# MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

MONICA LILIANA GOMEZ MURILLO
INGENIERA AMBIENTAL
M.P. No. 68238-418218 STD

ALCALDÍA
San Vicente de Chucurí

DEPARTAMENTO DE SANTANDER
MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURI

MAYO DE 2026

## CONTENIDO

**1 INTRODUCCION....4**

**2 OBJETIVO....5**

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS....5

**3 ALCANCE....5**

**4 LOCALIZACION DEL PROYECTO....6**

4.1 LOCALIZACION GENERAL....6

4.2 LOCALIZACION ESPECFICIA....6

**5 MARCO LEGAL....8**

**6 ANTECEDENTE....10**

**7 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO....10**

7.1 CLIMATOLOGIA....10

7.2 PLUVIOSIDAD....11

7.3 TEMPERATURA....13

7.4 HUMEDAD RELATIVA....14

7.5 EVAPORACION....15

7.6 SUELOS....16

**8 DESCRIPCION DEL PROYECTO....17**

8.1 ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO....17

8.1.1 Actividades preliminares y obras de construcción....17

8.1.2 Divulgación del Proyecto a la Comunidad....17

8.1.3 Contratación del Personal, alquiler de maquinaria y adquisición de materiales....17

8.1.4 Actividades durante el desarrollo del proyecto (construcción)....18

8.1.5 Preliminares....18

8.1.6 Movimientos de tierra....18

8.1.7 Estructura....19

8.1.8 Red de aguas lluvias ..... 19
8.1.9 Señalización ..... 20
8.1.10 Transporte de materiales y escombros. ..... 20
8.1.11 Desmontaje, abandono y entrega de la obra ..... 21
8.2 MANEJO DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS ..... 21
8.2.1 MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ..... 21
8.2.2 MEDIDAS DE MANEJO PARA OBRAS DE CONCRETO ..... 22
8.2.3 MEDIDAS DE MANEJO DE AGREGADOS PÉTREOS (ARENA, GRAVA, TRITURADOS O RECEBOS) 23
8.2.4 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ..... 23
8.2.5 ZONA DE DEPÓSITO O DISPOSICION DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN ..... 24
8.2.6 MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA ..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.2.7 RECURSO HIDRICO ..... **¡Error! Marcador no definido.**

**9 SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INTEGRAL ..... 26**
9.1 OBJETIVOS ..... 26
9.2 AFILIACIÓN AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL ..... 27
9.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ..... 27
9.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ..... 28
9.5 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ..... 29
9.6 PROGRAMAS DE MANEJO EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INTEGRAL ..... 29

## LISTA DE FIGURA

Figura 1 Localización general del Proyecto ..... 6
Figura 2 Localización general del Proyecto ..... 8

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tramo destinados a construcción de pavimentos. ..... 7
Tabla 2. Valores de Precipitación media mensual (mm). ..... 12
Tabla 3. Valores Medios Mensuales de Humedad Relativa (%). ..... 14
Tabla 4. Valores Totales Mensuales de Evaporación (mm) ..... 15

# 1 INTRODUCCION

De acuerdo a lo consagrado en los artículos 286, 287 y 311 de la Constitución Política de Colombia, el Municipio de SAN VICENTE DE CHUCURI, SANTANDER es una entidad territorial descentralizada con autonomía presupuestal y administrativa, a la cual como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el asignen la Constitución y las leyes.

Igualmente la Ley 136 de 1993, en el artículo 3 numeral 2, señala que corresponde a los Municipios ordenar el desarrollo de su territorio y construir las obras que demande el progreso municipal y en el numeral 5 le establece que debe solucionar las necesidades insatisfechas de salud, infraestructura vial, educación, deporte y recreación, obras de infraestructura, etc.

La metodología para la formulación DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL incluye la recopilación de información sobre las características del medio ambiente y población del área de influencia y de las actividades de planeación, construcción y operación del proyecto, con el fin de realizar una evaluación cuantitativa del deterioro ambiental que podrían causar dichas actividades, y finalmente formular las medidas de manejo.

Este documento es presentado para el municipio de San Vicente de Chucurí - Santander; contiene el Plan de Manejo Ambiental y busca lograr un desarrollo integral y armónico entre la obra a construir y el ecosistema, del proyecto "MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER" Ubicado en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, en el municipio de San Vicente de Chucuri.

El presente PLAN DE MANEJO AMBIENTAL representa el método para aplicar las estrategias necesarias con el fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos que se puedan generar en la obra sobre el componente físico, biótico y socioeconómico propio o cercano, siguiendo de esta manera con una práctica ambiental incluyente, donde el desarrollo sostenible es la principal función a cumplir.

# 2 OBJETIVO

Establecer los lineamientos necesarios para orientar la gestión ambiental y social, en procura de un desarrollo humano creciente para la región y la contribución al logro del desarrollo sostenible a partir de un trabajo concertado y participativo, para la generación de una cultura de manejo adecuado del ambiente y los recursos naturales para el desarrollo del proyecto MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

## 2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos que se quieren alcanzar con el presente documento se pueden resumir en los siguientes ítems:

- Establecer los principios necesarios de gestión ambiental en busca de generar elementos participativos, para garantizar el desarrollo coordinado de las obras de construcción para el predio donde se realizara el proyecto Mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el municipio de San Vicente de Chucuri, Santander en equilibrio con el ecosistema de la región y de los recursos naturales.
- Constituir los programas de ejecución de manera que permitan mitigar los posibles impactos generados, y desarrollar las actividades propias del proyecto con principios preventivos y en procura de mantener la sostenibilidad sobre el ambiente.
- Prevenir y controlar los factores de deterioro de la calidad ambiental originados por las actividades de adecuación y construcción del proyecto.
- Presentar El Plan de Manejo Ambiental que consiste en ubicar, dimensionar y diseñar las medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos negativos generados para garantizar la óptima gestión ambiental del proyecto.
- Recopilar la información necesaria sobre los recursos naturales y sociales que van a ser usados, aprovechados o afectados por la construcción y operación del proyecto.

