el PMA que sean necesarias para la prevención, mitigación y control de los impactos ambientales.

– Verificar la disponibilidad de recursos económicos y técnicos por el contratista antes y durante la ejecución de la obra, vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial, velar por el buen uso de materiales y herramientas y supervisar que el personal técnico del contratista sea el idóneo.

– Adicionalmente, inspeccionar antes y durante la ejecución de la obra que la maquinaria, herramientas insumos y materiales sean (como mínimo) aptas para el desarrollo de la obra y cumplan con las especificaciones ambientales establecidas en el contrato de obra y mediante acto justificado exigir el retiro de elementos no aptos.

– Llevar bitácora ambiental de obra, en donde se hará el registro del seguimiento ambiental y social diario de la obra. Ésta deberá estar a disposición de las autoridades ambientales.

– Coordinar con el contratista de obra y la oficina ambiental del proyecto la realización de los comités ambientales de obra, con la periodicidad que se estime conveniente (cada semana) y levantar acta de cada comité.

- Verificar que cuando ocurran cambios en los diseños, en obra o en las actividades constructivas que impliquen modificación en la información ambiental entregada o en las medidas ambientales tomadas, se mantenga actualizada la información presentada en el PIPMA.

- Garantizar que en obra se encuentren los siguientes documentos; copia actualizada del PIPMA; actas de vecindad, la información relacionada en el cuadro 6 “licencias y permisos”.

- Avalar todos los formatos diligenciados por el Contratista.

- Comparar mensualmente el volumen de escombros generado y depositado en escombrera con el volumen de excavación reconocido en las actas de pago.

- Realizar un balance entre los volúmenes de material utilizados en la obra, reconocidos en las actas parciales de pago y actas de recibo final y los volúmenes de material certificados por los respectivos proveedores.

- Verificar que los centros autorizados en los que se realiza el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria cumplan con las normas ambientales exigidas para la realización de éste tipo de actividades.

- Entregar los informes y documentos que son de su competencia.

- Calcular los indicadores de gestión y calificar el desempeño ambiental del contratista de acuerdo a las listas de chequeo.

- Realizar las sanciones a que haya lugar de acuerdo a lo establecido contractualmente en el contrato.

3.6 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Los programas de manejo ambiental están basados en las especificaciones de los programas de manejo de los lineamientos ambientales para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos de vías en Colombia, adicionalmente se tuvo en cuenta las características propias del proyecto.

3.6.1 Programa 1: manejo y disposición de desechos de construcción

3.6.1.1 Objetivo. Definir las pautas a seguir en las actividades de manejo, selección y clasificación de desechos de excavaciones, demoliciones, adecuaciones de estructuras existentes, transporte y disposición de escombros.

3.6.1.2 impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Emisiones atmosféricas
- Ruido
- Aporte de sólidos al sistema de drenajes.
- Molestias a los peatones y usuarios de los sitios donde se desarrollan las obras por la interferencia con el espacio público.
- Pérdida de la capa vegetal.
- Alteración del paisaje.

3.6.1.3 Localización. A lo largo del corredor vial donde se realiza el proyecto.

3.6.1.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

– Resolución 541 de diciembre de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente; por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados suelos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

– El Decreto 948 de 1995 Reglamenta el almacenamiento en vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho que puedan originar emisiones de partículas al aire.

3.6.1.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Transporte de escombros y sitios de disposición final La disposición final de escombros debe realizarse en sitios aprobados que cuenten con los permisos, licencias y autorizaciones vigentes.

Los vehículos destinados al transporte de escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe ir cubierta y deben movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos en la resolución 541 de 1994, solo podrá transitar por las vías autorizadas por la secretaría de Tránsito y Transporte para tal fin.

No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

Las volquetas deberán contar con distintivos laterales en donde se especifique el número del contrato, el objeto del contrato, la empresa contratante y el teléfono del campamento.

El contratista deberá contar con un sistema de limpieza de las llantas de todos los vehículos que salgan de la obra, tal como lo establece la Resolución 541/94, o aquella que le sustituya o modifique. Se propone para tal fin la utilización de Cepillos tipo recolección de basuras con los cuales se debe limpiar los vehículos antes de salir del sitio de la obra.

– Manejo de Material Reutilizable y Material Orgánico Una vez generado el material de excavación y de demolición se deberán separar y clasificar con el fin de reutilizar el material técnicamente apto y el escombros sobrante se retirará inmediatamente del frente de obra y deberá ser transportado a los sitios autorizados.

Los materiales aptos para reutilización se acopiarán en los patios de almacenamiento de acuerdo a las características señaladas en el ítem para manejo de agregados pétreos.

El descapote se deberá realizar como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda clasificar y almacenar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal).

Los materiales orgánicos provenientes de las excavaciones deben ser protegidos de la contaminación, retirados inmediatamente de las áreas de trabajo y ubicados en los centros de acopio o patios de almacenamiento previstos y aprobados por la Interventoría. En todo caso no podrán permanecer en el frente de obra por periodos superiores a 24 horas. La tierra puede ser reutilizada en el relleno de jardineras y zonas verdes, deberá almacenarse temporalmente evitando su arrastre por parte del viento o el agua y mediante el recubrimiento con plásticos para evitar la pérdida de humedad, si se llegase a percibir que dichos materiales pierden humedad deberán humectarse con

agua. El material orgánico que no sea utilizado deberá de ser dispuesto en los sitios autorizados.

– Manejo de material vegetal El material proveniente de las actividades de tala y desbroce de vegetación, deberán ser clasificados y separados. Los grupos principales son madera, malezas, cespedones de pasto, tierra negra; material parental (arena, limo, arcilla) y basuras. Las malezas, serán retiradas del área de trabajo y llevadas al sitio seleccionado para la disposición de escombros. Los cespedones de pasto, pueden ser empleados en los procesos finales de adecuación de áreas verdes y separadores, al igual que para la estabilización de taludes o empradización de áreas anexas a la vía.

– Manejo de escombros en espacio público Se deberá definir previamente con la Interventoría los puntos específicos dentro de la obra para la disposición temporal de materiales sobrantes a recuperar (orgánicos e inorgánicos). Los acopios de escombros, no pueden superar los 5m³, ni permanecer más de 24 horas en el frente de obra. Los acopios no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular y deben ser protegidos de manera permanente de la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. Dicha protección debe hacerse con elementos tales como plásticos o lonas impermeables, adicionalmente los acopios deben estar señalizados y confinados. También es factible utilizar contenedores móviles que pueden ser fabricados in situ o prefabricados y pueden tener diferentes capacidades de almacenamiento. En todo caso se deben tener en cuenta las medidas de señalización expuestas en el ítem del programa de señalización.

Los sitios de acopios deben ser avalados por la interventoría. No se podrá utilizar zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de los proyectos. A excepción de los casos en que dicha zona este destinada a zona dura de acuerdo con los

diseños, en todo caso, se deberá adelantar de manera previa el descapote del área.

Una vez finalizadas las obras se deberá recuperar y restaurar el espacio público afectado.

3.6.1.6 Indicadores. Los indicadores establecidos son:

– Indicador de disposición de volúmenes de construcción (DC)

$$DC = \frac{VEC}{VC-VR} \times 100\%$$

VEC = Volumen de escombros calculados en m3.

VC = Volúmenes de escombros certificados en m3.

VR = Volumen reutilizado en m3.

En todo caso el indicador nunca debe ser mayor de 100%.

3.6.1.7 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

Programa 3: Manejo de campamentos e instalaciones temporales.

Programa 9: Señalización

Programa 11: Manejo de suelos.

Programa 12: Manejo de aguas superficiales.

Programa 13: Manejo de la vegetación.

3.6.1.8 Responsable. Residente Ambiental de la Obra.

3.6.2 Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción

3.6.2.1 Objetivo. Establecer el correcto manejo ambiental de materiales de construcción tales como gravas, arenas, concreto, asfalto, ladrillo, entre otros, durante el desarrollo de las obras.

3.6.2.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Emisiones atmosféricas
- Ruido
- Aporte de sólidos al drenaje natural o artificial.

3.6.2.3 Localización. Corredor Vial – Sitio del proyecto, campamento y sitios de acopio.

3.6.2.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

– Resolución 541 de diciembre de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente; por medio de la cual se definen los procedimientos para el manejo, transporte y disposición de escombros y materiales de construcción.

– Decreto 948 de 1995 Reglamenta el almacenamiento en vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho que puedan originar emisiones de partículas al aire.

– Ley 685 del 15 de Agosto de 2001: Por medio de la cual se expide el código de minas y se dictan otras disposiciones: El código tiene por objeto principal fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros;

estimular actividades que satisfagan los requerimientos de la demanda interna y externa de los mismos y que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país.

– Decreto 1594 de 1984, que reglamenta los usos de agua y normas de vertimiento de residuos líquidos. Prohíbe todo tipo de contaminación del cuerpo de agua con lodo, sedimento, aceites, entre otros. Es necesario la observación de esta norma con el fin de prevenir que los materiales utilizados al llevar a cabo las obras generen algún tipo de residuo o vertimiento que pueda caer en el alcantarillado público o en alguna fuente de agua.

3.6.2.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Manejo de Proveedores Los materiales de construcción tales como, agregados, concreto, asfalto, prefabricados, ladrillo y demás productos derivados de la arcilla utilizados en la obra deben provenir de los sitios relacionados y aprobados, en todo caso todas las fuentes de materiales utilizada en la obra, deben contar en todo momento con los permisos y licencias ambientales y mineras exigidos por las normas vigentes. En el evento de requerirse el cambio y /o la utilización de otro proveedor de materiales no reportado, el contratista deberá dar aviso escrito a la Interventoría, con cinco días de anticipación a la utilización del material.

– Manejo de Concretos Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica o polietileno, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y disponer de

manera inmediata. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado.

Se restringe la utilización de formaletas de madera para la fundición de obras de concreto. Se exceptúa los casos en los cuales se requieren formas especiales.

Se retirará y/o aislará las puntas realizará mediante el encerramiento del área que tiene las varillas expuestas con cinta o malla y con avisos que indiquen el peligro.

No se podrá lavar las canaletas de las mixers en el frente de obra si no se cuenta con las estructuras y el sistema de tratamiento necesarios para realizar esta labor (Efluentes deben ser dispuestos previa filtración – Ver Programa manejo de aguas superficiales).

– Manejo de productos asfálticos Cuando se utilicen ligas asfálticas como sello para juntas de pavimentos rígidos o adhesivos de pavimentos flexibles, el calentamiento de las ligas asfálticas y sellamientos se hará con una parrilla. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo. En ningún caso se permitirá utilizar para tal fin madera.

– Manejo de Agregados Pétreos Se deben proteger los materiales contra la acción erosiva del agua y el aire mediante elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas (Tanto en los sitios de Acopio o cuando se encuentren en espacio público), Adicionalmente los acopios deben estar señalizados y confinados. Los materiales pétreos, no se podrán apilar a alturas superiores a 2,0 m independientemente del sitio de almacenamiento.

Los vehículos destinados al transporte de escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe ir cubierta y deben movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos en la resolución 591 de 1994, solo podrá transitar por las vías autorizadas para tal fin por la secretaría de Tránsito y Transporte.

– Manejo de Ladrillos y Productos de Arcilla Los cortes de Adoquín y loseta se deben realizar en sitios aislados mediante malla ribeteada verde que impida la dispersión de las partículas. Para el producto de residuos líquidos producidos por esta actividad se deben precisar las medidas contenidas en programa de manejo de aguas superficiales).

– Manejo de Materiales en Espacio Público Se deben manejar en el frente de obra los materiales de construcción necesarios para una jornada laboral de 1 día como máximo, el resto de materiales deben permanecer en patios de almacenamiento en el campamento. Estos deberán estar protegidos de la acción de la intemperie de acuerdo a lo expresado en el numeral anterior o mediante la utilización de contenedores móviles fabricados in situ o prefabricados.

Los materiales utilizados en la obra deben ser apilados y acordonados en sitios que no generen obstrucción del flujo peatonal y vehicular y teniendo en cuenta las medidas de señalización según el programa de señalización.

En los casos en que el material sea suministrado por las Empresas de Servicios Públicos se deberá coordinar con dichas empresas la ubicación de estos materiales en el frente de obra de tal forma que éstos no interfieran el flujo peatonal o vehicular, estos deberán estar aislados y debidamente señalizados.

Solo se pueden utilizar zonas verdes o andenes para acopio de materiales con previa autorización de la Interventoría, dichas zonas deben protegerse del material, mediante la utilización de una lona impermeable. En caso de que alguna zona se deteriore deberá ser restaurada y dejada como estaba o en mejores condiciones.

3.6.2.6 Indicadores. Los indicadores establecidos son:

– Indicador de Material Utilizado Certificado (UC)

$$UC = \frac{\sum \left(\frac{MU}{MC} \right)}{\sum \#M} \times 100\%$$

En donde:

MU = Cantidad de Material Utilizado durante todos los periodos

MC= Cantidad de Material Certificado durante todos los periodos.

#M = Tipos de Material

MU/MC <1

3.6.2.7 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

– Programa 8: Manejo de tráfico y desvíos.

– Programa 9: Señalización.

3.6.2.8 Responsable. Residente ambiental del contratista

3.6.3 Programa 3: Manejo de campamentos e instalaciones temporales

3.6.3.1 Objetivo. Definir las consideraciones ambientales durante las actividades de instalación y operación temporal de los campamentos y almacenes durante la construcción de las obras de infraestructura.

3.6.3.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Remoción y afectación de la cobertura vegetal
- Cambios temporales en el uso del suelo
- Emisiones de gases y partículas
- Generación de ruido
- Aporte de aguas residuales domésticas
- Aporte de sedimentos y lubricantes al sistema hídrico
- Modificación y cambios negativos en la percepción del paisaje
- Generación de residuos domésticos e industriales
- Incomodidades a los residentes y establecimientos de la zona
- Demanda de servicios públicos
- Aumento del riesgo de accidentalidad

3.6.3.3 Localización. En el sitio de localización del campamento (viviendas aledañas) o en la zona del proyecto, dependiendo del sitio donde se localice el campamento sitio del proyecto, campamento y sitios de acopio.

3.6.3.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

– Ley 142 de 1994 y decreto 605 de 1996 sobre el manejo de residuos y basuras. “Con relación de la prestación del servicio público domiciliario de aseo”. Este decreto regula los servicios públicos domiciliario y las obligaciones de los usuarios en cuanto a la disposición de basuras.

– Resolución 2400 de 1979 Ministerio de trabajo Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Esta resolución busca prevenir accidentes y enfermedades profesionales para lograr las mejores condiciones de higiene y

bienestar de los trabajadores en las diferentes áreas en que se realizan actividades de obra o actividades conexas con la misma.

– Resolución 2413 de 1979 Ministerio de trabajo Esta norma regula los mecanismos y directrices que se deben tener en cuenta en la industria constructiva con el fin de lograr el adecuado manejo de la higiene y seguridad industrial en esta actividad.

– Decreto 1594 de 1984 Por el cual se reglamenta parcialmente el título i de la ley 9 de 1979, así como el capítulo ii del título vi – parte iii – libro ii y el título iii de la parte iii – libro i – del decreto ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Regula los vertimientos producidos en los campamentos que se utilizan durante la ejecución de las obras adelantadas.

– Resolución 541 de 1994 Ministerio del Medio Ambiente Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. A través de esta resolución se regula el almacenamiento tanto de materiales de construcción como de escombros en campamentos.

– Decreto Ley 2104 de 1983 y Resolución 2309 de 1986 Ministerio de salud Los cuales definen los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro.

3.6.3.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Localización del Campamento Teniendo en cuenta la localización del proyecto, se recomienda alquilar una casa o bodega en el sector para utilizarla como campamento, almacén y/o sitio de acopio de materiales. En caso de que

sea necesario instalar el campamento en espacio público, se deben tener en cuenta las siguientes medidas de manejo; el campamento no podrá instalarse sobre rondas de cuerpos hídricos o sobre zonas arborizadas. Las instalaciones del campamento deben estar conformadas con material prefabricado, está prohibida la realización de cortes del terreno y rellenos para habilitar espacios para el campamento. Se deben tomar fotografías del área de campamento antes de su instalación y una vez sea desmantelado; la Interventoría debe avalar en el estado del sitio antes y después de realizadas las labores. S debe tramitar ante las empresas de Servicios Públicos la conexión para los servicios necesarios durante el proyecto (Acueducto, Alcantarillado, Recolección de Basuras, Energía Eléctrica y servicios telefónicos).

Una vez finalizadas las obras se deberá recuperar y restaurar el espacio público afectado y el área de los patios de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la reconfiguración total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas. El sitio debe quedar en condiciones iguales o mejores a como se encontró. Se deberá presentar el respectivo permiso de la Alcaldía con el fin de localizar el campamento en Espacio Público.

– Acopio de materiales de construcción Si se requiere de la ubicación de patios de almacenamiento temporal para el manejo del material reciclable de excavación o de los diferentes materiales de construcción, estas zonas deben contar previamente con la debida autorización de la Interventoría.

Es requisito que el sitio elegido este provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos, deben poseer senderos y rutas de acceso a los acopios, ubicación de las zonas autorizadas para maniobras de las maquinas y la señalización respectiva del acopio.

Todo material que genere material particulado debe permanecer totalmente cubierto. Se deben adecuar zonas debidamente diferenciadas para el almacenamiento de los diferentes tipos de materiales.

Se deberá adecuar un cerramiento con malla fina sintética de tal forma que se aíse completamente la zona de patio del espacio circundante, colocando señales que indiquen el tipo de actividad que se realiza Ver programa de señalización.

– Condiciones Higiénicas Se debe tener un inodoro, lavamanos, un orinal en proporción de uno (1) por cada quince (15) trabajadores, separados por sexos, y dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, consistentes en papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel y jabón y desinfectantes. Los baños deberán ser distribuidos en todo el frente de obra en proporción de 1 por cada 150m de área intervenida, a los baños portátiles se les deberá hacer mantenimiento 2 veces por semana.

Se debe tener instalados baños con ducha con agua fría especialmente para los trabajadores ocupados en operaciones calurosas, sucias o polvorientas, y cuando esté expuestos a sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes de la piel.

Se deben tener cuartos especiales destinados a facilitar el cambio de ropas de los trabajadores, separados por sexos, y se mantendrán en perfectas condiciones de limpieza y protegidos convenientemente contra insectos y roedores. Estos cuartos deben estar constituidos por casilleros individuales (lockers metálicos), para guardar la ropa. La ventilación en los cuartos para cambio de ropas debe ser satisfactoria, y la iluminación debe ser suficiente.

No se permitirá la ubicación de restaurantes temporales, vendedores ambulantes en andenes y zonas de tráfico vehicular y peatonal, en caso de

existir cafeterías o comedores, éstos deberán estar dentro del área del campamento y estando en perfectas condiciones higiénicas.