# 3 ALCANCE

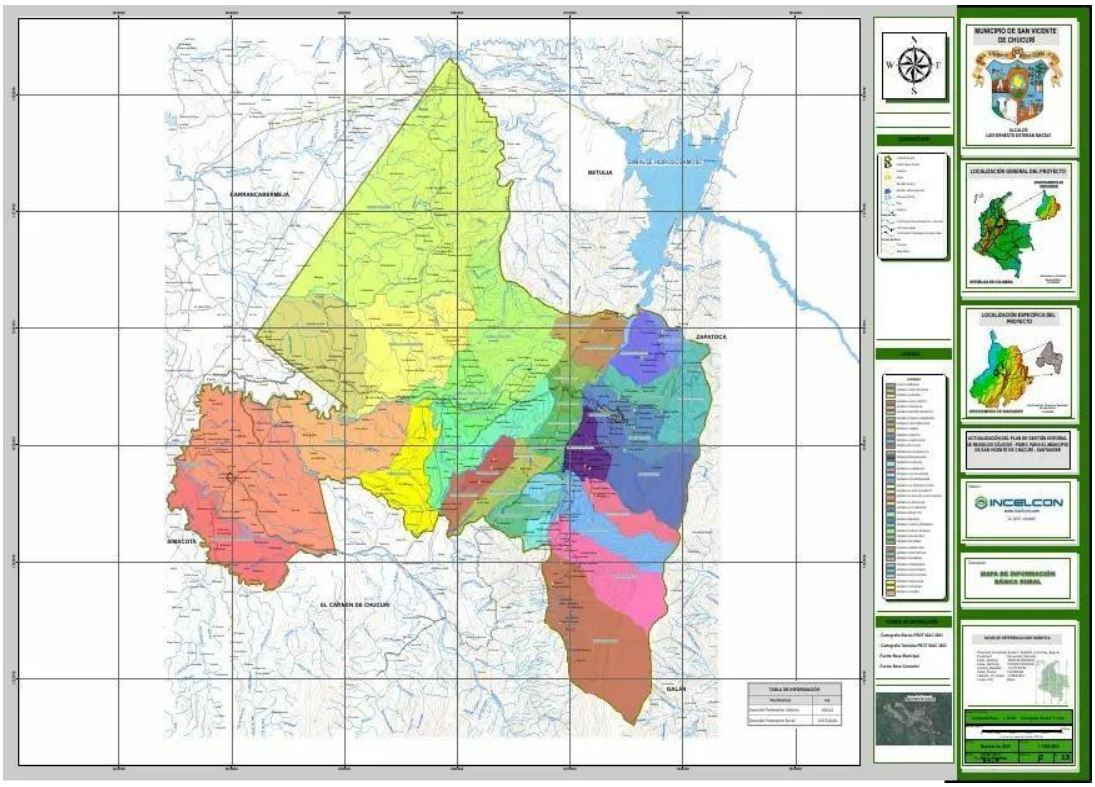
El Documento Ambiental para el sector, se elaboró bajo la lógica de optimizar y racionalizar el uso de los recursos naturales, sociales y culturales, desarrollando las medidas necesarias y eficaces para prevenir, mitigar, controlar y/o compensar los impactos negativos que puede ocasionar en el Mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el municipio de San Vicente de Chucuri, Santander.

# 4 LOCALIZACION DEL PROYECTO

## 4.1 LOCALIZACION GENERAL

El municipio de San Vicente de Chucurí, está enmarcado entre las coordenadas planas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC - con origen Bogotá NORTE: 1´226.000 a 1´283.000 y ESTE: 1´036.000 a 1´083.000. Ubicado en la provincia de Mares, al centro occidente del departamento de Santander, a una distancia de 98 Km. de la ciudad de Bucaramanga, capital departamental, posee un área rural de 1195,51 Km2 (119.514,41 Has) Conformada por 37 veredas y 5.394 predios. El área urbana posee una superficie de 185,41 Has (1, 18541 Km2), cuenta con 30 Barrios y 3.647 predios (3.345 viviendas.).

*Figura 1 Localización general del Proyecto*



## 4.2 LOCALIZACION ESPECFICIA

El proyecto denominado "MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO

VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER" se encuentra localizado en la zona urbana del municipio de San Vicente de Chucurí, específicamente en el barrio Villas del 2000, perteneciente al casco urbano del municipio.

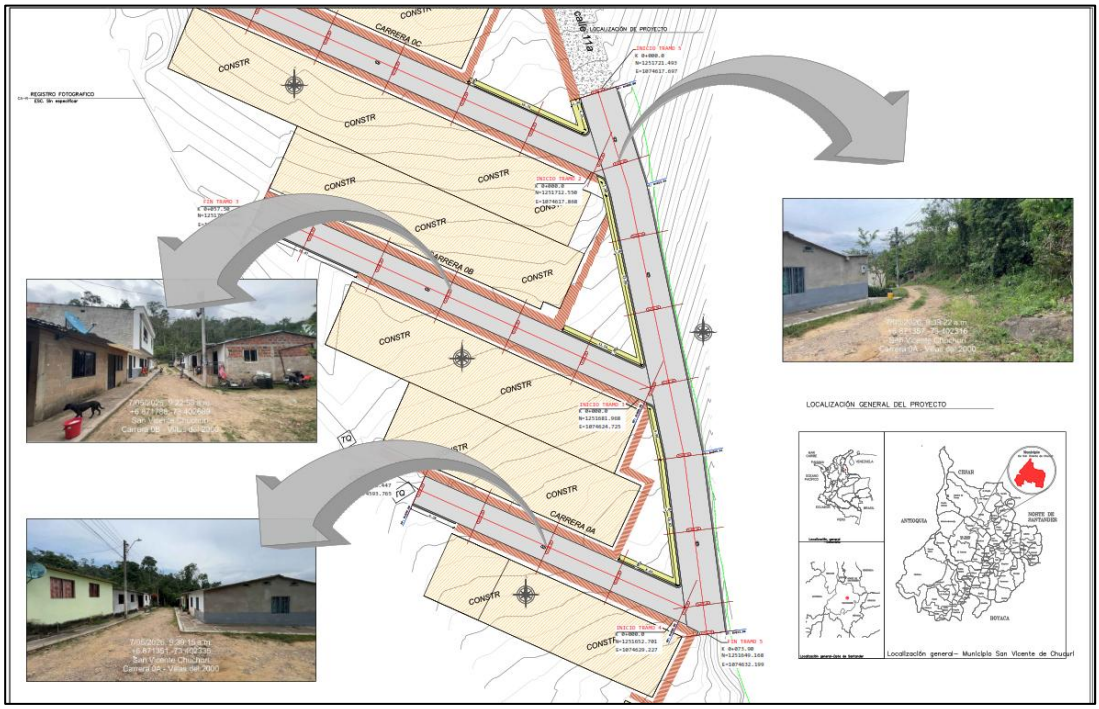
El barrio Villas del 2000 forma parte del área urbana consolidada del municipio y ha sido priorizado por la administración municipal a través de la Secretaría de Planeación e Infraestructura, en atención a las necesidades de transitabilidad, acceso a servicios públicos domiciliarios y mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de la población residente. Las vías objeto de intervención se encuentran actualmente en mal estado, sin pavimentación y con deficiencias estructurales en las redes existentes, situación que genera impactos negativos sobre la movilidad urbana, la salubridad pública y la calidad de vida de los habitantes del sector.

La localización del proyecto en la zona urbana del municipio facilita su integración con la malla vial existente del casco urbano y con las redes de servicios públicos domiciliarios operadas por la entidad prestadora local, generando un impacto positivo directo en la movilidad peatonal y vehicular, el saneamiento básico y las condiciones generales de habitabilidad del barrio Villas del 2000 y su área de influencia inmediata.