Dentro de los campamentos se deberá disponer en lo posible de una zona para descanso y realización de algunas actividades recreativas del personal que labora en el proyecto.

El agua para consumo humano debe ser potable.

Todos los puntos del campamento, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza.

Los sitios de trabajo, los pasillos y patios alrededor de las edificaciones, los patios de almacenamiento y lugares similares, deberán mantenerse libres de basuras, desperdicios y sobrantes de obra.

Se deberá contar con una iluminación adecuada, vigilancia y estar identificado con una valla informativa.

Los pisos podrán ser de ladrillo, piedra, con revoque de cemento, triturado o cascajo con una capa de mortero, de cemento, o de madera. No se permitirán pisos de tierra.

Los techos podrán ser de paja, teja metálica, de asbesto o de madera y estarán provistos de cielo-raso, que podrán ser de tela, cartón, guadua, entre otros.

– Condiciones de Seguridad El campamento debe señalizarse en su totalidad diferenciando las secciones del mismo, deben existir señales de identificación de: las diferentes áreas del campamento, prevención de accidentes, salidas de

emergencia, extintores, informativa en los sitios de almacenamiento de materiales peligrosos, de camillas y botiquín.

El campamento debe estar dotado con equipos necesarios para el control de conflagraciones extintores, el número total de extintores no será inferior a uno por cada 200 metros cuadrados ser instalados a nivel del suelo y en lugares especiales a prueba de fuego y deben estar de acuerdo con los materiales almacenados en dicho punto y la clase de riesgo existente. El equipo que se disponga para combatir incendios, deberá mantenerse en perfecto estado de conservación y deben ser revisados periódicamente.

Los extintores deben ser ubicados en sitios libres de obstáculos y mantenerse así para atender cualquier emergencia, Se debe contar con material de primeros auxilios.

Los depósitos de sustancias que puedan dar lugar a explosiones, desprendimiento de gases o líquidos inflamables, no deberán estar situados debajo de locales de trabajo. Ver programa de manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.

Las sustancias inflamables que se empleen, deberán estar en compartimentos aislados, y los trapos, algodones, etc., impregnados de aceite, grasa u otra sustancia que pueda entrar fácilmente en combustión, deberán recogerse y depositarse en recipientes incombustibles provistos de cierre hermético. En estos locales no se permitirá la realización de trabajos que determinen producción de chispas, ni se empleará dispositivo alguno de fuego, ni se permitirá fumar. Ver programa de manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas

Los recipientes de las sustancias peligrosas (tóxicas, explosivas, inflamables, oxidantes, corrosivas, radioactivas, entre otras.), deberán llevar etiquetas para su identificación según la norma NTC 1692. Las hojas de seguridad de estas sustancias deberán permanecer en lugares visibles, de fácil acceso y cerca al almacenamiento de la sustancia. Ver programa de manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.

Cuando se realicen operaciones y/o procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías, etc. y demás instalaciones locativas necesarias para su funcionamiento se utilizarán los colores básicos establecidos en el decreto 2400/79 o aquel que lo modifique o sustituya.

– Manejo de Residuos Sólidos en el campamento Se deberán colocar dos recipientes en cada una de las zonas del campamento las cuales deberán estar diferenciadas por colores con el fin de hacer clasificación de residuos sólidos en la fuente. Dichos recipientes deberán estar debidamente protegidos de la acción del agua.

Los materiales susceptibles de reciclaje se dispondrán en una caneca con aviso de material reutilizable, para la disposición de material reciclaje igualmente el material orgánico deberá disponerse en otra caneca con aviso de material orgánico biodegradable. Dicha recolección deberá ser hecha por la cuadrilla de manejo ambiental bajo la supervisión del residente ambiental.

Los tipos de residuos a reciclar serán:

Plásticos; Polietilenos, Mallas plásticas, señalizadores tubulares, botellas de alimentos y bebidas, comercialmente denominados PVC, PET, PP, PEBD, PEAD y/p PS.

Metales Ferrosos: Acero, Chatarra Pesada, Equipos.

Metales no Ferrosos: Aluminio, Cobre, Bronce.

Vidrios.

Cartón y Papeles.

– Residuos de Papel Los residuos de papel deberán estar separados de los demás residuos producidos en la obra, no se deben mojar para permitir su óptimo proceso de reciclaje, igualmente el papel se debe reutilizar por ambas caras antes de disponerlo en el reciclaje.

– Acopio Al final del día los materiales reciclados serán acopiados en el campamento sin ser mezclados con las basuras orgánicas dichos materiales serán entregados a recicladores autorizados para tal fin.

Los materiales orgánicos deberán ser entregados a la empresa prestadora del servicio de aseo que opera en la zona.

3.6.3.6 Medidas complementarias. Además de las medidas enunciadas, aplican los siguientes programas de manejo ambiental:

- Programa 4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte.
- Programa 6: Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.
- Programa 11: Manejo de suelos
- Programa 12: Manejo de aguas superficiales
- Programa 13: Manejo de la vegetación
- Programa 17: Salud ocupacional y seguridad industrial
- Programa 18: Plan de contingencias.

3.6.3.7 Responsable. Residente ambiental de la obra.

3.6.4 Programa 4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte

3.6.4.1 Objetivo. Definir las pautas a seguir durante la operación de la maquinaria utilizada durante la construcción de las obras de infraestructura.

3.6.4.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Aumento de ruido y de gases y partículas a la atmósfera.
- Derrame de grasas y aceites por escapes y/o mantenimiento.
- Alteración del tránsito (peatonal y vehicular)
- Incremento del riesgo de accidentalidad.
- Contaminación de las aguas y suelos por derrames de aceites y combustibles.
- Deterioro por vibraciones en las edificaciones vecinas por el paso de maquinaria pesada.
- Deterioro de la vegetación.

3.6.4.3 Localización. En todo el frente de obra y en el campamento.

3.6.4.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

- Decreto 948 de 1995 Regula lo concerniente a la utilización de maquinaria para la ejecución de obras públicas en cuanto a los horarios permitidos para su operación.
- Resolución 8321 de 1983 Ministerio de salud, por la cual se dictan normas sobre la protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas – Emisión de contaminación sonora por operación de Maquinaria -

Resolución 5 del 9 de Enero de 1996 Ministerio del medio ambiente y Ministerio de transporte; por la cual se reglamentan los niveles permisibles de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel.

– Resolución 909 de 1996 Ministerio del medio ambiente y Ministerio de transporte Modifica parcialmente la resolución 5 de 1996 en cuanto a los niveles permisibles de contaminación producida por vehículos automotores.

– Ley 769 de 2002 Ministerio de Transporte Por la cual se aprueba el código nacional de tránsito terrestre.

– Decreto 1609 de 2003 Ministerio de Transporte Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por las carreteras y vías colombianas.

– Resolución Número 1023 de 2005 Ministerio de transporte Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumentos de autogestión y autorregulación.

3.6.4.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Características de los Equipos y Maquinaria El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas. En los vehículos Diesel el tubo de escape debe evacuar a una altura mínima de 3 m.

Se recomienda emplear en la construcción de obras, vehículos de modelos recientes, con el objeto de evitar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles.

Se solicitarán certificaciones de emisiones atmosféricas de vehículos utilizados en la obra con vigencia de expedición inferior a un (1) año y demás exigencias contenidas en la Ley 769/02 Código Nacional de Tránsito y normativa ambiental vigente.

– Procedimiento de manejo de la maquinaria y vehículos en el frente de obra No se deberá realizar en el frente de obra mantenimiento y lavado de la maquinaria y vehículos ni se realizarán almacenamientos temporales de combustibles allí para tal fin de acuerdo a lo ordenado por la ley 769 de Agosto de 2002, dichas actividades deben ser realizadas en el patio de maquinas.

Los equipos de construcción y maquinaria pesada deberán operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. Los equipos deberán tener en un lugar visible la capacidad de carga, velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligros especiales. Cuando se estén realizando operaciones de cargue o descargue de materiales, escombros, entre otros, el medio de transporte deberá estar completamente detenido, con el fin de evitar movimientos que puedan causar cualquier tipo de accidentes.

No se podrá parquear maquinaria en sitios que obstruyan las vías públicas.

La maquinaria pesada no podrá exceder la velocidad de 20 km/h.

Cuando alguna maquina se dañe se debe retirar inmediatamente del frente de obra y trasladarse al taller o patio de maquinas para su reparación.

Toda la maquinaria y vehículos que trabajen en el frente de obra deben contar con alarma o pito de reversa.

El operador de maquinaria no podrá llevar ropa holgada, el pelo suelto, bufanda, cadenas ningún otro elemento que lo pueda llevar a resultar atrapado por la maquina o equipo.

El operador deberá permanecer sentado mientras la maquina este encendida.

Cuando se trabaje en terrenos inclinados, el operador de maquinaria deberá tener en cuenta las siguientes medidas:

No bajar de lado

Orientar el brazo (retroexcavadoras) hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo

Para la extracción de materiales se debe trabajar de cara a la pendiente.

Al parar, se debe orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyar sus sistemas de estabilización en el suelo.

Las pendientes se deben bajar con la misma velocidad con que se suben.

No se podrá bajar nunca una pendiente con el motor apagado, además se deberá bajar con una marcha puesta y nunca en punto muerto

Además de lo anterior, toda la maquinaria o equipo que deba trabajar en zonas con pendientes deberá cumplir lo establecido por el fabricante en el Manual de Operación, teniendo especial atención en las limitaciones de capacidad y operación.

Se recomienda la utilización de vehículos de modelos recientes, cuyo año de fabricación no supere los veinte (20) años de servicio, igualmente se podrán utilizar vehículos repotenciados siempre y cuando el año de repotenciación esté dentro del límite del modelo solicitado, cumpliendo con la normatividad existente al respecto.

No se permitirá la entrada a los sitios del proyecto de vehículos que no mantengan, en todo momento, la limpieza general y el orden en los vehículos de transporte, así como el perfecto estado de mantenimiento de elementos como carrocería, cabina, espejos sistema de iluminación y contenedores.

Los vehículos de transporte mantendrán en todo momento los equipos de seguridad reglamentados en el Código Nacional de Tránsito como son: Herramientas, llanta de repuesto, botiquín de primeros auxilios, extintor multipropósito contra incendios. Sin estos equipos los vehículos no podrán trabajar para el proyecto.

Solamente se permitirá estacionar en el proyecto en las zonas de parqueo destinadas para tal fin, según la aprobación e indicaciones de la Interventoría.

–Lavado y mantenimiento de maquinaria El lavado y mantenimiento de la maquinaria y equipos deben realizarse en los patios de maquinaria los cuales deben contar con canales que conduzcan a una trampa de grasas.

El contratista debe garantizar la realización de inspecciones semanales a toda la maquinaria y equipos que se encuentren en el proyecto verificando; lavado y limpieza general, revisión del estado y tensión de las correas, limpieza de filtros de aire, limpieza de bornes y revisión del nivel de electrolitos de las baterías, nivel de líquido de frenos, estado y presión de llantas, engrases.

– Procedimiento para transporte de maquinaria, equipo y cargas Todo transporte de maquinaria deberá ser informado previamente a la Interventoría y deberá contar con el aval de esta para su realización e informar este hecho a la Secretaría de Tránsito, además deberá realizarse en horas de bajo tráfico vehicular y en cama bajas.

El vehículo transportador debe cumplir con las especificaciones técnicas y de seguridad requeridas para el transporte de maquinaria, equipos y/o carga y estar cumpliendo la reglamentación nacional al respecto.

Los vehículos de transporte y escolta, deben contar con luz de emergencia tipo “Baliza”, instaladas en la parte superior del techo de cabina, encendida y en perfecto estado de funcionamiento, a fin de advertir sobre la presencia de la carga a los usuarios que se desplazan sobre la misma vía.

Se debe comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Una vez embarcada la máquina, ésta debe quedar bloqueada por medio de cuñas o polines de madera, de tal manera que garantice que, por la vibración y el movimiento en el proceso de transporte, no ruede por la plataforma.

Ninguna parte de la maquinaria, equipos y/o cargas embarcadas quedará por fuera de la plataforma de transporte.

Cuando la carga indivisible tenga un ancho superior a 2.6 metros (ancho del vehículo) e inferior o igual a 3,6 metros, obligará la presencia de dos (2) vehículos acompañantes o escoltas tipo utilitario, que transiten permanentemente, uno delante y otro detrás del vehículo de carga.

Para las maquinas articuladas se debe inmovilizar la zona que gira con el dispositivo que tengan las mismas para tal fin.

La maquinaria, equipo o carga debe montarse en los vehículos de transporte verificando su perfecta estabilidad y garantizando los amarres y los aseguramientos que sean necesarios.

Mientras se efectúa el embarque o desembarque, ninguna persona permanecerá dentro del vehículo ni sobre la plataforma de transporte.

La distribución de los avisos será así: El vehículo transportador estará dotado de un (1) aviso de “Peligro” en la parte delantera y un (1) aviso de “Peligro” en la parte trasera, y los vehículos escoltas emplearán un (1) aviso de “Peligro” para la parte delantera del vehículo que encabeza la caravana, y un (1) aviso de “peligro” para la parte trasera del vehículo que cierra la caravana.

3.6.4.6 Medidas complementarias Además de las medidas enunciadas, aplican los siguientes programas de manejo ambiental:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción.
- Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción.
- Programa 5: Calidad de aire.
- Programa 6: Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.
- Programa 8: Manejo de tráfico y desvíos
- Programa 9: Señalización.

3.6.4.7 Responsable. Residente ambiental de la obra.

3.6.5 Programa 5: Calidad del aire

3.6.5.1 Objetivo. Minimizar la emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido; con el fin de mantener los niveles de calidad del aire y ruido dentro de los límites establecidos en las norma de calidad del aire.

3.6.5.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Aumento de los niveles de presión sonora
- Aumento de niveles de suspensión de material particulado en la atmósfera.
- Aumento de emisiones de gases, principalmente CO, CO₂, NO_x y SO_x.

3.6.5.3 Localización. En el corredor vial donde se realizarán los trabajos.

3.6.5.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

- Decreto 02 de 1982 Ministerio de salud En cuanto a normas relacionadas con medición de contaminantes en el aire.
- Decreto 948 de 1995 Contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles.
- Resolución 5 del 9 de Enero de 1996 Ministerio de ambiente y Ministerio de transporte Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel.

- Resolución 909 de 1996 Ministerio del medio ambiente y Ministerio del transporte Modifica parcialmente la resolución 5 de 1996 en cuanto a los niveles permisibles de contaminación producida por vehículos automotores.
- Resolución 619 de 1997 Ministerio del medio ambiente Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional de ruido.

3.6.5.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

- Manejo de Material Particulado En todos los frentes de obra donde se realice el proyecto se debe contar con un aislamiento de malla ribeteada verde de mínimo 2 metros de altura, en frentes de obra por fuera del cerramiento principal (Andenes o conexiones de redes etc.) se debe utilizar malla polisombra azul de mínimo 1 m de altura.

El contratista deberá limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga.

Cuando se requiera el uso de compresores neumáticos para la limpieza de la superficie de la vía a imprimir, se deberá asegurar el barrido previo de ésta, inicialmente se utilizarán cepillos tipo “EDIS”, y posteriormente se utilizara una escoba garantizando el retiro del material particulado de mayor tamaño. La presión de los compresores debe ser controlada de tal forma que se minimice el particulado generado por tal actividad.

Para tiempo seco (días de no lluvia y/o cuando se evidencie la presencia de levantamiento de polvo a criterio de la Interventoría), se debe realizar humedecimiento de por lo menos 2 veces al día, sobre las áreas desprovistas de acabados (vías, andenes).

La velocidad de las volquetas y maquinaria no debe superar los 20 km/hr dentro del frente de obra de acuerdo a lo especificado en el programa de manejo de maquinaria, equipos y transporte.

Para efectuar la demolición de infraestructura se debe cubrir la totalidad de la edificación con mallas que controlen las emisiones fugitivas resultantes de esta actividad.

El contratista debe garantizar el aislamiento del equipo y de los operarios para el uso de cortadoras y pulidoras realizando un cerramiento con malla ribeteada verde de mínimo 2 metros de altura a la zona donde se realizarán los trabajos, el personal que realice dichas actividades deberá contar con todos los elementos de protección personal (Caretas para la protección de material particulado aprobación NIOSH, protección visual y auditiva).

El material granular y el material de excavación deben estar recubierto tanto en el campamento como en los frentes de obra de acuerdo a lo expresado en el programa de manejo y disposición de desechos.

– Control de Emisiones atmosféricas No se podrá realizar quemas a cielo abierto en los lugares donde se adelantan las obras.

Se deberán tener en cuenta todas las medidas de características de los equipos y maquinaria de acuerdo a lo expresado en el programa de manejo de maquinaria, equipos y transporte.

La maquinaria y equipos que no se estén utilizando en los frentes deberán permanecer apagados.

Se prohíbe el uso de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc.

– Control de Ruido Cuando se opere con maquinaria que se crea produzca ruido por encima de lo límites permisibles (según contratista, Interventoría, o comunidad) se deberá realizar mediciones del nivel de ruido de la obra, y comparar los resultado con los índices permisibles, garantizando que solo se trabaje en el día el número de horas exigidas en el mismo.

Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos,(Comprendidos desde las 8 p.m. a las 5 a.m.) no se podrá utilizar equipo que produzca ruido por fuera de los niveles sonoros permitidos para la zona (Comercial 60 db de acuerdo a la clasificación dada por la resolución 8321 de 1983), tales como compresores, ranas, entre otros. En el evento de requerir adelantar actividades de obra en horas nocturnas se deberá contar con los permisos que otorgan las autoridades municipales (Policía o Alcaldía). Se debe establecer el horario de trabajo, el tipo de maquinaria a utilizar y los sitios de trabajo.

Se deberá utilizar maquinaria y equipos que tengan instalados silenciadores. Se prohíbe el uso de cornetas, pitos o bocinas de todos los vehículos que laboran en obra.

3.6.5.6 Indicadores. Los indicadores establecidos son:

– Indicador de control de emisiones furtivas (EF)

$$EF = \frac{\#DH}{\#DNL} \times 100\%$$

En donde:

#DH= Número de días en las que se hizo humectación de las vías destapadas.

#DNL= Número de días de no lluvia, en los que se requería hacer humectación

3.6.5.7 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción
- Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
- Programa 4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte
- Programa 7: Aseo de la obra.
- Programa 8: Manejo de tráfico y desvíos
- Programa 10: Aislamiento de la obra.

3.6.5.8 Responsable. Residente ambiental de la obra

3.6.6 Programa 6: Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas

3.6.6.1 Objetivo. Definir las actividades para el manejo de residuos líquidos, combustibles aceites y otras sustancias utilizadas o derivadas de las actividades de construcción de las obras de infraestructura.

3.6.6.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Aportes de residuos líquidos a cuerpos hídricos y sistemas de alcantarillado.
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- Contaminación de suelos.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

3.6.6.3 Localización. En el Campamento y en el frente de obra en los sitios donde se estén realizando labores de obra, en los sitios donde se adecue las cimentaciones (Lodos de Pilotaje).

3.6.6.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

– Decretos 2811 de 1974 y 1541 de 1978 en lo referente al permiso de vertimientos.

– Decreto 1594 de 1984, que reglamenta los usos de agua y normas de vertimiento de residuos líquidos. Prohíbe todo tipo de contaminación del cuerpo de agua con lodo, sedimento, aceites. Establece los parámetros para vertimientos en las redes de alcantarillado público y se establece la prohibición de verter combustibles y aceites a estas redes.

– Decreto 321 de 1999 relacionado con el plan de contingencia contra derrames accidentales de hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la salud.

– Decreto 353 de 1991 del Ministerio de Minas y Energía, reglamenta la Ley 26 de 1989 y se modifica parcialmente el Decreto 283 de 1990. Determina los parámetros o condiciones para almacenamiento y transporte de combustibles para estaciones de servicio.

– Decreto 1609 de 2002 del ministerio de Transporte, que reglamenta el transporte de Sustancias Peligrosas por Carreteras Colombianas.

3.6.6.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Residuos Líquidos No se debe realizar lavado de vehículos y maquinaria en el campamento y en el área de la obra o sobre zonas verdes.

Si el corte de adoquines o tabletas se realiza con mecanismos de discos de tungsteno, se deberá utilizar un sedimentador para que atrape el material particulado del efluente. Al sedimento resultante se le dará el mismo tratamiento dado a los escombros y el residuo líquido puede ser dispuesto directamente sobre la red de alcantarillado.

No se deben realizar vertimientos de aceites usados a las redes de alcantarillado o disponerlos directamente sobre el suelo. Estos residuos líquidos deben ser almacenados de acuerdo a lo expresado en las condiciones de seguridad del programa de manejo de campamentos e instalaciones temporales. El Contratista deberá entregar certificado de la entrega de estos residuos la cual debe contar con permiso de la autoridad ambiental para tal fin.

– Abastecimiento de Combustible No se puede realizar abastecimiento de combustible a los vehículos (Volquetas, Camionetas etc.) en el frente de obra. Este debe realizarse en una estación de servicio autorizada.

En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria pesada en el frente de obra, éste se debe realizar mediante la utilización de un carrotanque (Carro Cisterna) que cumpla con la norma NTC 3972 para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en el Decreto 1521 de 1998 del Ministerio de Minas y Energía.

Durante el abastecimiento de combustible se debe seguir el siguiente procedimiento:

Se debe dar aviso a la Interventoría Ambiental, antes de iniciar el abastecimiento de combustible.

El carro tanque se debe parquear en donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida rápida.

Garantizar la presencia de un extintor PQS cerca del sitio donde se realiza el abastecimiento.

Verificar que no haya fuentes de ignición en los alrededores tales como cigarrillos encendidos, llamas, entre otras.

Verificar el correcto acople de las mangueras.

El operador debe ubicarse donde pueda ver los puntos de llenado y en posición de rápido acceso a la bomba.

En caso de derrame o incendio se debe seguir los procedimientos del plan de contingencia.

Reportar a la Interventoría ambiental cualquier derrame o contaminación de producto.

No se podrán utilizar aceites usados, como combustibles de mecheros, antorchas, entre otras.

El vehículo deberá estar apagado durante el llenado.

El contratista deberá verificar que quien le preste este servicio esté provisto del plan de contingencia, aprobado por la autoridad ambiental, que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para el manejo de las contingencias previsibles.

Solo se podrá hacer abastecimiento de combustible al equipo pequeño utilizado en la construcción como ranas, canguros, benitines y compresores. El combustible destinado para tal fin se debe llevar al frente de obra en canecas plásticas de 5 galones debidamente cerradas, marcadas, señalizadas, ubicadas en un lugar donde estén protegidas del sol directo o de cualquier fuente de calor externa. Para abastecer el equipo de gasolina y/o aceite se debe colocar una tabla de madera o polietileno para no generar contaminación en el suelo o en el agua. En todo caso se restringe el almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y en los frentes de obra a pequeñas cantidades fácilmente manejables.

No se debe almacenar temporalmente combustibles en los frentes de obra.

– Manejo de Derrames Accidentales Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, se deberá dar aviso a la Interventoría y atender el incidente removiendo el derrame inmediatamente. Si el volumen derramado es superior a 5 galones, debe trasladarse el suelo removido teniendo en cuenta las medidas para el manejo de residuos peligrosos, y la zona afectada será restaurada de forma inmediata. Cantidades remanentes pueden ser recogidas con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc. La limpieza final puede hacerse con agua y, si se desea con detergente normal. Los absorbentes sintéticos son reutilizables. La disposición de los trapos, aserrín, arena, debe ser segura para evitar la acumulación de vapores en otro sitio generando un nuevo riesgo. Cuando se trate de combustibles no-volátiles, se puede utilizar estopas, trapos, absorbentes sintéticos, aserrín o arena, para cantidades pequeñas.

3.6.6.6 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

– Programa 3: Manejo de campamentos e instalaciones temporales.

- Programa 4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte
- Programa 5: Calidad de aire
- Programa 6: Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.
- Programa 18: Plan de contingencias

3.6.6.7 Responsable. Residente ambiental de la obra

3.6.7 Programa 7: Aseo de la obra

3.6.7.1 Objetivos. Establecer las medidas con el fin de mantener la obra limpia, especialmente los alrededores de la misma y establecer los procedimientos con el fin de entregar la obra perfectamente limpia al final de las actividades constructivas.

3.6.7.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Alteración de la calidad del aire
- Aporte de sólidos al sistema de drenaje
- Molestias a los vecinos de la obra
- Deterioro del paisaje

3.6.7.3 Localización. En el corredor de la obra, en las zonas de acceso a los frentes de obra.

3.6.7.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

- Ley 142 de 1994 y decreto 605 de 1996 sobre el manejo de residuos y basuras. “Con relación de la prestación del servicio público domiciliario de

aseo". Este decreto regula los servicios públicos domiciliario y las obligaciones de los usuarios en cuanto a la disposición de basuras.

– Resolución 2400 de 1979 Ministerio de trabajo Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Esta resolución busca prevenir accidentes y enfermedades profesionales para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en las diferentes áreas en que se realizan actividades de obra o actividades conexas con la misma.

– Resolución 2413 de 1979 Ministerio de trabajo Esta norma regula los mecanismos y directrices que se deben tener en cuenta en la industria constructiva con el fin de lograr el adecuado manejo de la higiene y seguridad industrial en esta actividad.

3.6.7.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– La obra se debe mantener limpia de desperdicios, basuras o elementos extraños.

La limpieza general se realizará diariamente al finalizar la jornada, manteniendo en buen estado el sitio de trabajo.

Los materiales provenientes del aseo se colocarán en canecas, Se deberá contar con 2 canecas ubicadas sobre los diferentes frentes de obra por cada 200 mts, con avisos que indiquen materiales reutilizable y material orgánico respectivamente.

El material que sea susceptible de recuperar se clasificará y se depositará en las canecas localizadas en el campamento para su posterior reutilización. El material restante será entregado a la empresa prestadora del servicio de aseo.

Cuando se presenten cierres totales de vías, el contratista acordará con las empresas prestadoras del servicio de recolección de basuras y con la comunidad los horarios y puntos de recolección.

– Brigadas de Orden y Limpieza del Proyecto Desde el inicio de las obras el contratista debe disponer de una cuadrilla de orden y aseo conformada por 4 personas, para realizar las labores ambientales en la obra tales como: cerramiento, señalización, demarcación de senderos, cubrimiento de material particulado, limpieza de la obra, entre otras.

El personal de la brigada debe estar dedicado tiempo completo a esta labor y no se podrá ocupar en otras actividades diferentes. Es importante tener en cuenta que los paletteros o personal de tráfico son trabajadores independientes de la brigada de aseo y limpieza y deben ser contratados de acuerdo con las exigencias del plan de manejo de tránsito.

Este personal debe tener además, un chaleco de color rojo reflectivo, con distintivo que identifique que pertenecen a la brigada de limpieza, Se requerirá de una Brigada de Gestión Ambiental por cada 1000m de frente de obra abierto.

3.6.8 Programa 8: Manejo de tráfico y desvíos

3.6.8.1 Objetivo. Programar adecuadamente el manejo y operación del tráfico vehicular, dentro de las áreas urbanas en los diferentes frentes de trabajo.

3.6.8.2 impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Alteración del flujo vehicular y peatonal,
- Alteración del entorno paisajístico e incomodidades a la comunidad
- Modificación de las actividades rutinarias de la población

– Disminución de la accesibilidad, accidentalidad, contaminación por emisiones gaseosas, partículas o ruido.

3.6.8.3 Localización. En el frente de y en las vías alternas que sirven como desvío del tráfico.

3.6.8.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

– Resolución 1050 de 2004 Ministerio de transporte Por medio de la cual se adopta el manual de señalización vial – Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia.

3.6.8.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Planes de Manejo de Tráfico y Desvíos Antes de iniciar los trabajos el contratista deberá tener aprobación de la Secretaría de Transportes y Transito del Plan de Manejo de Tráfico para la obra, para ello podrá utilizar el resultante del contrato de Estudios y Diseños o si lo desea podrá utilizar para su aprobación el elaborado por el mismo. Igualmente no podrá realizar la iniciación de cualquier labor constructiva sin previa instalación de toda la señalización.

Durante la ejecución del contrato y dado el proceso constructivo que se esté realizando, se deberá presentar planes de manejo parciales de acuerdo a las zonas que se requiera intervenir.

Los planes de manejo de tráfico deberán mantenerse vigentes durante el tiempo que dure la obra.

– Divulgación del Plan de Manejo de Tráfico y Desvíos Para la implementación del Plan de Manejo de Tráfico general y los planes de manejo parciales, el contratista deberá entregar con 15 días de anterioridad al inicio de actividades, la siguiente información a la Oficina de Comunicaciones de Soacha: plano de desvíos, fechas de intervención y horarios de restricción, con el fin de que la entidad realice las medidas de divulgación que considere necesarias.

Para las afectaciones locales (Viviendas del sector afectadas), se deberá presentar un volante de información a la comunidad en el que se informe de los cierres y desvíos con fechas y horas, dicho volante deberá ser entregado a todos las empresas de transporte identificadas, a los presidentes de las juntas de acción comunal y a los habitantes del sector. Dicha información deberá ser entregada predio a predio. Ver numeral 7.2

– Medidas de Manejo específicas Durante la implementación de los planes de manejo de tráfico se tendrán que tener en cuenta los siguientes aspectos:

Se debe dirigir la circulación tanto vehicular como peatonal en forma segura y rápida, la velocidad en las zonas de desvíos, y zonas aledañas a los frentes de obra deberán ser de máximo 30 Km/h.

A través de los diferentes frentes de trabajo el límite de velocidad será de 20 km/h a los vehículos, controles de tráfico y disposiciones especiales.

Los paleteros, cuando se requiera su utilización, deben estar debidamente entrenados, para que las que envíen a los usuarios sean claras y no vayan a conducir a accidentes.

Se deberán construir los andenes o incorporar senderos peatonales que sean necesarios, los cuales deberán estar despejados a todo momento con el fin de garantizar la movilidad.

3.6.8.6 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción
- Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
- Programa 9: Señalización
- Programa 18: Plan de contingencias
- Programa 20: Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.

3.6.8.7 Responsable. Residente ambiental, residente social de la obra

3.6.9 Programa 9: Señalización

3.6.9.1 Objetivos. Evitar accidentes y presentar una información adecuada a los usuarios de las vías peatonales y vehiculares para facilitarles el acceso a sus destinos.

3.6.9.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Alteración del flujo vehicular y peatonal
- Accidentalidad e incomodidades a la comunidad.

3.6.9.3 Localización. En el frente de obra, en las vías utilizadas como desvío, en las zonas aledañas a la vía.

3.6.9.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

– Resolución 1050 de 2004 Ministerio de transporte Por medio de la cual se adopta el manual de señalización vial – Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia.

3.6.9.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Señalización dentro de los Frentes de Trabajo Para la demarcación de andenes, Pozos de Inspección, Vías Aledañas y Materiales en el frente de obra, senderos peatonales, se debe instalar cinta de demarcación de mínimo 12 cm. De ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm. de ancho con una inclinación que oscile entre 30° y 45°, en por lo menos dos líneas horizontales, o malla fina sintética que demarque todo el perímetro de la zona de trabajo. La cinta o la malla deberán apoyarse sobre párales o señalizadores tubulares de 1,20 m de alto como mínimo y diámetro de 5 cm., Espaciados cada 3 a 5 m. La cinta o malla deberán permanecer perfectamente tensadas y sin dobleces durante el transcurso de las obras. Todos los elementos de señalización y de control de tráfico se deben mantener perfectamente limpios y bien colocados.

– Manejo Específico de los frentes de Obra Para la habilitación de accesos temporales a garajes o viviendas, éstos pasos se deben garantizar de tal forma que los habitantes de las viviendas puedan ingresar a las mismas sin ningún tipo de complicación mediante el uso de “camillas” de madera o cualquier otro dispositivo que cumpla con esta función.

Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm., la obra debe contar con señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los

párales o señalizadores tubulares, cinta reflectiva, canecas pintadas con pintura reflectiva, entre otras. Se prohíbe la señalización nocturna con teas.

Cuando se realicen cierres totales de vías, además de la delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere. Las barreras deberán tener como mínimo 2 m de longitud, 85 cm. de alto y 50 cm. de ancho. Se prohíbe el uso de morros de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos.

Para la ubicación diaria de materiales en los frentes de obra, éstos se deberán ubicar en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal o vehicular.

– Utilización de Vallas Informativas Las Vallas móviles se utilizarán poniendo una al inicio y al final de cada frente de obra. El área máxima de la valla es de 18 m² en andenes y separadores donde exista flujo peatonal intenso. En los sitios donde quiera que en un radio de 40 m se encuentren edificaciones cuyo costado no corresponda al de culata, se deben manejar vallas de áreas inferiores o iguales a 8 m². La valla deberá ser instalada atendiendo que no puede informar en la misma dirección y desde el mismo costado vehicular de otra valla institucional que se ubique a menos de 160 m del sitio de instalación de ésta. El diseño de las Vallas deberá ser el establecido por el Contratante.

– Señalización del Campamento El campamento debe señalizarse en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas del mismo, en el caso de ubicar el campamento en espacio público, éste deberá mantener un cerramiento en polisombra suficientemente resistente de tal forma que aisle completamente el área de campamento del espacio circundante. El suelo sobre el cual se instale el campamento deberá ser protegido de cualquier tipo de

contaminación y deberá recuperarse la zona en igual o mejor estado del encontrado inicialmente. Entre los elementos que debe contar la señalización del campamento se encuentran; ubicación de oficinas, señalización y demarcación de extintores, señalización de baños, rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro, señalización de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles, demarcación de áreas de acopio de materiales, señalización de botiquín y áreas de primeros auxilios, acceso a lugares restringidos, señalización de uso de elementos de protección personal, entrada y salida de volquetas y equipos.

– Senderos Peatonales Los senderos peatonales tienen por objeto separar el flujo peatonal de los trabajos propios de la obra y el flujo vehicular.

Los senderos deben poseer un ancho mínimo de 1.5m de altura libre de obstáculos de 2.20 y en los cambios de dirección el ancho libre de paso debe poder inscribir un círculo de 1.5 metros de diámetro.

El piso de los senderos debe ser firme, antideslizante y sin obstáculos que interrumpa el flujo peatonal.

Los elementos de demarcación de los senderos deben permanecer continuos y perfectamente vertical u horizontal según sea el caso.

Todo sendero peatonal que entregue en cruce vehicular obligado debe contemplar el concurso de un banderero que garantice la seguridad del peatón.

Para los casos de senderos peatonales ubicados sobre calzadas con flujo vehicular, se deberá colocar una barrera de protección tipo sardinela, de tal manera que se prevenga la invasión del sendero peatonal por parte de los vehículos.

Al inicio y al final del sendero se deben instalar señales verticales con la leyenda “Sendero Peatonal”.

Los senderos peatonales deben permanecer completamente libres de escombros, materiales de construcción y cualquier tipo de residuo que impida el flujo peatonal.

– Señalización de Seguridad Las señales de seguridad deben estar diseñadas de acuerdo con los colores de seguridad y contraste y las formas geométricas y significados determinado con las norma técnicas NTC- 1461 Higiene y Seguridad, Colores y señales de Seguridad, NTC 1931 Protección contra Incendios – Señales de Seguridad, NTC 1931 Protección contra Incendios – Señales de Seguridad y NTC 1937 Señalización de la Industria de la construcción.

– Elementos de Control de Tráfico y Señalización La señalización a utilizar será la que se presenta según las especificaciones de los diferentes dispositivos de señalización del Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte.

Señales: Las señales pueden ser Preventivas, restrictivas o reglamentarias e informativas.

Señales Manuales Se refieren a las señales que pueden ser utilizadas por una persona: Banderas, Paletas y Lámparas.

Barricadas Las Barricadas se utilizarán para hacer cierres parciales o totales de calzadas o de carriles. Se colocan perpendicularmente al eje de la vía, obstruyendo la calzada o los carriles inhabilitados para la circulación del tránsito vehicular.

– Elementos de Canalización de Tránsito

Conos Los conos de tránsito se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los períodos de secamiento de pinturas sobre el pavimento, en la formación de carriles de tránsito que entran en zonas de reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta.

Delineadores Tubulares: elementos de material plástico anaranjado. Su altura no puede ser inferior a 0.70 m y un diámetro no menor de 7 cm ni mayor a 10 cm. Cuando los delineadores tubulares se utilicen para hacer cerramientos en obras, deberán contar con orificios o pasadores que permitan canalizar cintas demarcadores. Para garantizar su estabilidad y funcionamiento, se recomienda una separación entre ellos de aproximadamente 3 m.

Canecas: Dan la apariencia de ser grandes obstáculos que influyen en el grado de respeto de los conductores. No deberán causar graves daños cuando sean impactadas, por lo que no deberán ser llenadas con ningún material que pueda aumentar su peso y que puedan dañar a los vehículos.

Maletines o Barreras de Seguridad: Son dispositivos plásticos, utilizados para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando se genera un cierre total o parcial de la vía.

Generalmente como dispositivos de canalización, se colocan en serie a una distancia máxima de separación de 3 m.

– **Dispositivos Luminosos** Son fuentes de luz que utilizarán durante la noche cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyen, para llamar la atención de los usuarios e indicarles la existencia de obstrucciones o peligros. Los dispositivos de iluminación, son elementos complementarios de la

señalización reflectante, barreras y demás dispositivos de canalización. Podrán ser reflectores, luces permanentes y luces intermitentes.