*Tabla 1 Tramo destinados a construcción de pavimentos.*

| TRAMO | BARRIO | DIRECCION | LONG (ML) | ANCHO (ML) | LOCALIZACION DEL TRAMO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ELEMENTOS | ABSCISA | COORDENADAS |
| **1** | VILLAS DE 2000 | CARRERA 0B ENTRE CALLES 12 Y 12A | 57,50 | 3,90 | Inicio Tramo | 0+000.00 | **N:** 1251681,968 |
| | | | | | | | **E:** 1074624,725 |
| | | | | | Fin Tramo | 0+057.50 | **N:** 1251705,685 |
| | | | | | | | **E:** 1074572,345 |
| **2** | VILLAS DE 2000 | CARRERA 0A ENTRE CALLES 12 Y 12A | 38,80 | 4,00 | Inicio Tramo | 0+000.00 | **N:** 1251652,701 |
| | | | | | | | **E:** 1074629,227 |
| | | | | | Fin Tramo | 0+038.80 | **N:** 1251668,447 |
| | | | | | | | **E:** 1074593,765 |
| **3** | VILLAS DE 2000 | CALLE 12 ENTRE CARRERAS 0A Y 0C | 73,90 | 5,00 | Inicio Tramo | 0+000.00 | **N:** 1251721,493 |
| | | | | | | | **E:** 1074617,697 |
| | | | | | Fin Tramo | 0+073.90 | **N:** 1251649,168 |
| | | | | | | | **E:** 1074632,199 |

*Figura 2 Localización general del Proyecto*




## 5 MARCO LEGAL

| NORMA | DEFINICIÓN |
|---|---|
| Constitución Política de 1991, artículo 79. | Habrá un Plan Nacional de Desarrollo conformado por 1991, artículo 339. una parte general y un plan de inversiones de las entidades públicas del orden nacional. En la parte general se señalarán los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo, las metas y prioridades de la acción estatal a mediano plazo y las estrategias y orientaciones generales de la política económica, social y ambiental que serán adoptadas por el gobierno…"; |
| Constitución Política de 1991, artículo 79. | Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. |
| Ley 152 de 1994, artículo 26 | "Planes de acción. Con base en el Plan Nacional de Desarrollo aprobado, cada uno de los organismos públicos de todo orden a los que se aplica esta Ley preparará su correspondiente plan de acción". |

| | |
|---|---|
| Ley 152 de 1994 en el artículo 3. | Preceptúa el "principio de autonomía, el cual señala que la Nación y las Entidades Territoriales ejercerán libremente sus funciones en materia de planificación en estricta sujeción a las atribuciones que a cada una de ellas se les haya específicamente asignado en la Constitución y la Ley". |
| La Ley 1753 de 2015. | Mediante la cual se expide el Plan nacional de Desarrollo 2014 – 2018: Todos por un nuevo País. |
| Ley 99 de 1993, artículo 1, en los numerales 11, 12 y 14. | Se establecen los Principios Ambientales conforme a la Constitución Nacional. |
| Ley 99 de 1993, artículo 5, los numerales 1 y 4. | Establece como Función del MAVDT (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), dirigir y coordinar el proceso de planificación. |
| La ley 99 de 1993, artículo 31, numerales 1 y 2. | Establece que las Corporaciones Autónomas Regionales son la Máxima Autoridad en su jurisdicción por lo que están encargadas de ejecutar, las políticas, planes y programas en materia ambiental. |
| Decreto 1768 de 1994, artículo 7. | Definió la planificación ambiental |
| Decreto 1865 de 1994, en los artículos 1 y 2. | Reguló los planes ambientales regionales PGAR de las Corporaciones Autónomas Regionales y de |
| Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, artículo 2.2.2.5.1.1. | Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo |

| | |
|---|---|
| Resolución 541 de 1994,<br>articulo 2. | 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. |

# 6 ANTECEDENTE

Históricamente, el desarrollo en obras de infraestructura se evidencia principalmente en las ciudades capitales, centros poblados o Municipios denominados ciudades intermedias. El crecimiento de las ciudades capitales o intermedias ha sido un proceso que año tras año se ve acelerado, generando de esta forma un aumento en la población, en todas las regiones del país, donde cada día la disponibilidad de contar con vías en buenas condiciones se ve limitado, es por esto, que el desarrollo del proyecto MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER y su posterior ejecución facilitara a la comunidad el desplazamiento de forma segura a los diferentes lugares, garantizando un desarrollo social.

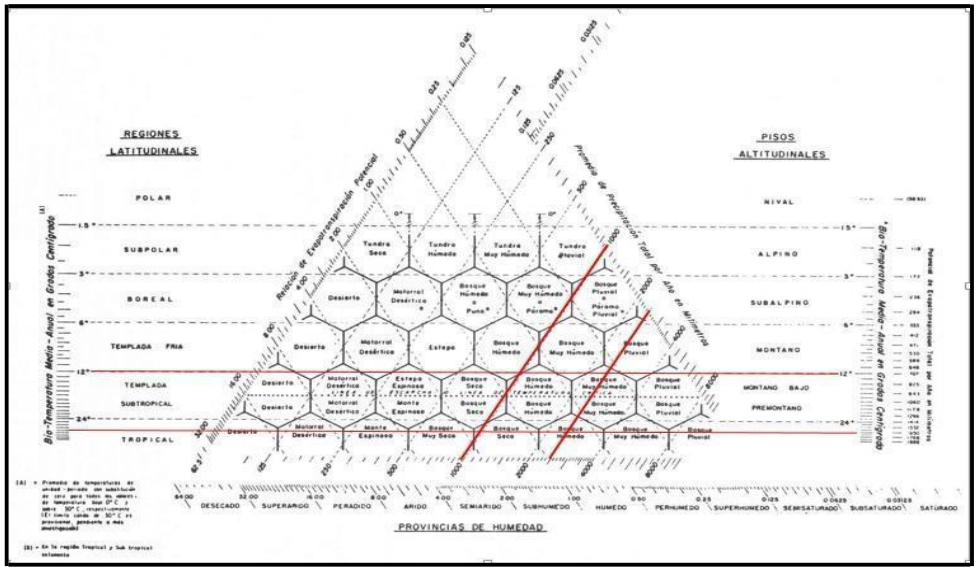
# 7 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

## 7.1 CLIMATOLOGIA

Según la metodología del Triángulo de Holdridge, el clima está establecido por la zona de vida Bosque Húmedo (bh-ST), con una precipitación promedio anual de 2500 mm/año, la zona de interés para el desarrollo del proyecto está ubicada a entre alturas de 780 y 1200 msnm 300, con una temperatura promedio de 17 °C y 24° C.

Zonas de vida cuyos límites climáticos son: temperatura media anual (tma) entre 12 y 28 ºC, precipitación media anual (pma) entre 1000 a 2500 mm y se ubican entre 250 y 2800 msnm. Los bosques subandinos que se encuentran en el Valle de la Serranía de los Yariguíes de la cordillera Oriental colombiana, entre los 500 y 3000 msnm son bosques húmedos subtropicales, pertenecientes a los Pisos Altitudinales de Montano Bajo (bh – MB) y Premontano (bh – PM).