– Señalización de los frentes de Obra Todo frente de obra deberá contar con un cerramiento compuesto de dos hileras de malla distribuidas de la siguiente manera: un primer metro (inferior) de polisombra verde y un segundo metro (superior) de malla traslucida azul).

3.6.9.6 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción
- Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
- Programa 3: Manejo de campamentos e instalaciones temporales
- Programa 4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte
- Programa 8: Manejo de tráfico y desvíos
- Programa 10: Aislamiento de la obra
- Programa 18: Plan de contingencias
- Programa 20: Información y comunicación a la comunidad.

3.6.9.7 Responsable. Residente ambiental

3.6.10 Programa 10: Aislamiento de la obra

3.6.10.1 Objetivos. Evitar accidentes y llevar un control de las personas que ingresan a las obras.

3.6.10.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Accidentes de los transeúntes en la obra,
- Contaminación visual y atmosférica

- Disposición de escombros en el corredor por parte de terceros
- Vandalismo y robos de materiales.

3.6.10.3 Localización. En el frente de obra.

3.6.10.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

- Resolución 1050 de 2004 Ministerio de transporte Por medio de la cual se adopta el manual de señalización vial – Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia.

3.6.10.5 Medidas de manejo. Todo frente de obra deberá contar con un cerramiento compuesto de dos hileras de malla distribuidas de la siguiente manera: un primer metro (inferior) de polisombra verde y un segundo metro (superior) de malla traslucida azul). La malla se fija a tabiques de madera o tubos galvanizados o también podrán estar sostenidos sobre bases de concretos. Deberán estar colocados de tal forma que no afecten la visibilidad de los vehículos en las intersecciones. Los tabiques deberán estar pintados, exteriormente con franjas alternas de color blanco y naranja.

Estas mallas se mantendrán en buen estado y por lo tanto deben ser reemplazadas cuando se requiera.

3.6.10.6 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción.
- Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
- Programa 9: Señalización.

3.6.10.7 Responsable. Residente ambiental de la obra

3.6.11 Programa 11 Manejo de suelos

3.6.11.1 Objetivos. Prevenir el deterioro del recurso suelo en la zona de influencia del proyecto como resultado de las actividades de construcción.

3.6.11.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Afectación de la calidad de los suelos que permanecen
- Cambios en el uso del suelo.

3.6.11.3 Localización. En los frentes de obra.

3.6.11.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

- Decreto 541 de 1994: El cual reglamenta el cargue, descargue, transporte y almacenamiento de escombros.
- Decreto 1594 de 1984: Por el cual se reglamenta los usos del agua y los residuos líquidos.
- Ley 23 de 1973: Establece los principios fundamentales sobre contaminación del suelo.

3.6.11.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

- Actividades de Descapote Durante las actividades de descapote, se deberá recoger la capa orgánica del suelo disponiéndola en un sitio cercano a los

lugares de los cortes y excavaciones, de tal forma que posteriormente ésta pueda ser incorporada a las áreas de recuperación y rellenos, los materiales se deben proteger de acuerdo a lo expresado en el programa de manejo de manejo y disposición de desechos.

– Movilización de Vehículos No se permitirá la movilización de vehículos y maquinaria en las zonas verdes, a excepción de los sectores estrictamente necesarios para la construcción de las diferentes obras y los suelos tampoco serán ocupados por escombros o materiales de construcción.

– Manejo de Excavaciones Se debe restringir la pérdida de suelos a las áreas estrictamente necesarias para la construcción de los carriles y obras anexas.

– La disposición temporal en los sitios de obra sólo será posible si es estrictamente necesario para las adecuadas maniobras de excavación del material y carga del mismo en las volquetas.

– Sin embargo no se permite la acumulación de material en volúmenes superiores a 5 m³. Cuando se realicen actividades de excavación, los escombros resultantes no podrán permanecer temporalmente en proximidades de la misma, éstos deberán permanecer mínimo a 1 metro de distancia, hasta que sean recogidos para su disposición final.

Los trabajadores que laboren con herramientas manuales, deberán estar separados por una distancia no menor de dos metros de cada uno.

Las excavaciones de más de 1.2 metros de profundidad en terrenos que ofrezcan riesgo de derrumbe, deberán estar entibadas.

– Manejo de Residuos No se pueden arrojar residuos líquidos o sólidos en sitios diferentes a los destinados para su disposición temporal o definitiva, dado que la incorporación de estos materiales a los suelos, adicional al deterioro paisajístico, modifican las características físicas y químicas del mismo.

En caso de presentarse derrames de basura o de residuos de obra durante su cargue o transporte a los sitios de disposición final, se deberá recoger de manera inmediata el material derramado, con el fin de evitar su dispersión por la lluvia o el viento. En el caso de vertimiento accidental de asfalto líquido o emulsión asfáltica utilizada para la imprimación, deberá recogerse inmediatamente dicho material, incluyendo el suelo contaminado y disponerse en el sitio de acopio de residuos de obra.

3.6.11.6 Medidas complementarias Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción
- Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
- Programa 3: Manejo de campamentos e instalaciones temporales
- Programa 6: Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.
- Programa 12: Manejo de aguas superficiales
- Programa 13: Manejo de la vegetación
- Programa 14: Siembras compensatorias
- Programa 16: Manejo paisajístico
- Programa 18: Plan de contingencias.

3.6.11.7 Responsable. Residente ambiental de la obra

3.6.12 Programa 12 Manejo de aguas superficiales

3.6.12.1 Objetivos. Lograr un adecuado manejo y disposición final de residuos líquidos provenientes de las instalaciones y diferentes frentes de obra y prevenir y mitigar la afectación de los drenajes receptores de vertimientos y sistemas de alcantarillado durante la ejecución de las diferentes actividades del proyecto.

3.6.12.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Alteración de la calidad del agua por aporte de vertimientos líquidos y sólidos con contenidos de grasas, aceites, sedimentos, desechos de obras.
- Aportes de aguas residuales al drenaje natural o artificial.

3.6.12.3 Localización. En el frente de Obra, en los sumideros y pozos ubicados en el frente de obra

3.6.12.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

- Decretos 2811 de 1974 y 1541 de 1978 en lo referente al permiso de vertimientos.
- Decreto 1594 de 1984, que reglamenta los usos de agua y normas de vertimiento de residuos líquidos. Prohíbe todo tipo de contaminación del cuerpo de agua con lodo, sedimento, aceites.
- Decreto 1541 de 1978 en lo referente a la recuperación de agua para nuevo uso y cumplir con la zona de ronda a cuerpos de agua.

– Ley 373 de 1997 sobre uso eficiente del agua.

3.6.12.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Manejo de Aguas Superficiales en el Frente de Obra Todos los pozos, las cajas y sumideros presentes en el frente de obra deben estar plafonados y los sumideros protegidos mediante la utilización de malla verde de polipropileno, Malla Polisombra o geotextil.

Se deberán realizar como mínimo una limpieza mensual de los sumideros en el frente de obra o cuando por acción de la lluvia o la intensidad de los trabajos la Interventoría lo estime conveniente.

Durante todos los trabajos de excavación, el respectivo tramo de la vía en construcción debe mantenerse adecuadamente drenado, para evitar daños tanto en el entorno como en la propia construcción mediante la utilización de Filtros, zanjas o sistemas de bombeo.

Los cortes y demás obras de excavación deben avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto tales como alcantarillas, desagües o descoles de cunetas y la construcción de filtros o subdrenajes.

Se deben mantener limpios los canales, zanjas, tuberías, pozos o cualquier otro medio de drenaje así como las estructuras de control tales como desarenadores, canales perimetrales, trampas de grasas, antes de descargar las aguas de escorrentía a los sistemas receptores.

El equipo necesario (Sistemas de Bombeo) para desviar o remover el agua de las excavaciones superficiales y de las áreas de fundación y relleno debe mantenerse en perfecto estado.

–Manejo de Campamentos y Acopios de Materiales Se deben aplicar las medidas descritas para manejo de aguas en campamentos y centros de acopio.

En las instalaciones destinadas para talleres temporales y zonas de comidas se deberán construir canales que conduzcan a una trampa de grasas.

3.6.13 Programa 13 Manejo de la vegetación

3.6.13.1 Objetivos. Los objetivos a lograr son:

Minimizar el impacto sobre la vegetación, producida por las actividades constructivas de los proyectos de infraestructura.

–Establecer medidas tendientes a realizar de manera adecuada la remoción de la vegetación en el área de influencia directa del Proyecto en sus diferentes fases de construcción.

–Establecer medidas tendientes al traslado y disposición adecuados de los productos que se generen durante esta actividad.

–Evitar la destrucción de la vegetación que sirva de hábitat a especies terrestres o avifauna.

3.6.13.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

– Deterioro o eliminación de la vegetación y del hábitat.

– Alteración del suelo

– Alteración paisajística

– Afectación de la fauna asociada a la vegetación (invertebrados y aves anidando).

3.6.13.3 Localización. En el frente de obra, en las zonas verdes localizadas en el corredor del proyecto

3.6.13.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

– Decreto 1791 de 1996 en lo referente a permiso de aprovechamiento forestal para obras y erradicación de árboles aislados.

3.6.13.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Resolución de Manejo Forestal No se podrá hacer ningún tratamiento forestal sin tener la Resolución Ambiental del Área Metropolitana del Municipio de Soacha que apruebe los Tratamientos Silviculturales. Al respecto el contratista deberá cumplir con todas las exigencias establecidas en la Resolución de Aprobación del Área Metropolitana del Municipio de Soacha.

– Labores de Tala Las labores de tala se deben realizar técnicamente aislando adecuadamente la zona donde se prevé la caída del árbol, (cerramiento con señalizadores verticales y cinta de señalización), se debe señalar el área no menos de un radio igual a la altura del árbol.

Las actividades de tala las deben realizar personal calificado (con experiencia en esta labor y bajo la supervisión de un Ingeniero Forestal), deben contar con gafas de protección y mascarillas y protección auditiva.

Para realizar las actividades de corte y tala el personal deberá estar siempre acompañado.

Para realizar la tala en individuos pequeños (de menos de dos metros) en los cuales se utilice sierra o “peinilla”, se debe tener en cuenta la utilización los elementos de protección adecuados.

Para realizar labores en árboles más altos el personal utilizará escaleras, arneses o pretales. La actividad se realizará a partir de la copa (descapote), hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo y evitar daños a la infraestructura aledaña o terceros.

Nunca se intentará arrancar el árbol utilizando medios mecánicos amarrando el árbol a estos provocando flexión del árbol.

Los árboles que lo admitan serán cortados por tramos para evitar impactos en los alrededores.

La vegetación arbustiva, de acuerdo con lo autorizado, se cortará de manera técnica y el sobrante vegetal generado por la actividad de tala, deberá ser retirado de forma inmediata y deberá ser trasladado a sitios autorizados para la disposición final de los desechos vegetales.

El sobrante vegetal generado por la actividad de tala, deberá ser retirado de forma inmediata y ser trasladado a sitios autorizados para la disposición final de los desechos vegetales.

– Bloqueo y Traslado Se realizará siguiendo el siguiente procedimiento:

Poda de la Copa: En esta fase se realiza poda técnica de la copa del espécimen tratado, cuya intensidad se debe calcular de acuerdo con el tamaño

del bloque, esto con el fin de garantizar la maniobrabilidad del individuo, se debe evitar al máximo realizar podas drásticas.

Bloqueo: Se realizará una excavación para hacer el bloque en forma de cono invertido bien conformado, el tamaño del bloque dependerá de la altura del individuo a trasladar, pero en ningún caso el radio mayor del bloque será inferior a 3 veces el diámetro del árbol en la base.

Se procede a cortar las raíces, con equipo adecuado, teniendo cuidado de no maltratarlas y aplicando cicatrizante en cada corte.

Con el fin de garantizar que el bloque permanezca compacto durante el traslado, se debe envolver totalmente con una tela de yute (empaquete tejido con cabuya) la cual debe sujetarse asegurándose por medio de cuerdas debidamente tensionadas.

– Traslado Una vez ubicado el sitio definitivo donde se plantará el espécimen autorizado para traslado, se hará un hueco de profundidad igual al tamaño del bloque y como mínimo un metro de diámetro, de tal manera que exista un espacio (30 cm aproximadamente) entre el bloque y la pared del hueco. Dicho hueco debe ser llenado con tierra negra mezclada en partes iguales con cascarilla de arroz.

El fuste debe protegerse con lona o costal en el punto donde se realiza el amarre para levantarlo.

Para el transporte se utilizaran camiones descarpados, o cama bajas, con el fin de no estropear el espécimen.

Una vez plantado el árbol se debe realizar un mantenimiento y riego por espacio de 6 meses como mínimo o el tiempo que la Autoridad Ambiental así lo disponga.

Se debe realizar una Programa técnica de registro, donde se especifique el número del individuo trasladado, la especie y el sitio de traslado, junto con un plano con la ubicación final.

Para las actividades de poda y bloqueo el personal debe estar adecuadamente capacitado en el manejo de herramientas, uso de elementos de protección personal, deberá utilizar los elementos de protección personal de acuerdo con la actividad y herramientas usadas.

Para las labores de traslado de los individuos se deberá cumplir con el procedimientos de izaje, si el individuo es muy grande, de lo contrario las recomendaciones básicas son la demarcación y señalización del área, la utilización de equipos mecánicos en buen estado (vehículos, retroexcavadora, grúas, etc.) para lo cual deben estar en buenas condiciones.

– Podas Inventario Forestal o lo que disponga la Autoridad Ambiental. El procedimiento para realizar los diferentes tipos de podas es el siguiente:

Poda de ramas El primer corte, es de aproximadamente un tercio de diámetro de la rama, se hace por debajo de ésta, a una distancia de 10 cm del fuste principal y en ángulo igual al creado por el cuello de la rama.

Se hace un segundo corte por encima de la rama a unos 20 cm del fuste, con lo cual la rama se desprende.

Se remueve la mayor parte de la rama principal dejando un tocón de aproximadamente 10 cm.

El último corte para la terminación del tocón debe hacerse desde arriba.

Los tocones dejados por la poda son diferentes para las ramas muertas y vivas. Se debe tener especial cuidado de no cortar la parte viva cuando se poda una rama muerta, y de no cortar el cuello de la rama cuando se trata de una rama viva.

Las ramas pequeñas y los rebrotes (1 cm o menos de diámetro basal), siempre se cortan a mano desde el fuste principal con tijeras de podar.

Deben tenerse en cuenta las podas de realce, realizadas para fortalecer la conformación de un solo fuste y definir la altura de copa para la seguridad visual y de circulación, especialmente en espacio público con circulaciones peatonales cerca de la vegetación; se aplica cicatrizante hormonal en los cortes de la poda para evitar desintegración o pudrición del tallo y estabilidad del individuo.

Poda de copas Se deben cortar como máximo un tercio superior de la copa. Se debe hacer un corte inicial en una rama vertical central, a la altura que se quiera dejar el follaje y cortar el follaje revisando que la nueva copa del árbol no se deforme. Es posible que convenga hacer entresaca de ramas. Esta operación debe realizarse con cuidado de no maltratar el follaje que permanecerá. Adicionalmente se deben tratar los cortes con cicatrizante hormonales.

Poda de raíces Cuando sea posible conservar un árbol mediante confinamiento radicular, se llevará a cabo el siguiente procedimiento: Poda aérea de la tercera parte exterior de la copa, para evitar la deshidratación y muerte del

árbol. Limpieza alrededor del árbol en un radio igual o mayor a 3 veces el diámetro del fuste. Excavación de 70 cm. de ancho por una profundidad hasta donde se encuentren raíces de 1,25 cm. de diámetro.

Corte vertical, de profundidad variada de acuerdo con el tipo del sistema radicular que presente cada especie y según la forma del terreno. La poda se debe realizar con tijeras, serrucho o moto sierra, nunca con machete. Se debe aplicar cicatrizante hormonal en los cortes de la poda para evitar desintegración o pudrición de las raíces y desequilibrio entre los sistemas aéreo y radicular. Se cubre la excavación con tela plástica calibre 6 o agrolene. Finalmente se procede a realizar el relleno de la excavación. Esta misma técnica se aplica cuando se requiera el tratamiento solamente en un costado opuesto a la excavación.

– Manejo de Capa Orgánica En un principio para las labores de adecuación de capa orgánica se debe utilizar la tierra negra producto de las labores de descapote de las zonas verdes existentes y que fueron acopiadas de acuerdo a lo expresado en el programa de manejo de escombros.

En el manejo de la capa orgánica a conformar en los lugares en donde se adelanten obras, deben seguir las siguientes recomendaciones:

La profundidad de la capa de suelo depende del estado de la superficie que se vaya a cubrir, como mínimo debe ser de 10 cm para suelos orgánicos y 20 cm para suelos no fértiles, previamente el suelo debe ser escarificado. El extendido del suelo debe realizarse sobre el terreno conformado geomorfológicamente (para esto se debe utilizar equipo manual que ocasione la menor compactación posible).

Para proporcionar un buen contacto entre el terreno a cubrir y el suelo a extender, se debe escarificar la superficie (15 cm de profundidad) antes de cubrirla. En caso de tenerse un terreno compacto, la escarificación debe ser más profunda (15 a 30 cm, según criterio de la Interventoría), esto permite una mejor infiltración y movimiento de agua en el subsuelo, evita el deslizamiento del suelo extendido y facilita la penetración de las raíces. El material extendido debe adoptar una morfología plana.

El espesor de la capa del suelo extendido debe estar en función del uso que se le vaya a dar al terreno, la pendiente y la red de drenaje como mínimo deben ser 15 cm.

La calidad de la tierra negra debe evaluarse en conjunto con la Interventoría, previo a su instalación, ya que el contratista debe garantizar que ésta tierra no presente sobre tamaños, ni contaminación con escombros o basuras.

Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido.

Terminada la colocación de la capa fértil, se procederá a empradizar inmediatamente. Todas las operaciones involucradas en el manejo de la capa fértil del suelo no deben realizarse bajo condiciones de lluvia alta, que generen arrastre de sólidos.

En el caso de requerirse la conformación de taludes, éstos se deberán empradizar inmediatamente termine la actividad. Se utilizarán gramíneas y especies tales como zebrinas o cintas que garanticen su soporte en la pared del talud y mecanismos que garanticen su estabilidad.

Los cespedones deben cumplir las siguientes condiciones; tamaño de 50 * 50 cm, Para el caso de taludes, deben ser consistentes y soportar el estacado que

los fije. Deben estar previamente podados, contar con riego permanente, y tener salado con suelo orgánico.

Al concluir las obras o la jornada, debe quedar completamente limpia la zona de trabajo. Igualmente, todas las áreas intervenidas deben ser restauradas ecológica y geomorfológicamente de tal manera que su condición sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar las obras.