*Ilustración 1. Zonas de vida del área de interés*




## 7.2 PLUVIOSIDAD

El clima de la región andina de Colombia está determinado no sólo por su posición intertropical, sino también por las variaciones en altura que ocurren en esta región de montañas. Es así como el régimen de temperaturas de la región andina se caracteriza por la presencia de pisos térmicos, que consisten en la disminución de la temperatura medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar. En promedio la temperatura disminuye 0.625 ºC cada 100 metros de altura (Pabón, et al. 1998).

Para el caso específico del municipio de San Vicente de Chucurí, el parámetro de la precipitación presenta un valor medio multimensual de 1796.7 mm, este valor corroborado con el mapa de Isoyetas, la precipitación anual esta por el orden de los

2000 mm. Las temperaturas que oscilan entre 12 ºC en las partes más altas y 28 ºC en las partes más bajas del municipio, manejándose un gradiente térmico aproximado de

0,59 ºC por cada 100 metros de diferencia de altura, es decir, por cada 100 metros de ascenso o de descenso la temperatura disminuye o aumenta en 0,59 ºC. Esta disminución ocasiona cambios en las condiciones ambientales a medida que se asciende o desciende, y por consiguiente cambios en los ecosistemas y las formas de vida. La precipitación también está influenciada por la situación geográfica y el relieve.

El principal factor determinante de las lluvias es la Zona de Interconvergencia Intertropical (ZCIT), que es la franja donde chocan los vientos alisios del noreste y del sudeste. Estos vientos son cálidos y vienen cargados de humedad. La zona de influencia del ZCIT en un momento dado del año determina la zona donde está lloviendo en el territorio.

El segundo factor que determina las lluvias es la orografía, es decir el relieve. La precipitación aumenta paulatinamente a medida que aumenta la altitud, hasta un máximo aproximado a los 1.800 ± 2.000 metros

y posteriormente desciende. Los meses más lluviosos son septiembre, octubre y noviembre y los más secos diciembre, enero y febrero. En algunos sitios puede existir un régimen bimodal con una segunda época lluviosa entre abril y mayo, y una segunda época seca entre julio y agosto.

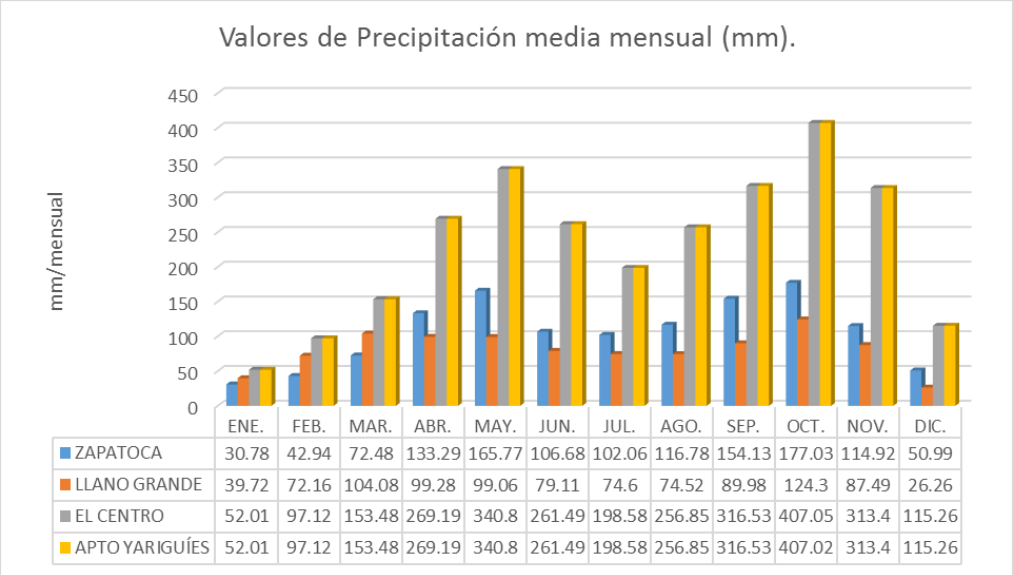
A continuación, se presentan las tablas con los valores de precipitaciones anuales obtenidos de las estaciones de control y seguimiento meteorológica de Zapatoca, Llano Grande, El Centro y la estación Apto Yariguíes.

*Tabla 2. Valores de Precipitación media mensual (mm).*

| VALORES DE PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (mm) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACIÓN | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SEP. | OCT. | NOV. | DIC. |
| ZAPATOCA | 30.78 | 42.94 | 72.48 | 133.29 | 165.77 | 106.68 | 102.06 | 116.78 | 154.13 | 177.03 | 114.92 | 50.99 |
| LLANO GRANDE | 39.72 | 72.16 | 104.08 | 99.28 | 99.06 | 79.11 | 74.6 | 74.52 | 89.98 | 124.3 | 87.49 | 26.26 |
| EL CENTRO | 52.01 | 97.12 | 153.48 | 269.19 | 340.8 | 261.49 | 198.58 | 256.85 | 316.53 | 407.05 | 313.4 | 115.26 |
| APTO YARIGUÍES | 52.01 | 97.12 | 153.48 | 269.19 | 340.8 | 261.49 | 198.58 | 256.85 | 316.53 | 407.02 | 313.4 | 115.26 |

A continuación, se muestra de forma gráfica el régimen de precipitación para el Municipio de San Vicente de Chucurí, el cual se caracteriza por presentarse de manera bimodal, con dos periodos de lluvias intensas y dos periodos de baja precipitación. En base a la información suministrada por las estaciones meteorológicas, las temporadas de lluvias se presentan en los meses de marzo a mayo y en los meses de septiembre a noviembre, pero los valores de altas precipitaciones se presentan en los meses de mayo y octubre, así mismo, los valores con bajas precipitaciones se presentan entre los meses de enero y febrero

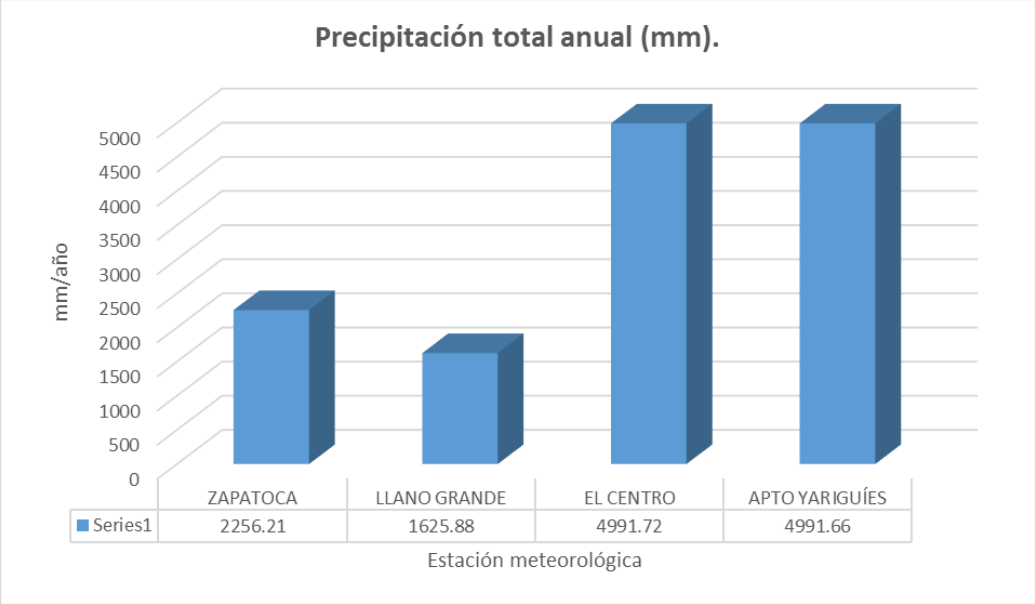
*Ilustración 2. Valores Mensuales de Precipitación de los últimos 10 registros*




De los valores obtenidos de las diferentes estaciones hidrometeorológicas más cercanas al Municipio de San Vicente de Chucurí, se estimó la precipitación total anual oscila entre 1350 y 2900 mm al año, con

los valores más altos hacia el Occidente del municipio. Sin embargo, la zona más lluviosa, se encuentra hacia el Oriente del área de estudio. De acuerdo con esto, la precipitación desciende de Oriente a Occidente. A continuación, se grafican las condiciones de precipitación total anual (mm/año), registradas en las estaciones ubicadas cerca de la zona de influencia del proyecto.

*Ilustración 3. Valores Totales Anuales de Precipitación (mm-año).*




En el anterior grafico anterior, se puede evidenciar tres (3) picos de lluvias por encima de los 2000 mm/año de precipitaciones, siendo esto los registrados en las estaciones de Zapatoca, El Centro y Apto Yariguíes, en su orden ascendente de valores totales de precipitación anual.

## 7.3 TEMPERATURA

En cuanto a la temperatura correspondiente al Municipio de San Vicente de Chucurí, se tomaron los datos de las estaciones hidrometeorológicas cercanas al municipio (estación Zapatoca, estación Llano Grande, estación El Centro y estación Yariguíes), de donde se tomará la información para estimar la temperatura media del Municipio de San Vicente de Chucurí.

La temperatura promedio mensual en la zona de estudio tiende a presentar un comportamiento bastante uniforme a lo largo del año, con datos cercanos a los valores promedio anual en cada una de las estaciones. En la estación Zapatoca, se presentan variaciones de temperatura a nivel mensual están entre 18.27 y 18.88 ºC a lo largo del año, siendo estos los valores más bajo y alto de los meses de diciembre y abril respectivamente. La estación Llano Grande, muestra que la temperatura varía entre

24.91 y 25.45 ºC. Los valores más altos se presentan en el mes de marzo, en tanto que los más bajos se presentan en el mes de noviembre. En la estación El Centro estos valores varían entre 27.03 y 27.84 °C,

con el valor más bajo en el mes de octubre, y el más alto en el mes de febrero. En general, las lluvias más altas coinciden con las temperaturas más bajas en la zona que se presenten en los meses de mitad del año. Así mismo, las temperaturas más altas coinciden con los meses de bajas precipitaciones a principios del año.

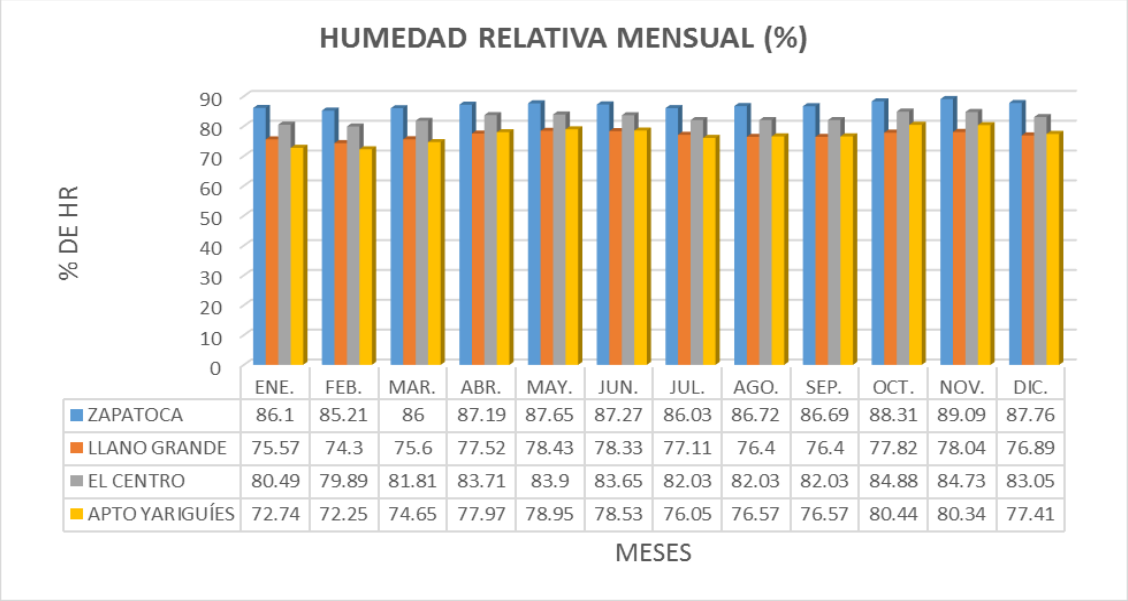
## 7.4 HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa media mensual multianual en las estaciones analizadas, presentan valores entre 72% y 90%. En la estación Zapatoca, los meses más húmedos son noviembre y mayo, con valores de humedad relativa de 89% y 87.6%. En la estación El Centro, los meses más húmedos son octubre y noviembre con valores de 84.8 y 84.7%, y los meses menos húmedos son enero y febrero con una humedad relativa cercana al 80%. En promedio, en la zona de estudio, la humedad relativa es del 81%. A continuación, se muestra la tabla de datos del IDEAM correspondiente a la Humedad Media Relativa.

*Tabla 3. Valores Medios Mensuales de Humedad Relativa (%).*

| HUMEDAD RELATIVA MENSUAL (%) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |
| ESTACIÓN | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SEP. | OCT. | NOV. | DIC. |
| ZAPATOCA | 86.1 | 85.21 | 86 | 87.19 | 87.65 | 87.27 | 86.03 | 86.72 | 86.69 | 88.31 | 89.09 | 87.76 |
| LLANO GRANDE | 75.57 | 74.3 | 75.6 | 77.52 | 78.43 | 78.33 | 77.11 | 76.4 | 76.4 | 77.82 | 78.04 | 76.89 |
| EL CENTRO | 80.49 | 79.89 | 81.81 | 83.71 | 83.9 | 83.65 | 82.03 | 82.03 | 82.03 | 84.88 | 84.73 | 83.05 |
| APTO YARIGUÍES | 72.74 | 72.25 | 74.65 | 77.97 | 78.95 | 78.53 | 76.05 | 76.57 | 76.57 | 80.44 | 80.34 | 77.41 |

*Ilustración 4. Humedad Relativa (%).*



## 7.5 EVAPORACION

Para la estación Zapatoca, a nivel mensual, el valor más alto, se presenta en el mes de agosto (102.31 mm), y el menor en el mes de noviembre (79.64 mm). En la estación Apto Yariguíes, los valores más altos y bajos son de 141.81 y 104.62 mm/año, en los meses de julio y noviembre respectivamente.