– Avifauna afectada Es necesario realizar el rescate de los nidos con huevos y/o polluelos presentes en la vegetación que será objeto de algún tipo de tratamiento silvicultural; para posteriormente devolverlos nuevamente a la ciudad en espacios adecuados que garanticen su supervivencia y permanencia en el ámbito urbano.

Durante el desarrollo de esta actividad se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Rescatar los nidos con polluelos que se encuentren en los árboles objeto de manejo silvicultural como talas, podas, bloqueos y traslados, colocándolos en cajas de cartón de tamaño que garanticen la protección y el oxígeno necesario para la supervivencia de estos.

Los polluelos deben ser trasladados con el nido, evitando el contacto con las manos de quien realiza el rescate.

El traslado al sitio de crianza deberá realizarse con la caja tapada para evitar el estrés, el cual puede ocasionar la muerte de los polluelos.

El traslado deberá realizarse inmediatamente se termine el rescate, para evitar la muerte por deshidratación, hambre y/o frío.

No administrar a los polluelos ningún alimento, ni bebida pues podría ocasionarle más daño que beneficios.

3.6.13.6 Indicadores. Los indicadores establecidos son:

– Indicador de manejo silvicultural (MS)

$$MS = \frac{\#APF}{\#AT} \times 100\%$$

En donde:

#APF= Número de árboles con permiso forestal para recibir tratamientos.

AT = Número de árboles a los que se le realizó algún tipo de tratamiento silvicultural.

Mientras que no se realicen tratamientos silviculturales este indicador recibirá un valor de 100%.

3.6.13.7 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción.
- Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
- Programa 3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales
- Programa 7: Aseo de la obra
- Programa 9: Señalización
- Programa 10: Aislamiento de la obra
- Programa 11: Manejo de suelos
- Programa 16: Manejo paisajístico.

3.6.13.8 Responsable. Ingeniero Forestal

3.6.14 Programa 14: Siembras compensatorias

3.6.14.1 Objetivos. Compensar la pérdida de cobertura vegetal a través de la siembra y mantenimiento de vegetación en las áreas concertadas con la autoridad ambiental.

3.6.14.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Erradicación de cobertura vegetal arbórea y arbustiva
- Deterioro del Hábitat de la fauna asociada a la cobertura vegetal, como consecuencia de las actividades de la obra.

3.6.14.3 Localización. En las zonas destinadas a la siembra de material vegetal, de acuerdo a lo establecido por la Autoridad Ambiental Competente

3.6.14.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

Decreto 1791 de 1996 en lo referente a permiso de aprovechamiento forestal para obras y erradicación de árboles aislados.

3.6.14.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

- Las siembras compensatorias se harán de acuerdo a lo solicitado por la Autoridad Ambiental, Se deberán concertar las zonas para arborizar dichas siembras, estas pueden ser realizadas en Cuencas hidrográficas deterioradas o en recuperación. El Área Metropolitana del Municipio de Soacha exige una reposición de un árbol, por cada árbol talado, el plan de reposición comprenderá las especies que se siembren por diseño paisajístico y algunas otras que exija la autoridad ambiental en las áreas de influencia indirecta del proyecto.

Se debe realizar un mantenimiento de la vegetación para garantizar que ésta se entregue establecida y vital. El lapso de tiempo sugerido para el mantenimiento inicial de la arborización es de seis (6) meses, el contratista de obra para tal fin deberá realizar una programación del mantenimiento a los árboles contados a partir del momento de la plantación, o de acuerdo a la solicitud de la Autoridad Ambiental. Las principales actividades a desarrollar son las siguientes:

– Replanteo Consiste en despejar el entorno del individuo en un diámetro de 1 m. utilizando machete, palín, azadón o guadaña, sin ocasionar daño al sistema radicular ni al fuste. El propósito es la eliminación de basura, especies herbáceas y arbustivas para evitar competencia con el individuo y mejorar la capacidad de absorción de agua en este lugar. Esta labor se realizará cada 45 días.

– Replante En el evento de que exista mortalidad del material plantado o de los árboles que se afecten en más de 1/3 del fuste principal se deberá efectuar reposición con las mismas calidades del material inicial, de acuerdo con las necesidades encontradas en el terreno. Su reposición no podrá ser mayor a 15 días calendario. Se suministrará y aplicará mínimo 0.05 m³ de tierra negra con cascarilla de arroz, en una relación en volumen de: 8 partes de tierra por una parte de cascarilla de arroz, por árbol replantado.

El material vegetal, deberá tener un buen estado fitosanitario y una buena formación del individuo.

– Retutorado Consiste en la reposición de tutores, cuando estos han sufrido deterioro normal o vandalismo y el estado de desarrollo del árbol aún lo requiere. El tutor debe ser en madera seca, recto, sin resaltes y con su extremo inferior apuntalado, con el fin de facilitar el hincado en el terreno a 50

centímetros de profundidad. El amarre se hará con fibra biodegradable de manera que no se lastime el material vegetal; esta labor requiere de revisión para ajustarlo adecuadamente al crecimiento esperado. El tutor tendrá una dimensión mínima de 3 m. de largo y un espesor de 3 x 3 cm.

– Fertilización Opcionalmente se puede hacer la primera fertilización a los cuarenta y cinco 45 días de la plantación, con una dosis de 50 gramos/árbol. Posteriormente, se deberá fertilizar cada árbol con 50 grs. de abono químico o 100 grs. de abono orgánico cada 3 meses. Cuando el material vegetal presente problemas de estrés o nutricionales específicos, se deberá realizar una fertilización de acuerdo con las necesidades particulares de los individuos, con fertilizantes foliares o radiculares, según lo determine la Interventoría.

– Riesgo Se debe suministrar el riego suficiente al material vegetal, como mínimo 1 vez por semana, o según se observe la necesidad de cada individuo. Se sugiere suministrar 10 litros mensuales de agua por árbol como mínimo, para garantizar el adecuado desarrollo de los árboles.

– Poda de rebrotes y ramas bajas Se realizará la poda de ramas bajas y rebrotes así como la eliminación de ramas partidas y secas, con herramientas especializadas para tal fin, previamente desinfectadas y en los árboles que así lo requieran. Además, las podas se deben hacer con el fin de mejorar el aspecto estético de los árboles y evitar riesgos de caída de ramas en áreas transitadas por personas o vehículos. Los cortes deben hacerse preferiblemente en época de verano y en menguante (para disminuir el riesgo de ataque de agentes patógenos) y deben tratarse con cicatrizante hormonal. Las podas deben hacerse tratando de conservar la forma natural del árbol.

– Control fitosanitario Para mantener los árboles en buen estado sanitario se debe realizar monitoreos permanentes, con el fin de detectar a tiempo agentes patógenos y daños causados por agentes bióticos. Esta actividad consistirá en

la visita de un ingeniero forestal, que dependiendo de los problemas fitosanitarios encontrados, recomendará y aplicará los productos necesarios para el control óptimo de las plagas y enfermedades detectadas en la zona.

– Poda del césped La poda del césped del área donde se encuentra la plantación deberá realizarse como mínimo una vez al mes con guadaña. El material vegetal residual se depositará y apisonará en sitios desprovistos de vegetación o se depositará en bolsas para la basura y se dispondrá en los sitios pertinentes.

3.6.14.6 Indicadores. Los indicadores establecidos son:

– Indicador de Siembras (IS)

$$IS = \frac{\#AC}{\#ARC} \times 100\%$$

En donde:

#AC= Número de árboles compensados.

ARC = Número de árboles requeridos para compensación de acuerdo a la resolución ambiental.

Mientras que no se realicen siembras este indicador recibirá un valor de 100%.

– Indicadores de Mantenimiento (MN)

$$MN = \frac{\#AM}{\#ARM} \times 100\%$$

En donde:

#AM= Número de árboles a los que se les realizó mantenimiento.

ARC = Número de árboles los cuales requieren mantenimiento.

3.6.14.7 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción
- Programa 13: Manejo de la vegetación

3.6.14.8 Responsable. Ingeniero Forestal

3.6.15 Programa 15: Manejo Paisajístico

3.6.15.1 Objetivo. Lograr un adecuado manejo paisajístico en la construcción de la infraestructura

3.6.15.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Alteración de la calidad visual del paisaje.
- Alteración de la visual por el contraste con el entorno.

3.6.15.3 Localización. En todo el corredor del proyecto

3.6.15.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

- Decreto 1715 de 1978 por el cual se reglamenta la ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el decreto ley 154 de 1976 en cuanto a protección del paisaje.

3.6.15.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

- Características de los árboles de Vivero Los árboles provenientes del vivero deben cumplir entre otras las siguientes características deben tener 2,00 m de altura (No es bueno que tengan más de 2 metros debido a que pueden

presentar atrofiamiento en las raíces), se deben seleccionar los que presenten mejor desarrollo.

Se debe escoger individuos de fuste recto, totalmente vertical y sin bifurcaciones, para aquellos árboles de un solo tronco; para especies arbustivas y arbóreas se rechazarán aquellas con desarrollo inclinado o irregular. Dichos árboles deberán contar con perfecto estado fitosanitario.

No se aceptarán individuos que presenten deterioro de la bolsa en la cual se encuentra el pan de tierra o exposición de las raíces.

– Siembra de Árboles del Diseño Paisajístico La siembra de árboles se dará en dos zonas básicamente; zonas verdes o blandas y en zonas duras o andenes (contenedores de raíces); para cualquiera de los dos casos, se debe tener en cuenta inicialmente realizar el aislamiento de la zona en la cual se sembraran los árboles, con cinta de señalización y sus respectivos soportes, evitando así posibles accidentes en estas excavaciones.

Se debe contemplar un 10% de resiembra, para el reemplazo de aquellos árboles que no sobrevivan, perdidos o que presenten daños mecánicos; ante esta eventualidad, el Contratista tiene máximo una semana después de presentado el hecho, para el reemplazo del árbol dañado.

Cada uno de los individuos sembrados contará con un tutor para asegurar su crecimiento perpendicular, el cual será amarrado con cabuya; de ser necesario se realizará el cercado de los árboles para evitar su deterioro por terceros. El tutor corresponde a una vara recta de madera de mayor altura respecto al árbol sembrado que apoyará, contemplado la parte del tutor que va enterrada, con un grosor de al menos cuatro centímetros y suficiente resistencia para evitar cualquier tipo de daño por quiebres. En caso de ser necesario el cercado, este

se realizará con soportes en madera, de máximo 1,20 m de altura por encima del suelo (se debe contemplar adicionalmente – 50 cm - la parte enterrada del soporte), aislando con cinta de demarcación en dos hileras.

El volumen de ahoyado debe ser de mínimo 1 m³ de tierra e igualmente la profundidad debe ser de mínimo 1 m.

En el caso de siembra de árboles en zonas duras, previo desarrollo de la actividad, se deberá contar con la tierra con la cual se llenará el contenedor de raíces (con las dimensiones según diseños, la cual estará conformada de tierra negra abonada y enriquecida con cascarilla de arroz en proporción de 8:1.

Previa siembra del árbol se realizará el retiro de la bolsa que contiene el pan de tierra donde se almacenan las raíces. El excedente de espacio entre el pan de tierra y el hueco debe ser llenado con tierra negra abonada y cascarilla de arroz.

No se compactará en exceso la tierra donde se realice la siembra del árbol y el material de relleno entre la raíz y el hueco; se aplicará por cada árbol 15 g de fertilizante (se recomienda Triple 15) en forma de anillo a la base del tronco, cubriéndolo ligeramente con tierra negra; posteriormente será regado el suelo con abundante agua.

Quince días después de realizar la siembra de árboles y arbustos, se debe procurar realizar las podas, la cual consiste en retirar ramas y hojas con problemas fitosanitarios o que su desarrollo implique riesgo de estabilidad (caída) para el árbol, aplicando de ser necesario el respectivo cicatrizante.

– Medidas de Seguridad Previa a la siembra los contenedores de raíces deberán estar plafonados. Durante la siembra la zona circundante deberá de

estar cerrada con señalizadores y cinta reflectiva. Al finalizar las labores a los arboles se les debe realizar un cerramiento con malla verde ribeteada para protegerlos, este cerramiento deberá permanecer hasta que terminen las labores constructivas.

– Siembra de Césped Se debe efectuar la escarificación del terreno natural en al menos 10 cm, para posteriormente disponer en ella capa orgánica como mínimo de 20 cm; se debe dejar airear el suelo orgánico hasta por dos días, para posteriormente sembrar en él el césped. Previa siembra del césped, la Interventoría debe verificar el estado del sitio para aprobar el desarrollo de la actividad.

La siembra de césped se realizará de manera tal que no queden espacios entre cespedones, realizando una ligera compactación del material vegetal sembrado; posteriormente se aplicará agua en cantidades suficientes que el material vegetal y el suelo orgánico queden suficientemente humectados.

Los cespedones deben medir en promedio 40 cm de lado (forma regular cuadrada), con suficientes raíces y sin daños mecánicos, césped con desarrollo adecuado, cespedones planos, regulares y libres de material inorgánico tales como piedras, entre otros.

3.6.15.6 Indicadores. Los indicadores establecidos son:

– Indicador de implantación del diseño paisajístico (DP)

$$DP = \left(\frac{AZVI}{AZVP} + \frac{NAI}{NAP} \right) \times \frac{100\%}{2}$$

En donde:

AZVI = Área de zona verde Instalada (m²)

AZVP = Área de la zona verde proyectada para instalación según diseño.

NAI = Número de árboles del diseño paisajístico instalados.

NAP = Número de árboles proyectados para el diseño paisajístico.

Esté indicador solo se podrá manejar una vez instalado el diseño paisajístico, mientras tanto su valor debe ser de 100%.

3.6.15.7 Medidas complementarias. Las medidas de este programa deberán complementarse con los siguientes programas:

- Programa 11: Manejo de suelos.
- Programa 12: Manejo de aguas superficiales
- Programa 13: Manejo de la vegetación
- Programa 14: Siembras compensatorias

3.6.15.8 Responsable. Residente de urbanismo, Ingeniero forestal.

3.6.16 Programa 16: Salud ocupacional y seguridad industrial

3.6.16.1 Objetivos

- Proteger a los trabajadores y usuarios de los peligros propios y del entorno.
- Minimizar la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles
- Definir los mecanismos operativos y de gestión en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.
- Mejorar las condiciones de vida y de salud de todos los trabajadores y mantenerlo en su más alto nivel de eficiencia, bienestar físico, mental y social.

3.6.16.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Ocurrencia de accidentes de trabajo.

– Ocurrencia de enfermedades profesionales

3.6.16.3 Localización. En el frente de obra.

3.6.16.4 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

– Ley 9 de 1979. Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.

– Resolución 2400 de 1979. Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo.

– Resolución 2400 de 1979. Capítulo II – Del manejo y transporte mecánico de materiales, Capítulo VII – Título XII – De la construcción, Capítulo I – De la demolición y remoción de escombros, Capítulo II – De las excavaciones, Capítulo III – De los andamios y escaleras.

– Resolución 2413 de 1979. Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción.

– Decreto 614 de 1984. Bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país.

– Resolución 2013 de 1986. Reglamentación de la organización y funcionamiento de los comités de medicina higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo. En cuanto al nombre y vigencia se debe acatar el Art. 63 del Decreto 1295 de 1994.

– Resolución 1016 de 1989. Reglamentación de la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

- Resolución 1792 de 1990. Valores límites permisibles para la exposición ocupacional a ruido.
- Resolución 6398 de 1991. Procedimientos en materia de salud ocupacional (exámenes de ingreso a El Contratista), Circular 001 de 2003 numeral 7.
- Resolución 1075 de 1992. Actividades en materia de salud ocupacional incluye farmacodependencia, alcoholismo y tabaquismo en los PSO - Ley 52 de 1993. Aprobación del convenio 167 de 1988 Sobre seguridad y salud en la construcción. OIT Ginebra 06.09.94.
- Ley 55 de 1993. Aprobación del convenio 170 de 1988 Sobre seguridad y salud en la utilización de los productos químicos. OIT Ginebra 09.12.97.
- Decreto 1295 de 1994. Determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
- Decreto 676 de 1995. Reglamenta parcialmente decreto 1295.
- Ley 320 de 1996. Aprobación del "Convenio 174 sobre la prevención de accidente industriales mayores" y la "recomendación 181 sobre la prevención de accidentes industriales Mayores" Adoptados en la 80a reunión de la conferencia General de la OIT (ILO) en Ginebra el 22 de Junio de 1993
- Código Nacional de tránsito terrestre. Ley 769 de 2002
- Ley 776 de 2002. Normas sobre la organización administración y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales.
- Circular 001 de 1998 del Ministerio de la protección Social.
- Circular 001 de 2003 del Ministerio de la protección Social
- Circular 001 de 2004 Ministerio de la protección Social.

– Decreto 1607 de 2002 Tabla de Clasificación de actividades económicas para el Sistema General de Riesgos profesionales.

3.6.16.5 Medidas de manejo. Las medidas de manejo a implementar son:

– Aspectos básicos legales Política de Salud Ocupacional El contratista deberá mantener, actualizar y divulgar a todos los trabajadores la política de Seguridad Industria y Salud Ocupacional de la Obra; los siguientes aspectos mínimos que debe considerar la política son:

Que sea apropiada para la naturaleza y escala de los riesgos de seguridad y salud ocupacional de la organización.

Incluir un compromiso de mejoramiento continuo.

Compromiso de cumplimiento con la legislación vigente aplicable.

Deberá estar implementada, documentada, mantenida y ser revisada periódicamente para que siga siendo pertinente y apropiada para la organización.

Firmada por el gerente general, presidente de la empresa o representante legal.

– Aspecto básico legal Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial El contratista deberá elaborar un Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, dicho documento deberá ser divulgado a todos los trabajadores y deberá ser publicado en dos sitios visibles del campamento.

– Aspecto básico legal Comité Paritario de Salud Ocupacional La empresa contratista debe tener conformado el Comité Paritario de Salud Ocupacional

COPASO, el debe estar debidamente registrado en el Ministerio de Protección Social. Una vez sea registrado el COPASO, se debe dar a conocer todos los trabajadores y proporcionar el tiempo para las reuniones en las cuales se debe establecer un plan de trabajo y dejar constancia de la realización a través de acta.

Las reuniones deben realizarse una vez al mes en el campamento de la obra y durante el horario de trabajo. Los temas a tratar en el comité serán los relacionados con Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

En caso de accidente grave o riesgo inminente, el comité debe reunirse con carácter extraordinario y con la presencia del responsable del área donde ocurrió el evento, máximo al día siguiente de ocurrido el evento; de acuerdo a los lineamientos establecidos en la resolución 1401 de mayo 14 de 2007.

– Aspecto básico legal Afiliación al Sistema de Seguridad Social Antes de iniciar actividades de obra, todos los trabajadores que participen en las mismas deberán estar afiliados al Sistema de Seguridad Social: Administradora de Riesgos Profesionales (ARP), Entidad Promotora de Salud (EPS), Administradora de Fondo de Pensiones (AFP).

– Subprograma de medicina preventiva y del trabajo El subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

Hojas de Seguridad En cuanto a las materias primas y sustancias tóxicas, el contratista debe contar con las hojas de seguridad de estas sustancias peligrosas, especiales o de aquellas que representen algún grado de toxicidad para los trabajadores.

Exámenes médicos ocupacionales El contratista deberá realizar exámenes médicos ocupacionales, clínicos y para clínicos de ingreso, periódicos ocupacionales, cambios de ocupación, reingreso y retiro a todo el personal que labore en la obra.

Programas a Implementar El contratista deberá desarrollar las actividades de prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, presentado mensualmente para aprobación de la Interventoría una programación de estas actividades.

Mínimo una vez por semestre el contratista debe promover y realizar actividades de recreación y deporte.

Se deberá contar con un programa para el control de alcoholismo, tabaquismo y farmacodependencia que contenga políticas claras y específicas para los trabajadores.

Primeros Auxilios El contratista deberá tener por cada frente de trabajo un botiquín portátil y una camilla. Cada botiquín portátil debe contener como mínimo: agua destilada o solución salina, agua oxigenada, isodine espuma, isodine, solución, algodón, aplicadores, curas, gasa estéril, micropore, vendas elásticas, tijeras y guantes quirúrgicos.

El campamento principal deberá contar con un sitio para la prestación de primeros auxilios el cual debe estar dotado de un botiquín fijo, camilla fija rígida, mantas, etc. El Botiquín fijo debe contener como mínimo: agua destilada o solución salina, agua oxigenada, alcohol etílico al 70%, isodine en espuma, isodine solución, algodón, aplicadores, apósitos o compresas, baja lenguas, curas, gasa estéril, micropore, vendas elásticas, esparadrapo, crema para quemaduras, tijeras, bolsa plástica, inmovilizador de cuello, férulas D´Thomas,

jabón desinfectante, lista de teléfonos de emergencia, manual de primeros auxilios, pinza, termómetro oral, guantes quirúrgicos, linterna.

Estadísticas de Morbilidad y Ausentismo Se deberán presenta estadísticas de morbilidad y ausentismo y presentarlas a la Interventoría.

– Subprograma de higiene industrial Orientado a identificar los peligros, valorar los riesgos y determinar los controles para lo cual se debe realizar la matriz de peligros o panorama de factores de riesgo como punto de partida para la estructuración del programa de salud ocupacional

Según la Resolución 1016 de 1989, el contratista antes del inicio de la obra deberá elaborar un panorama de factores de riesgos para obtener información sobre estos en las diferentes áreas y actividades de trabajo.

Una vez se identifican éstos factores se debe elaborar un programa de Seguridad Industrial que prevenga, controle y/o corrija éstos factores.

El contratista deberá actualizar el panorama de factores de riesgos una vez por mes, integrando nuevos frentes de trabajo, actividades constructivas, maquinaria, campamentos, área de almacenamiento, materias primas.

– Subprograma de seguridad industrial Este subprograma esta orientado a la prevención de accidentes de trabajo e incluye las actividades de:

Reporte e Investigación de Accidentes El contratista deberá reportar a la ARP a la cual se encuentre afiliado, los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como investigar y analizar las causas de los mismo con el fin de aplicar las medidas correctivas necesarias.

El contratista deberá elaborar y actualizar mensualmente las estadísticas de los accidentes de trabajo.

Implementación del programa de elementos de protección personal El contratista deberá dotar y garantizar que todos los trabajadores que permanezcan en la obra (desde el primer día) cuenten con la dotación necesaria y se encuentren debidamente uniformados. El uniforme de la empresa contratista debe tener el logo de la misma en el bolsillo delantero y en la espalda de la camisa deberá tener el logo de Soacha para Vivir Mejor con un aviso que diga "*Alcaldía de Soacha*".

El contratista está en la obligación de proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo. Mínimo cada trabajador debe tener casco, botas de seguridad y guantes de acuerdo a los peligros presentes por cada actividad.

Permisos de Trabajo El contratista se debe asegurar de que no se puede realizar una labor de alto riesgo sin el respectivo permiso de trabajo autorizado por el personal correspondiente (Residente de Obra), en donde se debe tener en cuenta si el personal está capacitado para desarrollar la labor. Se debe contar con el permiso de trabajo para las actividades de Trabajo en alturas, trabajo en Caliente que incluye Soldadura eléctrica, oxiacetilénica, trabajo con llama abierta, trabajo con circuitos o equipos eléctricos, trabajos en espacios confinados, traslados de maquinaria y mantenimiento de maquinaria.

Procedimientos de trabajo seguro Incluye procedimiento para manejo de sustancias químicas; para el manejo de sustancias químicas se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

Compra y recibo Al realizar la compra de una sustancia química el contratista debe solicitar al vendedor la hoja de seguridad correspondiente.

El contratista deberá exigir el cumplimiento de los requisitos legales necesarios para realizar el transporte de éstas sustancias (Decreto 1609 Transporte de Sustancias Peligrosas).

Al ser recibidas, el personal que realice esta labor estará dotado con los elementos de protección personal adecuados (Guantes, gafas, botas, peto), deberá conocer la hoja de seguridad de los materiales, los procedimientos en caso de derrame accidental y de cualquier situación que ponga en riesgo la salud de los trabajadores, el medio ambiente o la propiedad de la empresa.

Cuando se estén almacenando las sustancias químicas el Contratista debe rotular, identificar y señalizar los productos de acuerdo con los Códigos de Naciones Unidas.

El contratista deberá almacenar las sustancias de acuerdo con las instrucciones que tienen en la hoja de seguridad y de acuerdo con las restricciones y combinaciones de estas para evitar que reaccionen entre sí ocasionando accidentes, explosiones, incendios, etc.

Las zonas de almacenamiento de sustancias deberán estar adecuadamente señalizadas para evitar el ingreso a personal no autorizado y para que el personal adopte las medidas de seguridad necesarias (No fumar, no comer cerca de las sustancias, utilizar elementos de protección personal, etc.).

Los almacenes, estanterías, embalajes y empaques deberán cumplir con los requerimientos de cada sustancia para evitar derrames, condiciones inseguras o similares. Para evitar impactos y daños al medio ambiente deberán tenerse

(si aplica) las cunetas perimetrales o sistemas independientes de desagüe que eviten la llegada de las sustancias al alcantarillado y/o a los cuerpos de agua.

Manipulación El contratista debe poseer la hoja de seguridad de las sustancias químicas manejadas, deben ser conocidas por el personal que manipula las sustancias.

Se deberán contar con los equipos de emergencia necesarios para la atención de cualquier emergencia que estas sustancias generen (botiquín, duchas lavajos, elementos de protección personal, camillas, equipo para movilizar las sustancias, entre otros).

El contratista deberá disponer las hojas de seguridad en el sitio de almacenamiento de manera que puedan ser consultadas por el personal que las manipule o circula por allí.

Las hojas de seguridad deben estar constituidas por los dieciséis ítems que se mencionan a continuación (convenio 170 de la OIT ratificado por la ley 55 de 1993, promulgado por la decreto 1973 de 1995 y la NTC 4435), así:

- Identificación de los productos químicos del fabricante
- Información sobre los componentes (composición)
- Identificación de los riesgos
- Medidas para los primeros auxilios
- Medidas en caso de incendio
- Medidas en caso de emisión accidental
- Manipulación y almacenamiento
- Controles en caso de exposición y protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad

Información toxicológica
Información ecológica
Informaciones sobre la eliminación del producto
Informaciones sobre el transporte
Informaciones sobre reglamentación
Otras informaciones

El personal que manipule o maneje las sustancias químicas deberá estar capacitado para su manejo y para la actuación en caso de la emergencia de acuerdo con la sustancia (derrame, incendio, explosión, contacto, medidas de primeros auxilios)

El contratista debe dotar al personal de los elementos de protección personal necesarios para la manipulación del químico, estos deberán ser los adecuados en calidad y protección para brindar al trabajador seguridad.

El reenvasado cumplirá con todas las medidas de seguridad de los químicos manejados, en lo posible se evitará esta actividad a menos que se cumplan con todos los requerimientos de seguridad para esta actividad (Tipos de envases, medidas de extracción y ventilación del sitio, condiciones de seguridad, etc.).

Los sitios de almacenamiento deberán cumplir con las medidas específicas en seguridad y medio ambiente requeridas para evitar accidentes o mitigar el impacto que estas puedan producir.

Disposición de acuerdo con el tipo de sustancia el contratista deberá establecer el manejo y disposición de los empaques, embalajes y el producto sobrante. Para ello debe establecer quién es el receptor, quien realizará la disposición final y debe asegurarse que implementen las medidas de seguridad necesarias en el transporte.

El contratista puede concertar con el receptor la certificación de la recepción de estas sustancias.

Procedimiento para ingreso y movilización de maquinaria y equipo Para el transporte de maquinaria se deberá cumplir con lo establecido en el código nacional de transporte Terrestre en los que se refiere a la movilización de carga sobredimensionada y carga extra dimensionada.

Se deberá informar a la autoridad de tránsito correspondiente las horas y lugares por donde se realizará la entrada de la maquinaria, de los módulos y de las Grúas telescópicas.

La maquinaria no se podrá movilizar por sus propios medios, para traslados por fuera del frente de obra las maquinas deben ir sobre cama baja o grúas, según las dimensiones de la maquina, para traslados internos, se debe contar con la ayuda de escoltas que informen del peligro que se tiene.

Las grúas y los camiones con cargas sobredimensionadas deberán poseer como escoltas dos vehículos con los letreros de "CARGA LARGA Y ANCHA", deberán poseer una luz estroboscópica (licuadora). La velocidad de transporte de estos vehículos será de máximo 20 Km por hora, o la establecida en la legislación.

Los vehículos estarán a una distancia aproximada de 10 metros adelante y atrás del vehículo que transporta la carga sobredimensionada o del vehículo considerado como sobredimensionado.

Se deberá solicitar escolta policiaca en el caso de ser necesario para los desvíos de tráfico a los que hubiere lugar.

Se evitará el tránsito peatonal en el sitio por donde las máquinas y los materiales serán descargados, en el caso de las grúas será conveniente la realización de una señalización y contención o cerramiento del sitio de operaciones hasta tanto no termine la actividad.

Se evitará el daño de los andenes y vías circundantes.

Se revisará la altura de los vehículos con respecto a la ubicación de cables eléctricos, puentes, y en general de obstáculos que puedan interrumpir el tráfico o dañarse en el recorrido de los traslados de maquinaria y materiales.

Procedimiento para excavaciones Los parámetros a seguir son:

No trabajar en un plano muy inclinado si el terreno no ofrece apoyo seguro para los pies, en cuyo caso se deberán usar andamios o cinturones de seguridad.

No trabajar debajo de masas que sobresalgan horizontalmente.

Examinar las paredes de excavaciones después de Una interrupción del trabajo prolongada, Una operación de voladura, Un desprendimiento de tierra, fuertes lluvias

Si se encuentran capas de tierra poco consistentes o grandes bloques de roca, estos deben removerse comenzando desde la parte superior de la excavación.

Evitar la presencia de agua.

De existir riesgo de inundación o desmoronamiento, prever más de una vía de escape segura para los trabajadores.

No penetrar en alcantarillas, pozos, aljibes, etc. sin comprobar las condiciones de la atmósfera interior.

El personal que descienda a comprobar la atmósfera debe ir equipado con arnés de seguridad, cable salvavidas, protección respiratoria, equipo autocontenido.

No utilizar motores a explosión dentro de excavaciones estrechas.

No amontonar materiales en los bordes de una excavación.

No desplazar cargas, instalaciones ni equipo cerca del borde de una excavación si existe riesgo de desmoronamiento.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contra mesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura

máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad.

En zanjas de profundidad mayor de 1,20 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonos, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Para profundidades inferiores a 1,20 m en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.

Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,20 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitudes y la profundidad del corte.

Seguridad en zanjas: Los parámetros de seguridad a seguir son:

A partir de 1,2 m de profundidad deben apuntalarse o entibarse las paredes de toda zanja sino se adopta ángulo de talud natural.

A partir de 1,2 m de profundidad deben colocarse escaleras a no más de 15 m de distancias entre ellas, que descansen en el fondo y sobresalgan 1 m de la excavación.

Los trabajadores deben distanciarse más de 3 m en el sentido longitudinal de la zanja para trabajar en ella.

Si se usa un equipo mecánico para realizar la excavación, la entibación debe efectuarse lo más cerca posible al avance del trabajo.

La entibación debe mantenerse todo el tiempo posible, y no desmontarse hasta que la zanja esté lista para ser tapada.

Cuando las capas halladas son de diferente consistencia se efectúan los entibados con tablas verticales u horizontales § La entibación debe hacerse de acuerdo con las características del terreno.

Todas las excavaciones que se realizan deberán inicialmente tener una lista de verificación donde se revisen las medidas de seguridad antes mencionadas, una vez la lista sea satisfactoria el personal podrá ingresar a realizar labores en la excavación, de lo contrario se prohíbe el ingreso al personal, hasta tanto no se normalicen las condiciones de seguridad.

Trabajos en alturas Los parámetros de seguridad a seguir son:

Antes de realizar cualquier actividad que se considere como trabajo en alturas se realizan los siguientes pasos:

El personal que realice estas labores debe recibir capacitación y entrenamiento adecuado antes de realizar cualquiera de estas labores por parte del residente en seguridad industrial.

El residente de seguridad industrial verifica que ningún empleado que tenga problemas de salud labore en actividades de trabajo en alturas, especialmente aquellos que sufren de enfermedades del azúcar, hipertensión, posibilidad de desmayos, del corazón, vértigo o cualquier enfermedad que pueda tener un efecto en las actividades a realizar. Así mismo el residente en seguridad industrial revisa y verifica si el empleado se encuentra tomando medicamentos que le puedan producir algún efecto que afecte la labor de trabajo en alturas.

El residente de seguridad industrial inspecciona antes de la realización del trabajo en alturas el permiso de trabajo y que los trabajadores porten los Elementos de Protección Personal contra caídas (Arnés y línea de Vida).

Trabajo en escaleras Los parámetros de seguridad a seguir son:

El residente en seguridad industrial verifica la escalera adecuada de acuerdo con el trabajo a realizar y la altura que se deba alcanzar (Escaleras portátiles máximo cinco metros, Escaleras de tijera máximo siete metros, Escaleras de extensión máximo doce metros). Se escoge una escalera no metálica si el trabajo tiene algún riesgo de tipo eléctrico. Antes de utilizar la escalera el empleado debe revisar:

Que los párales y travesaños estén en buen estado.

Ajuste y fijación de los travesaños a los parales, pernos y remaches.

Limpieza de los peldaños y de la escalera en general.

Las patas de la escalera deberán poseer sistemas antideslizantes o zapatas.

En las escaleras de madera se debe:

Revisar que la base no se deslice por el tipo de terreno, en caso de que así sea, se asegura la escalera con topes.

Revisar la pintura y los terminados para que no ofrezcan riesgo de resbalón o golpes o heridas con partes sobresalientes.

Verificar que los peldaños estén ensamblados y no sobrepuestos a los párales

En las escaleras de tijera:

Verificar que al abrirlas posean guías y estas se puedan asegurar para impedir que se cierre la escalera.

En las escaleras de extensión se debe verificar:

Estado de las cuerdas, el sistema de la polea, y los ganchos de agarre o unión entre los cuerpos de la escalera.

Las medidas generales a seguir con el uso de escalera son:

Señalizar el sitio de labores por medio de conos, cinta de peligro o barricadas y señalización de hombres trabajando.

Verificar la estabilidad de la escalera.

Verificar que la escalera no esté ubicada frente a las puertas o ventanas a menos que estas se encuentren bloqueadas, aseguradas o protegidas.

Verificar que no existan obstáculos en los puntos donde entregan las escaleras

Verificar la limpieza de sus zapatos o botas de seguridad.

Verificar que se ha quitado los guantes y que sus manos están libres de grasa, barro, entre otras.

Verificar que la distancia entre la pared y el pie de la escalera esté en relación de 1:4 de su punto de apoyo

Verificar que la escalera de tijera está completamente abierta y los travesaños asegurados antes de subir. (No utilice una escalera de tijera sin abrir, utilice una escalera de extensión o sencilla).

Cuando el empleado está subido en la escalera debe:

Agarrarse y sostenerse con ambas manos cuando sube o baja de la escalera.

Utilizar una manila o cuerda y un cajón o contenedor, o un cinturón portaherramientas para subir o bajar herramientas y/o otros equipos.

Permanecer siempre entre los dos soportes verticales de la escalera.

No permitir que otro empleado suba a ella.

Utilizar máximo el antepenúltimo peldaño o travesaño para realizar un trabajo, si es una escalera de tijera utilizará el penúltimo peldaño, en ningún caso se utiliza el último peldaño.

Una vez terminado el trabajo levantar la señalización y guardar la escalera.

Las escaleras se almacenan protegidas de la intemperie, el calor y la humedad.

Verificar que se encuentren bien soportadas para evitar el pandeo y la deformación.

Trabajo en andamios Las reglas de trabajo seguros son:

Antes de Iniciar labores

El empleado y el residente en seguridad industrial verifican el tipo de trabajo y el tipo de andamio a Montar, al realizar estos trabajos el empleado revisará los riesgos presentes en el área.

El residente de seguridad industrial inspeccionará durante el permiso de trabajo los elementos de Protección Personal contra caídas (Arnés y línea de Vida).

El residente de seguridad industrial inspecciona todos los componentes de los andamios y garantiza que sean de diseño original, no se aceptará improvisar los pasadores, las crucetas o cualquier otro elemento.

Izaje de cargas: Los procedimientos de seguridad están orientados a:

Procedimiento a efectuarse antes del Izaje:

Verificar el correcto funcionamiento y desempeño de las grúas o torres grúa a emplear, efectuando el registro pre operacional de Grúa y Torre Grúas.

Revisar y verificar antes de cada operación, el correcto estado y capacidad de carga de los elementos y accesorios requeridos, cuya revisión deberá quedar registrada.

Verificar los elementos para el izaje de cargas.

Efectuar el procedimiento preizaje que identificará los siguientes aspectos:

Cálculos de cargas y sus puntos de anclaje.

Determinar el número de grúas y de elementos y accesorios a emplear.

Personal requerido.

Área de izaje y redes de servicios públicos existentes en dicha zona.

Afectación de espacio público o de vías vehiculares y peatonales.

El personal encargado del izaje cumplirá los siguientes requerimientos:

Tanto el operador de la grúa, el supervisor del izaje y el encargado de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras, estarán regidos por un código uniforme de señales. El personal involucrado conocerá con claridad el Código y tendrá suficiente experiencia en su manejo. Las señales de mano deben ser claras y precisas.

El operador conocerá la tabla de cargas, alcances y limitaciones de la grúa empleada.