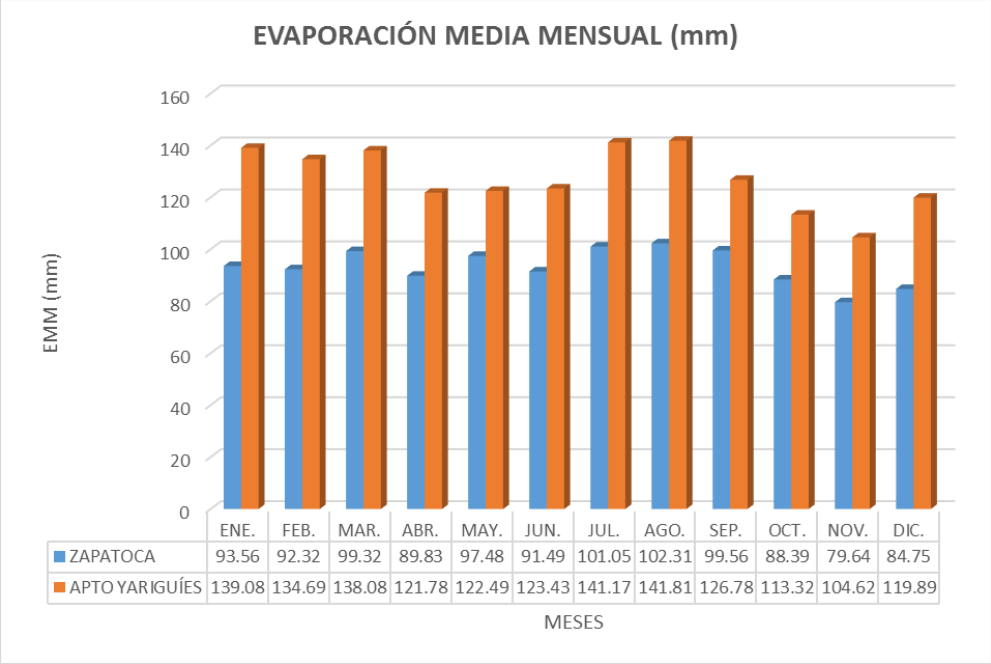
A nivel mensual la evaporación no presenta cambios significativos, generalmente presenta una tendencia a ser constante a lo largo del año. Los meses de mayor evaporación son por lo general enero, marzo, julio, agosto y septiembre, y los de menor son abril, mayo, junio y noviembre. La siguiente figura presenta la distribución espacial de la evaporación media anual para la zona analizada.

*Tabla 4. Valores Totales Mensuales de Evaporación (mm)*

| EVAPORACIÓN MEDIA MENSUAL (mm) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACIÓN | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SEP. | OCT. | NOV. | DIC. |
| ZAPATOCA | 93.56 | 92.32 | 99.32 | 89.83 | 97.48 | 91.49 | 101.05 | 102.31 | 99.56 | 88.39 | 79.64 | 84.75 |
| APTO YARIGUÍES | 139.08 | 134.69 | 138.08 | 121.78 | 122.49 | 123.43 | 141.17 | 141.81 | 126.78 | 113.32 | 104.62 | 119.89 |

En la anterior tabla, se puede evidenciar que la mayor concentración de evaporación se presenta durante los meses registrados anteriormente con presencia de precipitaciones registradas para los meses de enero, febrero y marzo; julio, agosto y septiembre.

*Ilustración 5. Valores totales mensuales de Evaporación (mm).*



## 7.6 SUELOS

El municipio de San Vicente de Chucurí, presenta suelos medianamente evolucionados en la parte media y alta del municipio, mientras que en la parte colinada se han formado suelos de formas aluviales en las partes topográficamente más bajas, a manera de relleno, y como producto del depósito directo de sedimentos transportados tanto por el río Magdalena, como por los ríos Sogamoso, Opón, Chucurí y Carare, en la medida que pierden capacidad de carga y energía. El uso actual del suelo de San Vicente de Chucurí en general está distribuido entre los bosques, los sistemas

La cobertura vegetal está determinada climáticamente dentro de las siguientes zonas de vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque pluvial pre montano (bp- PM); Bosque pluvial montano Bajo (bp-MB); Bosque muy húmedo Montano (bmh-M), bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque húmedo pre montano (bh-PM), Bosque muy húmedo pre montano (bmh-PM), Bosque húmedo tropical (bhT), por lo que la vegetación potencial posee una alta biodiversidad, desde selva, hasta casi sub-páramo con variaciones locales determinadas por el drenaje del suelo y (hacia las tierras bajas al occidente) el régimen de inundaciones, y los abrigos rocosos. Igualmente, la presencia de 8 zonas de vida genera un alto número de especies de gran importancia y de hecho deben existir especies endémicas en muchos sectores, tanto de flora como de fauna.

En la parte baja la cubierta original ha sido alterada casi en su totalidad, por lo que la mayor parte del territorio se halla cubierto actualmente por pastizales y, en segundo lugar, por rastrojos (en diferentes etapas sucesionales), conservándose mínimos parches remanentes del bosque original, en todo caso alterado por años de entresaca y otras perturbaciones antrópicas. Las unidades de vegetación representan el estado de alteración, regeneración y fragmentación de la cobertura original.

Los estudios reflejan un estado generalizado de secundarización de la cubierta vegetal en esta parte baja, pero también muestra importante relictos de bosques con continuidad en el municipio de Barrancabermeja, generando importantes cordones de bosques que tratan de comunicar la parte alta montañosa aledaña a la serranía de los Yariguíes, con los sistemas de humedales y ciénagas del Magdalena Medio, esta condición favorece la creación de sistemas de áreas protegidas locales, principal recarga de acuíferos y regulador del régimen hídrico de estas ciénagas, ya que su recarga y simbiosis que presentan con la parte alta son notorios, las relaciones ecológicas de los organismos de la parte alta con la parte baja son de vital importancia para la regulación de las cadenas tróficas y la supervivencia desde insectos hasta grandes mamíferos.

En el Municipio se encuentran varios tipos de vegetación, que van desde unidades puras hasta consociaciones, asociaciones y complejos; entre estos tenemos: Bosque natural, Bosque primario intervenido, Bosque secundario, Potreros y rastrojos, Vegetación de vega baja y orillares (Bosques de galería, vegetación riparia), Sistemas agroforestales (Cacao y café con sombrío, y frutales), Cultivos densos, Cultivos limpios y Semi-limpios

# 8 DESCRIPCION DEL PROYECTO

"MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER" El proyecto consiste en la conformación de la calzada existente, mejoramiento de la subrasante con material adicionado, excavaciones varias sin clasificar, excavaciones en material común, excavaciones en material roca, relleno en cama de arena para atraque, rellenos para estructuras con recebo, sub base granular clase C (incluye suministro, extendido, nivelación, humedecido y compactación), redes de Tuberia pvc Ø: 250 mm, para alcantarillado aguas lluvias, redes Tuberia pvc Ø: 200 mm, para alcantarillado aguas sanitario, redes Tuberia pvc Ø:2 pulg, rde:

21 agua potable, Tuberia pvc de 1/2 pulg Red gas natural, construcción de sumideros, Anden en concreto Resistencia 21 MPa (D), (incluye rampas, loseta guía y alerta), Bordillo de Concreto Vaciado In Situ; incluye la preparación de la superficie de apoyo h:0.50 m, Concreto de 3000 psi para escalera maciza el cual contempla brindar una vía en mejores condiciones que permita la movilidad de los vehículos de la mejor forma sin el riesgo de presentarse un accidente.

## 8.1 ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 8.1.1 Actividades preliminares y obras de construcción

Para la ejecución del presente proyecto, se debe tener en cuenta las actividades que estarán clasificadas de la siguiente manera:

### 8.1.2 Divulgación del Proyecto a la Comunidad.

De acuerdo a la magnitud de la obra, el constructor socializará a terceros dentro del área de influencia directa e indirecta, sobre la realización del proyecto y sus características constructivas, sobre la duración de las obras, y las posibles afectaciones y soluciones, con el propósito de generar confianza y canales de comunicación y colaboración desde y hacia la obra.

El proceso de divulgación no generará mayor impacto, debido a que solo se manejaría equipos de cómputo, proyección y sonido para la presentación del proyecto a la comunidad.

### 8.1.3 Contratación del Personal, alquiler de maquinaria y adquisición de materiales.

Esta actividad está definida como la vinculación de todas las personas requeridas por el constructor para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por él, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal colombiano, el constructor debe asumir la responsabilidad de la ejecución de la obra ante el Municipio, para quienes regirán, además todas las disposiciones del pliego de condiciones, las especificaciones del contrato en relación con asuntos laborales, de salud y seguridad, ambientales, de control y de calidad.

Se debe contar con certificado de existencia de canteras u otra fuente de materiales para el proyecto, indicando lo siguiente: nombre de la cantera, productos que ofrece y disponibilidad, localización, permisos mineros y ambientales,

### 8.1.4 Actividades durante el desarrollo del proyecto (construcción)

Se establecen como todas las actividades que se realicen en la modificación, adecuación, puesta en marcha de maquinaría, interacción de personal para mano de obra, producción de materia prima (concretos, ornamentación, acero), obras de manejo de aguas lluvias, obras de estabilización, obras de iluminación.

### 8.1.5 Preliminares

Cabe destacar que durante la etapa de formulación del proyecto se realizó el levantamiento topográfico del predio a intervenir, sin embargo durante la fase de construcción del proyecto se debe realizar la actividad de localización y replanteo. En la localización se ubicará el lugar a ejecutar las obras, y se desarrollará alternamente el replanteo al proyecto en donde se debe evidenciar accesos a la obra, desagües, vegetación, viviendas, cercas, torres de energía, postes de energía o alumbrado y demás detalles que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto y tengan relevancia para la ejecución del mismo.

### 8.1.6 Movimientos de tierra

Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por la Interventoría. Comprende movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la conformación de la calzada. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

Este material sobrante será ubicado en lugares que cuenten con su debida señalización y dispuestos en lugares aprobados por la interventoría. En muchos de los casos se utilizará como material de mejoramiento para vías destapadas o terciarias. Estos puntos deben ser coordinados junto a la interventoría y representantes de la comunidad.

El transporte de material genera dispersión de material particulado durante el trayecto, causando en la comunidad aledaña y al Área de Influencia Directa algún tipo de molestia por la presencia material dentro de sus viviendas y zonas de trabajo.

El uso de vehículos de carga y de trabajos de nivelación también genera otro tipo de material partículado por el proceso de la combustión de los combustibles fósiles, además de posibles derrames por daños a los sistemas de almacenamiento o hidráulicos de estos vehículos. Se debe capacitar al personal y mantener dentro del área de trabajo un kit de derrames para el manejo de algún tipo de contingencia que se pueda presentar con el fin de mitigar daños al suelo y fuentes hídricas.

### 8.1.7 Estructura

Este capítulo hace referencia a las actividades relacionadas con las estructuras en concreto para las obras de Mejoramiento de vias urbanas mediante la construccion de pavimento rigido en el casco urbano , donde se realizara el proyecto, obras relacionadas con la conformación de la calzada existente, mejoramiento de la subrasante con material adicionado, excavaciones varias sin clasificar, excavaciones en material común, excavaciones en material roca, relleno en cama de arena para atraque, rellenos para estructuras con recebo, sub base granular clase C (incluye suministro, extendido, nivelación, humedecido y compactación), redes de Tuberia pvc Ø: 250 mm, para alcantarillado aguas lluvias, redes Tuberia pvc Ø: 200 mm, para alcantarillado aguas sanitario, redes Tuberia pvc Ø:2 pulg, rde:

21 agua potable, Tuberia pvc de 1/2 pulg Red gas natural, construcción de sumideros, Anden en concreto Resistencia 21 MPa (D), (incluye rampas, loseta guia y alerta), Bordillo de Concreto Vaciado In Situ; incluye la preparacion de la superficie de apoyo h:0.50 m, Concreto de 3000 psi para escalera maciza.

Solo se mantendrán en el frente de obra los materiales de construcción necesarios para una jornada laboral (1 día o 2 como máximo), el resto de materiales se almacenarán en las áreas de acopio establecidas.

Se debe disponer del punto ecológico en una zona claramente demarcada y señalizada, compuesta por recipientes de diferentes colores que reemplacen las canecas de basura o las disposiciones en bolsas plásticas.

Todo material de construcción depositado a cielo abierto en los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral permanecerá debidamente demarcado, cubierto con plástico y señalizado.

Cuando por las condiciones específicas de la zona de la obra no se cuente con un sitio adecuado para el deposito temporal de materiales, de manera excepcional se permitirá su acopio en zonas verdes, siempre y cuando, los sitios estén previamente identificados, cuenten con el visto bueno previo de la interventoría y se les de la debida protección y señalización.

Los materiales de construcción ubicados dentro del frente de obra permanecerán perfectamente demarcados y cubiertos.

La mezcla de concreto será preparada en obra con mezcladora, las actividades a ejecutar se realizarán durante la jornada diurna.

El transporte de residuos genera dispersión de material partículado durante el trayecto a su disposición, causando en la comunidad aledaña y al área de Influencia algún tipo de molestia por la presencia de material dentro de sus viviendas y áreas de trabajo, es por eso, que se debe mantener en cubierta y señalizados los residuos generados en la obra.