Además, conocerá los factores que limiten la capacidad de carga de los aparejos, y nunca abandonará los controles de la grúa mientras se tenga carga izada.

El operario de la grúa mantendrá un espacio mínimo entre los cables de tendido electrizados y la grúa y su carga.

Si no es posible mantener una visión directa entre el operador y el señalizador, se mantendrá la comunicación mediante sistema de radio, celular o equipo similar, de manera constante.

Se prohíbe viajar sobre los elementos estructurales, cargas, ganchos, eslingas, estructura de la maquinaria o aguilones. El izado de personas solamente se permite en canastillas diseñadas y homologadas para tal fin, previa aprobación de la Interventoría.

En caso que el izaje requiera más de una grúa, existirá un solo señalizador designado.

En caso de ser necesario más de un señalizador, existirá uno que liderará los mandos de señalización. En todo caso, no se izarán cargas simultáneamente con dos o más grúas, hasta tanto no se hayan cumplido los requisitos para el izaje crítico con los permisos de trabajo debidamente aprobados.

3.6.16.6 Indicadores. Los indicadores establecidos son:

– Indicador de Afiliaciones a la Seguridad Social (PS)

$$PS = \frac{NA}{NT} \times 100\%$$

En donde:

NA= Número de Afiliaciones

NT= Número Total de Trabajadores

– Indicador de Entrega de Elementos de Protección Personal (EEPP)

$$EEPP = \frac{RET}{NT} \times 100\%$$

En donde:

RET= Registro de Entrega a los trabajadores de los Elementos de Protección Personal.

NT= Número de Trabajadores.

– Indicador de Exámenes de ingreso ocupacionales (EA)

$$PS = \frac{\#EA}{\#TC} \times 100\%$$

En donde:

#EA= Número de Exámenes de Admisión en el periodo.

#TC = Número de Trabajadores contratados en el periodo

3.6.16.7 Responsables. Residente de seguridad industrial.

3.6.17 Programa 17: Plan de contingencias

3.6.17.1 Objetivos

- Identificación de riesgos potenciales, análisis de la situación anormal más representativa y estructuración e implementación de un sistema de mitigación y control de contingencias y emergencias para la construcción del Proyecto.
- Implementación rápida y efectiva de atención a cualquier emergencia que se pueda presentar durante la construcción del proyecto.

3.6.17.2 impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Afectación del Servicio de la Empresa Económica
- Afectaciones de Carácter Ambiental
- Condiciones de Salud de las Personas Expuestas.

3.6.17.3 Normatividad aplicable. La normatividad aplicable para el manejo y disposición de desechos de construcción:

- Decreto 93 de 1998: Por el cual se adopta el plan nacional de prevención y atención de desastres.
- Norma 600 de la NFPA. Contempla la formación de brigadas contra incendio.
- Norma 30 de la NFPA. Contempla el almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- Norma 10 de la NFPA. Establece el tipo, la distribución y uso de extintores portátiles.
- Norma 101 de la NFPA: Código de Seguridad Humana.

3.6.17.4 Análisis de riesgos. Este análisis tiene como propósito, identificar los riesgos tanto endógenos como exógenos que resultan con motivo de la ejecución del proyecto los cuales pueden dar lugar a contingencias que involucran a los factores de orden físico, biótico y social con el fin de poder implementar un plan de contingencias acorde a los riesgos encontrados.

Las contingencias son el resultado de grandes eventos causados desde o para el proyecto, pero que por su gran magnitud, no pueden ser manejados en el marco del Plan de Manejo Ambiental.

En principio, es necesario identificar los potenciales riesgos que se podrían presentar por la influencia de amenazas de tipo natural.

Posteriormente se deben identificar las amenazas de carácter antrópico que están directamente relacionados con fallas humanas, a tener en cuenta eventos tales como incendios y explosiones por la operación de plantas, equipos o vehículos.

Se efectuara un análisis (estudio de amenaza) para los eventos que puedan ocurrir, a continuación se efectuará un análisis de cada uno de ellos, lo cual permitirá establecer cuales se constituyen en causal de contingencias en el marco del proyecto vial:

– Derrumbes y deslizamientos de tierra de acuerdo con la información del departamento de planeación de Soacha, la zona no presenta riesgos de deslizamientos asociados a sus características geotécnicas, esto debido principalmente al relieve plano de la zona y que todo el sitio ya se encuentra completamente antropizado.

Desde el punto de vista geológico y geomorfológico, en principio no son muy altas las probabilidades de la ocurrencia de este tipo de eventos. Sin embargo,

no es de descartarse en términos perentorios, el que puedan presentarse grandes movimientos de remoción en masa (deslizamientos, derrumbes de gran magnitud) por causas atribuibles a las actividades constructivas, como destape de materiales o condiciones inestables imprevistas. Las vías en general son muy vulnerables a este tipo de contingencias.

Carácter: Natural

Localización: Frente de obra

– Tormentas Eléctricas una tormenta eléctrica se forma de una combinación de humedad, aire caliente que sube con rapidez y una fuerza capaz de levantar aire, como un frente frío y caliente, una brisa marina o una montaña. Todas las tormenta eléctrica contienen rayos. Las tormentas eléctricas pueden ocurrir individualmente, en grupos o en líneas. Por ello, es posible que varias tormentas eléctricas afecten una localidad en el transcurso de unas cuantas horas. Algunas de las condiciones meteorológicas más inclementes ocurren cuando una sola tormenta eléctrica afecta un lugar durante un período prolongado.

Carácter: Natural

Localización: Obra.

– Accidentes de tránsito (choques, volcamientos) Durante la etapa de construcción, con la existencia de condiciones peligrosas entre ellas mayor velocidad vehicular, presencia en algunos lugares de muros, desvíos y excavaciones que son condiciones propicias para accidentes, que aunque poco frecuentes de sucederse podrán ocasionar muertes y daños materiales en vehículos y cargas transportadas.

Carácter: Antrópico.

Localización: En toda el área del Frente de Obra, al momento de transportar maquinaria.

– Accidentes de Trabajo Durante la etapa de construcción y operación las personas que laboran en el corredor vial del corredor, están expuestas a situaciones fortuitas y/o acciones inadecuadas que pueden causar lesiones orgánicas, perturbación funcional, invalidez o muerte heridas leves, fuertes e incluso la muerte de trabajadores.

Estos riesgos están asociados por falta de manejo de las condiciones de seguridad tanto de equipos, materiales y procedimientos seguros.

Carácter: Antrópico.

Localización: En toda el área del Frente de Obra, al momento de transportar maquinaria, en el campamento.

– Daños directos a propiedades se refiere a los daños que puedan ocurrir a edificaciones, zonas verdes, espacio público, vías, vehículos, que no estaban contempladas a intervenir por el proyecto pero que por la construcción y operación del mismo ocurren.

Carácter: Antrópico.

Localización: Viviendas aledañas al Frente de Obra.

– Daños a redes de servicios públicos se refiere a los daños a las redes de servicios por inadecuados manejos de herramientas, equipos y máquinas, los cuales no estaban definidos a interferir según el diseño del proyecto y que afectan a la comunidad por la discontinuidad del servicio sin previo aviso.

Carácter: Antrópico.

Localización: En el Frente de Obra.

– Derrames durante el transporte de materiales de construcción hacia el sitio de obra es aquella caída de material sobre zonas no permitidas (vías, zonas de espacio público, etc.), durante la construcción y operación del proyecto, por la ejecución de maniobras inadecuadas y cargues inapropiados de los materiales a los diferentes vehículos que los transportan.

Carácter: Antrópico.

Localización: En el Frente de Obra en las rutas utilizadas para transporte de materiales.

– Derrames de escombros y residuos durante el transporte al sitio de disposición es aquella caída de escombros y residuos sobre zonas no permitidas (vías, zonas de espacio público, etc.), durante la construcción y operación del proyecto, por la ejecución de maniobras inadecuadas y cargues inapropiados de los escombros y residuos a los diferentes vehículos que los transportan.

Carácter: Antrópico.

Localización: En el Frente de Obra en las rutas utilizadas para transporte de escombros.

– Derrames de combustibles, aceites y otras sustancias químicas hace referencia a toda aquella presencia de líquido de combustibles y aceite que se manifiesta en un área no destinada para contención ocasionado por el trabajador, por falla de los equipos o por accidentes, que puede tener varias magnitudes.

Carácter: Antrópico.

Localización: En el Frente de Obra, en las zonas utilizadas para parqueo y abastecimiento de combustibles y en las zonas de almacenamiento de sustancias químicas.

3.6.17.5 Valoración del riesgo. El riesgo Se evalúa mediante la siguiente fórmula:

$$R = Px (V + CN + CS + I + S)$$

De acuerdo con lo riesgos potenciales considerados se observa que de acuerdo a las amenazas encontradas, la valoración de riesgos fue la siguiente:

– Riesgos Altos Se presenta principalmente para derrumbes y deslizamientos de tierras causadas por origen antrópico.

– Riesgos Medios La gran mayoría de los riesgos encontrados son de carácter medio estos son: tormentas eléctricas, asonadas y atentados terroristas, incendios y explosiones, accidentes de tránsito, daños a propiedades, daños a redes de servicios públicos, derrames por transporte de materiales y escombros, derrame de combustibles, aceites y otras sustancias químicas.

– Riesgos bajos colapso de Estructuras, Accidentes de Trabajo y Crecientes e Inundaciones.

– Riesgos muy bajos Se encontró como riesgo bajo los Sismos, que de presentarse pueden tener una gran magnitud, su probabilidad de ocurrencia es baja.

3.6.17.6 Plan de contingencias. El plan de contingencias se realizó a partir al análisis de riesgos realizado para el proyecto, **incluye:**

– Alcance El plan de contingencia se aplicará durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto contemplando la fase preventiva, de control y de recuperación.

– Esquema organizacional El éxito de la aplicación de un plan de contingencia, radica en la organización estructural de cada ente que participa en la toma de decisiones en momentos de presentarse un evento. Para lo cual todos los trabajadores incluyendo los subcontratistas, estarán en capacidad de actuar en el momento de registrarse y de acuerdo a la magnitud de este, activar el Plan de contingencia si es necesario hasta el máximo nivel.

– Comité de Emergencias El comité de emergencias es el responsable de la organización, evaluación y toma de decisiones respecto a la ejecución de actividades en caso de emergencias, estará precedido por el Director de Obra y el resto de personal administrativo principal de la obra (Residentes).

– Coordinador del Plan Es el responsable de la activación del Plan de Contingencia, cumpliendo funciones, apoyando operacionalmente y logísticamente a cada uno de los líderes de cada frente, generalmente debe ser el Residente de Obra.

Es el encargado de:

Proveer los recursos necesarios para controlar la emergencia.

Manejar las comunicaciones con las instituciones de apoyo.

Informar al comité de dirección del Plan sobre la contingencia, su evaluación y control.

– Jefe de Acción Es el responsable directo de la permanencia en operatividad del Plan por medio de la conformación y entrenamiento de brigadas de

emergencia, simulacros y mantenimiento del equipo, así como la actualización de los programas que permiten optimizar el accionar del Plan de Contingencia. Tiene como responsabilidades:

Identificar los riesgos operacionales y naturales a que se pueda ver enfrentado cada frente de trabajo, estableciendo las prioridades de acción en caso de presentarse una emergencia.

Evalúa el informe inicial de la emergencia y activa el Plan de Contingencia según su evaluación.

De acuerdo a lo anterior, organiza la atención de la brigada de emergencia por cada frente de trabajo y determina el equipo adecuado a utilizar en caso de emergencia.

Organiza el centro de control para accidentes.

Coordina el accionar del Plan de Contingencia con los contratistas que se encuentren en el área, se encarga de su inducción y de establecer su responsabilidad y nivel de participación en el Plan.

Al realizar los simulacros con el coordinador del Plan y el comité de Emergencias, evalúan las situaciones presentadas y toman los correctivos del caso.

El Jefe de Brigada deberá ser el Residente de SISO de la Obra.

– Brigadas de atención emergencia De acuerdo al panorama general de riesgos se deben realizar en términos generales las siguientes cuadrillas; atención de

incendios, control de derrumbes o deslizamientos, primeros auxilios, manejo ambiental (Limpieza, manejo de equipos)

3.6.18.1 Programa 18: Restitución de bienes afectados

3.6.18.1 Objetivo. Restablecer las condiciones originales de las propiedades afectadas.

3.6.18.2 Impactos a mitigar. Los impactos a mitigar son:

- Reposición Áreas Sociales
- Perdida de Arraigo
- Generación de expectativas
- Seguridad en la movilidad
- Participación ciudadana

3.6.18.3 Localización. Todos los predios de las manzanas aferentes al eje de la Avenida el Ferrocarril y en las vías alternas para el manejo del tráfico que se genere en este sector.

3.6.18.4 Normatividad aplicable. La normativa aplicable código civil y código contencioso administrativo.

3.6.18.5 Medidas de manejo

– Levantamiento de las Actas de Vecindad El levantamiento de las actas de vecindad será realizado por el Residente Social del Contratista junto con un Ingeniero Civil del contratista y el Residente Social de la Interventoría.

Primeramente el Residente Social de la firma constructora debe informar en las viviendas y en los establecimientos comerciales e industriales antes de iniciar las actividades de obra, a través de un volante informativo sobre los objetivos y procedimientos de las Actas de Vecindad.

El levantamiento de las Actas de Vecindad se realizará en un período no mayor de 1 mes antes del inicio de las actividades de Obra.

Informando a la población sobre el objetivo de la visita a través de un volante.

Se procederá al diligenciamiento del formato “acta de vecindad” a los predios que se encuentran sobre el corredor y manzanas aferentes al proyecto.

El registro fotográfico debe de realizarse con cámaras que faciliten el manejo del material fotográfico con la comunidad en oficina barrial de atención al público. Se iniciará el registro fotográfico con una toma panorámica (en gran angular) a la fachada de la construcción con el objeto de identificar el predio.

Se debe examinar el estado de la construcción desde la fachada hasta el interior de la vivienda.

Registrar los sitios con fisuras, con humedad, con deterioro y hasta el estado de la pintura de la construcción.

El levantamiento del Acta de Vecindad se realizará preferiblemente con la presencia del propietario de la construcción o su representante. El formato aplicado y el registro fotográfico deben reposar en oficina barrial de atención al público. En caso de necesitar presentar estos documentos a la comunidad o al interior de la misma firma, con el fin de aclarar dudas.

Los documentos resultados de estas visitas deben tener la aprobación de la Interventoría o de la entidad responsable.

En caso de presentarse una queja por daño en la construcción atribuida a las actividades de obra, la firma constructora debe conformar una comisión integrada por un ingeniero civil, arquitecto, y el residente social tanto del contratista como de la Interventoría en compañía de la persona reclamante, para verificar y evaluar los daños y la responsabilidad, apoyándose en las tomas fotográficas del Acta de Vecindad. Si resultado de la evaluación se comprueba la responsabilidad de la firma en los daños que se reclaman, se procederá a abrir el caso con la documentación soporte para planificar los correctivos.

Las quejas y reclamos producidos deberán atenderse en los puntos crea de las obras.

La firma constructora debe adelantar inmediatamente las acciones de reparación, reposición o de compensación a que haya lugar quedando esta gestión consignada en la carpeta donde se registra el desenvolvimiento del caso. Una vez entregada la medida correspondiente, se procederá a registrar mediante registro fotográfico y formato de seguimiento, la evaluación de la persona afectada, la reposición del daño y la firma de recibido a satisfacción. Por otro lado, las actas de vecindad deben elaborarse en todos los predios donde se definan las áreas de desvíos.

Cuando el predio o la propiedad afectada implique riesgos a sus habitantes, se deberá organizar el traslado y ubicación temporal de las personas afectadas hasta cuando se dé solución a los problemas presentados.

– Reposición en predios, vías y Áreas de Patrimonio Común en las vías autorizadas para los desvíos según el plan de manejo de tráfico

Antes de iniciar los desvíos en las vías señaladas en el Plan de Manejo del Tráfico, debe registrarse por medio fílmico el estado de la vía, de los andenes, zonas verdes y el espacio público que en ella se encuentre.

El registro fílmico se organizará de tal manera que pueda accederse a la toma específica de la vía que se requiera conocer su estado fácilmente por la clasificación y organización que de este material se haya realizado.

El registro fílmico debe permanecer en la oficina barrial de atención al público por su eventual requerimiento por parte de residentes, líderes comunitarios, autoridades y demás personas que lo requieran.

El registro debe realizarse mostrando las características de las vías, su entorno y el estado del pavimento.

Se procederá a consultar los archivos fílmicos antes del inicio de los desvíos y comparar con el estado actual para determinar la responsabilidad de la firma constructora e iniciar los correctivos de reparación. La firma constructora realizará las actividades de reposición con el apoyo del equipo de gestión social y de las autoridades y líderes comunales, se hará el seguimiento a las actividades de reposición.

Una vez finalizadas las actividades de reposición se procederán a hacer entrega de las reparaciones con el apoyo de un registro fílmico y de un acta que haga constancia del estado de la entrega y el recibido a satisfacción. Documento firmado por el representante del área de tráfico, representante de la firma constructora, residente social y los representantes autorizados por la comunidad.

Todas las actividades anteriores se realizarán siempre y cuando las quejas presentadas por líderes, autoridades y ciudadanía en general para todas las áreas afectadas por el impacto de actividades de la obra a espacio público, zonas verdes y demás infraestructura de bien común sean justificadas.

Culminadas las obras se deberá recuperar y restaurar el espacio público afectado, garantizando la reconfiguración total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.

3.6.18.6 Medidas complementarias. Adicionalmente aplican las siguientes Programas de manejo:

- Programa 1: Manejo y disposición de desechos de construcción.
- Programa 2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción.
- Programa 4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte.
- Programa 6: Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.
- Programa 7: Aseo de la obra.
- Programa 8: Manejo de tráfico y desvíos.
- Programa 9: Señalización.
- Programa 11: Manejo de suelos.
- Programa 16: Manejo paisajístico.

3.6.18.7 Responsables. El residente Social del contratista

3.6.19 Programa 19: Información y comunicación a la comunidad

3.6.19.1 Objetivo. Implementar medidas tendientes a informar a las comunidades asentadas en las áreas de influencia del proyecto, de transporte masivo y afectado durante la etapa de construcción de las obras de infraestructura; con el fin de evitar la generación de expectativas que conlleven a rechazo del proyecto por parte de la comunidad.

3.6.19.2 Impactos a mitigar

- Generación de expectativas,
- Incomodidad a las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto por: desvíos y traumatismo vehicular
- Alteración a los accesos a residencias,
- Locales comerciales entre otros
- Riesgo de accidentalidad,
- Alteración del entorno paisajístico

3.6.19.3 Localización. La población residente en el área de influencia directa y los barrios aledaños al corredor de intervención, así mismo a las Juntas de Acción Comunal existentes en el sector, las juntas administradoras de las urbanizaciones localizadas en estos barrios, Líderes, comerciantes y comunidad en general.

3.6.19.4 Normatividad aplicable

- Ley 99 de 1993 Título X: Modos y procedimientos de participación ciudadana.
- Ley 134/94: Dicta normas sobre mecanismos de participación ciudadana,

– Ley 472/98: Reglamenta la acción popular para la protección de los derechos e intereses colectivos.

3.6.19.5 Medidas de manejo

– Reuniones con la comunidad Este programa permite ofrecer información a las comunidades a través de la planeación de reuniones con los diferentes actores sociales identificados en el sector. Se deberá de realizar un reunión cada 2 meses, las cuales se caracterizan por cumplir con los lineamientos establecidos por la Entidad Contratante en el sentido de informar a las comunidades que se verán implicadas y afectadas en la ejecución del contrato en su etapa constructiva.

El Programa de información debe realizarse con la población residente y usuaria de cada uno de los tramos de obra que se abran. Es por ello que para el Inicio de las actividades de obra, se propone una reunión de información general del proyecto antes de iniciar las actividades constructivas con la comunidad del tramo a abrirse. A esta reunión se convocará a los residentes, establecimientos comerciales, industriales, institucionales, a líderes comunitarios y a la Junta o Juntas de Acción Comunal del respectivo barrio.

Cualquier tipo de reunión que se realice debe ser convocada con 5 días de anticipación, aplicando registrando la información.

– Jornadas Cívico – Ambientales Están dirigidos a los colegios o centros educativos que se encuentren sobre el corredor o a la comunidad que requieran campañas de formación o educación respecto a las actividades que se generan en obra.

Las actividades se desarrollarán con los estudiantes de los establecimientos educativos mencionados.

– Afiches: se instalarán señalando la terminación de las actividades de obra, el estado en que se entrega y el cierre de la instalación.

– Volantes: se distribuirán señalando la terminación de las actividades de obra, el estado en que se entrega y el cierre de la instalación. Estos afiches y volantes contarán con la asesoría y aprobación de la entidad que lidere el proyecto.

La información sobre las etapas de la obra, se realizará a través de volantes que se distribuirán en cada uno de los predios de las manzanas aferentes al eje, en los Puntos de información y en los Puntos de atención al público.

– Cantidad de piezas de comunicación

Etapa preconstructiva:

Se entregarán 1000 volantes informativos de inicio de las actividades de obra entre cada uno de los predios de las manzanas aferentes al eje de la Avenida.

Estos volantes se entregarán UN MES antes del inicio de las actividades de obra.

Se distribuirán 100 volantes de inicio en cada uno de los Puntos de información y en el punto de atención al público se ubicarán 100 volantes.

Afiches 50 – Distribuidos entre los diferentes puntos de información.

Avance

Se entregarán 1000 volantes informativos del estado de avance de las actividades de obra entre cada uno de los predios de las manzanas aferentes al eje de la Avenida.

Estos volantes se entregarán al llevarse el 50% de avance en las actividades constructivas.

Se pondrán 50 Afiches informando sobre el avance.

Se distribuirán 100 volantes de avance en cada uno de los Puntos de información y para el punto de atención al público se ubicaran 100 volantes (Total 1000).

La distribución de los volantes se hará de acuerdo al formato 20. Se debe elaborar planilla de recibido del volante por sitio de distribución y por predio en las manzanas aferentes a la vía.

Finalización

Se entregarán 1000 volantes informativos de finalización de las actividades de obra entre cada uno de los predios de las manzanas aferentes al eje de la Avenida.

Se ubicaran 50 Afiches informando sobre el avance.

Estos volantes se entregarán cuando se lleve el 95% de las actividades constructivas.

Se distribuirán 100 volantes de Finalización en cada uno de los Puntos de información y 100 volantes en los Punto de atención al público.

Para información de actividades extras y volantes informando sobre el PMT se debe considerar como mínimo 3000 volantes.

Todo el material de difusión se elaborará de acuerdo a los lineamientos de la Entidad Contratante, oficina donde se deben reclamar los formatos para la impresión de los volantes.

– Ubicación de la localización de Afiches y volantes Para los puntos de información en donde se genera mayor afluencia de personas. La consultoría propone; plaza minorista, almacenes, colegios aledaños

3.6.19.7 Medidas complementarias

Aplican adicionalmente las siguientes Programas del plan de manejo:

- Programa 7: Aseo de la obra
- Programa 8: Manejo de tráfico y desvíos.
- Programa 9: Señalización.
- Programa 19: Participación ciudadana.

3.6.19.8 Responsables. Residente Social del Contratista.

3.6.20 Programa 20: Participación ciudadana

3.6.20.1 Objetivos

– Garantizar una participación amplia, deliberada, consciente y responsable de la ciudadanía en la preservación de sus derechos y en el cumplimiento de sus deberes ambientales y en general en la gestión ambiental, que cumpla una función eficaz en la construcción del desarrollo sostenible.

– Crear espacios de participación de las comunidades afectadas para intercambio de información sobre el desarrollo de las diferentes fases del proyecto.

– Contribuir al fortalecimiento de la capacidad de participación y de gestión de los actores gubernamentales y de la sociedad civil que intervienen o deben intervenir en la gestión ambiental.

3.6.20.2 Impactos a mitigar

– Generación de expectativas con respecto al proyecto

– Incomodidad a las comunidades por falta de espacios comunitarios para expresar inquietudes y recomendaciones.

3.6.20.3 Localización. Todas las personas que se presenten personal o telefónicamente en el Punto de atención al público a solicitar información, a presentar alguna queja o un reclamo, que pertenezca al área de influencia directa del proyecto.

3.6.20.4 Normatividad aplicable

– Ley 99 de 1993 Título X: Modos y procedimientos de participación ciudadana.

– Ley 134/94: Dicta normas sobre mecanismos de participación ciudadana,

– Ley 472/98: Reglamenta la acción popular para la protección de los derechos e intereses colectivos.

3.6.20.5 Medidas de manejo

– Instalación de un punto de atención al ciudadano

Se instalará un punto de atención al ciudadano el cual funcionará 4 horas hábiles al día durante los 5 días hábiles de la semana. si el residente social no pudiere atender el punto de atención en las horas estipuladas, este contará con el apoyo de una asistente social que pueda brindar la información necesaria a los interesados respecto de la obra o en su defecto podrá establecer un horario de dos horas tanto en la mañana como en la tarde.

El equipamiento básico del Punto de atención al público del sector es el espacio de recepción, aviso de identificación según especificaciones de la entidad contratante, escritorio, 10 sillas, tablero, papelería, cartelera, Buzón de sugerencias, computador y línea telefónica exclusiva.

– Sistema de Atención de Quejas y Reclamos Las quejas, observaciones, reclamos o cualquier actividad que la comunidad quiera registrar, debe acercarse al punto de atención al público en obra.

La empresa constructora establecerá relaciones cordiales con la población que se presente en el Punto de atención al público en obra.

También se recepcionarán las quejas y reclamos a la comunidad por vía telefónica.

La empresa constructora asumirá los costos de reparación, reposición o de compensación a que diere lugar, en los casos que se compruebe que el daño fue ocasionado por las actividades de obra.

Se evaluará el tiempo de respuesta de las soluciones a las quejas y reclamos, como mínimo 8 días en casos especiales pero no debe exceder los 3 días, de acuerdo a lo planteado en las Metas de este Programa.

Se dispondrá de recursos económicos y de humanos por parte del contratista que den soluciones integrales a las quejas y reclamos presentados en la menor brevedad de tiempo, es decir en un plazo no menor a 3 días y no mayor a 8 días.

El caso se cierra con la firma de cumplimiento y evaluación de la persona que presentó la queja, soportado con un registro fílmico y/o fotográfico. Así mismo, cuando la queja se presente telefónicamente y posteriormente se constate la realidad de la solicitud, se deberá hacer firmar al solicitante que realizó la queja haciendo seguimiento a la solución del daño en los casos donde la reclamación es consecuencia de la obra, así mismo el solicitante debe firmar el formato cuando se encuentre a satisfacción la queja solucionada.

Los responsables de dar solución a la queja en primera instancia serán el residente social quien se compromete a la solución del mismo y posteriormente al profesional responsable que tenga que ver con la reclamación.

Cuando una solución no es competencia del contrato se hará la recepción de la queja o reclamo y se remitirá a la entidad correspondiente.

– Mesas de Información Las mesas de información estarán conformadas por los Directores (de construcción y de Interventoría), los residentes sociales (Construcción e Interventoría), los líderes de la comunidad y/o ciudadanos residentes en el área de influencia del proyecto, busca propiciar entre la comunidad, la divulgación de información sobre el proyecto, el ejercicio y control ciudadano, la identificación, canalización y presentación de las problemáticas manifestadas por la ciudadanía y promover esquemas de uso y cuidado del proyecto

Las reuniones de información funcionaran mensualmente.

4. CONCLUSIONES

El proceso de repavimentación de la obra Portalegre se basa en una estructura de pavimento flexible, consistente en la preparación de una mezcla asfáltica con material petro mezcla a realizar según el estudio de tránsito y el factor camión resultante.

La repavimentación de la obra portalegre va a permitir el mejoramiento del suelo existente el cual se destina en un 85% para uso residencial y controlará la contaminación generada por aguas residuales y alcantarillado pluvial; al igual aportará a la disminución de partículas sólidas totales PST y material particulado menor de 10 micras. Se optimizara los procesos de movilidad y transporte urbano.

Al analizar la evaluación de impacto ambiental se encontró el mayor impacto en el componente social elemento movilidad con una valoración de -440 dado por el impacto seguridad en la movilidad.

El segundo lugar en clasificación de impactos ambientales lo ocupó el componente físico elemento agua con una valoración de -407 dado por el impacto de aporte de sólidos a cuerpos de agua; seguido del elemento suelo con una valoración de -405 dado por el impacto de generación de escombros; el elemento aire con una valoración de -404 generado por el impacto de generación de ruido.

En el tercer lugar se encuentra el componente biótico elemento flora dado por el impacto de zonas verdes con una valoración de -259.

En el componente social elemento de percepción se obtuvo una valoración de -235 dado por el impacto de generación de expectativas frente al proyecto; seguido del elemento predio dado por impacto de daño a los predios con una

valoración de -154; en el elemento económico la valoración de -152 fue dada para el impacto de trastornos en la prestación de servicios públicos. En el elemento e impacto participación ciudadana la valoración fue de -12.

En el componente Perceptual el elemento paisaje genero una valoración de -37 dado por el impacto de calidad visual.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de impactos ambientales y a la valoración de los mismos se establecieron lineamientos para ser ejecutados por el contratista para los programas ambientales de acuerdo a los componentes, elementos e impactos ambientales a controlar. Para el componente físico se incluyeron los programas de manejo y disposición de desechos de construcción, almacenamiento y manejo de materiales de construcción, manejo de campamentos e instalaciones temporales, manejo de maquinaria, equipos y transporte, programa calidad de aire, manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas, programa aseo de la obra, manejo de suelos, manejo de aguas superficiales, manejo de la vegetación.

Para el componente de movilidad se incluyeron los programas de manejo de tráfico y desvíos, señalización,

Para el componente social se incluyeron los programas de aislamiento de la obra, salud ocupacional y seguridad industrial, planes de contingencias, restitución de bienes afectados, información y comunicación a la comunidad, participación ciudadana.

Para el componente biótico se incluyo el programa de siembras compensatorias,

Para el componente perceptual se oriento el programa de manejo paisajístico

BIBLIOGRAFIA

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ. Guía de Manejo Ambiental para el Desarrollo de Proyectos de Infraestructura urbana en el DC Bogotá. 2001.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SOACHA – Plan de Ordenamiento Territorial POT. Año 2000. [En línea] [Febrero 5 de 2010] http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/sig_doc_2000%20soacha%20Documento%20t%C3%A9cnico%201formulaci%C3%B3n.pdf

BEDOYA B.J y Colaboradores. Niveles de Monóxido de Carbono y Ruido en el Centro de Soacha – Julio de 2005.

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 685. Colombia; Agosto 15 de 2001.

-----, Ley 142. Colombia. 11 de Julio 1994

-----, Ley 23. Colombia. 12 de Diciembre de 1973.

-----, Ley 373. Colombia. 6 de junio de 1997.

-----, Ley 9. Colombia. Enero 24 de 1979.

-----, Ley 55. Colombia. 2 de Julio de 1993.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE. Visión Ambiental Bogotá 2015. Síntesis del Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital DAMA. 2001.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM. Catalogo de Estaciones. [En línea] [Febrero 5 de 2010] URL

<http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=149>

-----, Sistema de Información sobre Calidad del Aire – SISAIRE -. [En línea] [Febrero 5 de 2010] URL <http://www.sisaire.gov.co:8080/faces/portal/default.jsp>

-----, Subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables -SIUR-. [En línea] [Febrero 5 de 2010] URL <http://noreimako.ideam.gov.co:7782/mursmpr/index.php>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Colores y señales de Seguridad. Bogotá D.C.; Primera Actualización. ICONTEC 1987. 16p. NTC 1461.

-----, Protección contra Incendios. Bogotá D.C.; Primera Actualización. ICONTEC 1987. 7p. NTC 1931.

-----, Señalización de la Industria de la construcción. Bogotá D.C.; Primera Actualización. ICONTEC 1987. 8p. NTC 1931.

-----, Resumen de Información sobre el Material en Obra. Bogotá D.C.; Primera Actualización. ICONTEC 1987. 97p. NTC 4435.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto 1541. Colombia. 21 de Agosto de 1978.

-----, Decreto 1715. Colombia. 4 de Agosto de 1978.

MINISTERIO DEL INTERIOR. Decreto 93. Colombia. 13 de Enero de 1998.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Resolución 541. Colombia; 14 de Diciembre de 1994.

-----, Decreto 948. Colombia; Junio de 1995. Diario Oficial No. 41.876.

-----, Decreto 1791. Colombia. 4 de Octubre de 1996.

-----, Resolución 909. Colombia. Año 1996.

-----, Resolución 619. Colombia.

-----, Y MINISTERIO DE TRANSPORTE. Resolución 5. Colombia. 9 de Enero de 1996.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Decreto 353. Colombia. 6 de Febrero de 1991.

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 8321. Colombia. 4 de Agosto de 1983.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 2400. Colombia. Mayo 22 de 1979.

-----Decreto 2413. Colombia. Mayo 22 de 1979.

-----Resolución 2413. Colombia. 22 de Mayo de 1979.

-----Resolución 2013. Colombia. 6 de junio de 1986.

-----Decreto 614.Colombia. 14 de marzo de 1984.

-----Resolución 6398. Colombia. 20 DE Diciembre de 1991.

-----Resolución 1075. Colombia. 24 de Marzo de 1992.

-----Decreto 676. Colombia. 28 de Abril de 1995.

-----Decreto 1607. Colombia. 31 de Julio de 2002.

MINISTERIO DE TRABAJO, MINISTERIO DE SEGURIDAD SOCIAL Y
MINISTERIO DE SALUD. Resolución 1016. Colombia. 31 de Marzo de 1989

-----Resolución 1792. Colombia. Año 1990.

MINISTERIO DE TRANSPORTE. Ley 769. Colombia. Año 2002.

-----Decreto 1609. Colombia. 31 de Julio de 2002.

-----Resolución 1023. Colombia. 28 de Julio de 2005.

-----Resolución 1050. Colombia. 5 de Mayo de 2004.

MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL. Circular No. 001. Colombia. Año 1998.

-----Circular No. 001. Colombia. Año 2003.

----- Circular No. 001. Colombia. Año 2004.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto Ley 1594. Colombia. 26 de Junio de 1984.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto Ley 2104. Colombia. 26 de Julio de 1983.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 02. Colombia. 11 de Enero de 1982.

----- Decreto 2811. Colombia. 18 de Diciembre de 1974.

----- Decreto Ley 1295. Colombia. 24 de Junio de 1994.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – UNAL. Boletín Informativo No. 17 Red Aire. Julio de 2009

ANEXOS

Anexo A. Metodología evaluación de impactos ambientales

Una vez determinada cada actividad se analizan los impactos causados según el tipo de impacto, la probabilidad de ocurrencia, la magnitud, la duración, cobertura y Status; según los criterios descritos a continuación:

Evaluación del tipo de Impacto (T) Parámetros de evaluación

CRITERIO	CONCEPTO	VALOR
Positivo	El impacto es benéfico en relación con las propiedades de los elementos con respecto a la línea	(+1)
Negativo	El Impacto es adverso en relacion con las propiedades de los elementos con respecto a la linea base.	(-1)

Probabilidad de ocurrencia del impacto (P) Parámetros de evaluación

CRITERIO	CONCEPTO	VALOR
Cierta	Si se estima que la posibilidad que el impacto se presente esta entre el 81% y el 100%.	5
Muy Probable	Si se estima que la posibilidad de que el impacto se presente esta entre el 61% y 80%.	4
Probable	Si se estima que la posibilidad que el impacto se presente esta entre el 41% y 60%.	3
Poco Probable	Si se estima que la posibilidad que el impacto se presente esta entre el 21% y 40%.	2
Muy poco Probable	Si se estima que la posibilidad de que el impacto se presente esta entre 1% y 20%	1

Magnitud del impacto (M) Parámetros de Evaluación

CRITERIO	CONCEPTO	VALOR
Alta	Cuando las propiedades esenciales del elemento son afectadas por el impacto.	8
Media	Cuando alguna propiedades esenciales del elemento son afectadas por el impacto	5
Baja	Cuando una propiedad no esencial del elemento es afectada por el impacto	2

Duración del impacto (D) Parámetros de Evaluación

CRITERIO	CONCEPTO	VALOR
Permanente	La acción del impacto perdura, incluso cuando la actividad ha finalizado.	4
Temporal	La acción del impacto se presenta solo durante el desarrollo de la actividad.	1

Cobertura del impacto (C) Parámetros de Evaluación

CRITERIO	CONCEPTO	VALOR
Zonal	El Impacto trasciende fuera de las áreas definidas para el proyecto.	4
Puntual	El Impacto esta localizado dentro del área de influencia definida para el proyecto.	1

Status del impacto (S) Parámetros de Evaluación

CRITERIO	CONCEPTO	VALOR
Irreversible	Si se considera una duración de recuperación infinita, es decir que el impacto causado al medio genere una situación de no retorno.	4
Reversible	Si se considera una duración de recuperación finita, es decir que el impacto causado al medio genere na situación de retorno.	1

La valoración ambiental del impacto (VA), se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$VA = T \times P \times (M + D + C + S)$$

El nivel del impacto ambiental se determina según los siguientes rangos :

Valoración Ambiental del Impacto

VALORACION	IA
Muy alta	±(81 - 100)
Alta	±(61 - 80)
Media	±(41 - 60)
Baja	±(21 - 40)
Muy baja	±(5 - 20)