Actividades que se realizarán bajo supervisión de la interventoría y supervisión por parte del Municipio, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

### 8.1.8 Red de aguas lluvias

Corresponde esta especificación a la utilización de tubería de PVC o especificado en los planos y todos los accesorios necesarios para la conformación de los tramos indicados en planos.

Se debe entender por tubería recta las longitudes instaladas que no está incluida en los puntos sanitarios (sifones de aguas lluvias) en el presente documento y también la tubería instalada como bajantes de aguas lluvias y los tramos de conexión a las cajas de inspección.

Antes de instalar la tubería será cuidadosamente inspeccionada en cuanto a defectos de rupturas, ralladuras, abolladuras y demás. Los tubos que presenten este tipo de defectos no podrán ser instalados. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido. Los extremos a unir se limpiarán y se utilizará soldadura líquida PVC de tal manera que el sellamiento sea perfecto.

La tubería de aguas lluvias descolgada de la placa deberá ir anclada a la placa con los accesorios propios en metal galvanizado o pintados de tal forma que estéticamente tenga una muy buena presentación a la vista.

Estas instalaciones deben ser probadas de acuerdo con lo especificado en el numeral 8.12 del Código Colombiano de Fontanería NTC 1500.

Actividades que se realizarán bajo supervisión de la interventoría y supervisión por parte del Municipio, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

### 8.1.9 Señalización

Este capítulo contempla la debida señalización a implementar en toda el área de influencia de la plaza de ferias, teniendo en cuanta que allí se construirá diversas obras de arte civiles en una zona en cual se encuentra localizada cerca de una vía terciara y a predios colindantes.

Actividades que se realizarán bajo supervisión de la interventoría y supervisión por parte del Municipio, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

### 8.1.10 Transporte de materiales y escombros.

Esta actividad consiste en el transporte de los materiales y residuos provenientes de las excavaciones, el transporte de los materiales necesarios para la construcción de las obras.

Los vehículos destinados al transporte de escombros no serán llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga irá cubierta y deben movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos.

Para el proyecto y dada su temporalidad, y la generación de residuos , por ejemplo las bolsas donde viene el cemento, tarros de aceite, tarros de gasolina y otros elementos que se consideren residuos sólidos peligrosos, después de su uso se depositaran en bolsas que serán herméticamente selladas y dispuestas, en el campamento, tales desechos serán agrupados y entregados a la empresa prestadora del servicio de aseo, quienes se encargaran de la correcta y sostenible disposición final de estos residuos.

### 8.1.11 Desmontaje, abandono y entrega de la obra.

En este proceso se realiza la inspección con el acompañamiento de los directivos de la obra, funcionarios del Municipio, veeduría y comunidad, con el fin de revisar el objeto y cumplimiento a lo contratado y entregado previamente en los estudios y diseños preliminares.

Una vez culminada la obra, se debe retirar todo equipo usado durante la ejecución de la obra y realizar un barrido general de escombros y residuos que puedan convertirse en un pasivo ambiental.

Esta actividad se culmina con la firma de recibido a conformidad por parte del Municipio

## 8.2 MANEJO DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Este capítulo constituye la sección operativa fundamental del Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto de mejoramiento de vías urbanas. Tiene como objetivo principal establecer las medidas preventivas, de mitigación, corrección y compensación de carácter obligatorio que el Contratista de Obra debe implementar durante el desarrollo de las actividades civiles (demolición, excavación de caja, transporte de escombros, colocación de subbase, base y aplicación de carpeta asfáltica o pavimento rígido). El propósito es contrarrestar las alteraciones ambientales negativas sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, garantizando la sostenibilidad técnica y ambiental de la intervención en estricto cumplimiento de la normatividad ambiental colombiana (Decreto 1076 de 2015) y los requerimientos de la autoridad ambiental urbana competente.

### 8.2.1 MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El manejo de materiales de construcción (cemento estructural, aceros, emulsiones asfálticas, aditivos para pavimentos, prefabricados para bordillos y adoquines) exige una rigurosa planificación logística para prevenir el deterioro del espacio público y de los recursos naturales del entorno por almacenamiento inadecuado o derrames accidentales. Todas las materias primas e insumos industriales que ingresen al proyecto deberán contar con sus respectivas fichas técnicas, hojas de seguridad (MSDS) y certificaciones de calidad de fábrica, quedando prohibido el acopio de materiales directamente sobre zonas verdes urbanas, andenes o áreas con riesgo de escorrentía que colmate el sistema de alcantarillado pluvial de la ciudad.

Para dar cumplimiento a este subcapítulo, se implementarán de forma mandatoria las siguientes medidas de manejo ambiental:

- **Áreas de almacenamiento temporal (Campamento Urbano):** Se delimitarán y adecuarán zonas techadas, cerradas perimetralmente e impermeabilizadas para el almacenamiento de insumos sensibles como el cemento gris, evitando su hidratación prematura y la dispersión aérea de material particulado hacia las viviendas vecinas. El suelo de esta zona contará con estibas de madera para aislar los materiales de la humedad del terreno y evitar afectaciones al suelo urbano.
- **Confinamiento de productos químicos y asfálticos:** Las emulsiones asfálticas de liga (tipo CRR o CSS), aditivos, combustibles para maquinaria pesada (vibrocompactadores, motoniveladoras, pavimentadoras) y pinturas de demarcación vial se almacenarán en un área exclusiva dotada de diques de contención estancos con una capacidad volumétrica mínima del 110% del líquido

almacenado, previniendo la contaminación de las redes de alcantarillado o del suelo ante fallas de empaques o vertidos accidentales.

- **Logística de transporte interno:** El acarreo de materiales hacia los frentes de obra viales se realizará utilizando estrictamente las rutas autorizadas en el Plan de Manejo de Tránsito (PMT) para camiones y volquetas. Los materiales e insumos se transportarán de forma protegida y cubiertos en su totalidad con lonas impermeables o carpas de alta resistencia para evitar pérdidas por voladura de finos o lavado pluvial durante el tránsito por las vías públicas urbanas.

### 8.2.2 MEDIDAS DE MANEJO PARA OBRAS DE CONCRETO

La demolición de estructuras existentes, el fresado de pavimento antiguo y la colocación de mezclas de concreto hidráulico (para pavimentos rígidos, bordillos o andenes) o mezclas asfálticas densas en caliente representan un riesgo potencial crítico de contaminación ambiental y afectación a la comunidad debido a la generación de altos niveles de ruido, vibraciones, emisiones de gases y material particulado, así como las aguas residuales del lavado de herramientas (lecha de cemento o trazas asfálticas), las cuales pueden obstruir las redes de alcantarillado si se vierten de forma directa. Asimismo, los procesos de aplicación de compuestos curadores químicos de pavimentos o ligantes asfálticos exigen un estricto control operativo.

Se estipula la implementación mandatoria del siguiente protocolo ambiental durante las fases de demolición, mezclado, vaciado y compactación:

- **Prohibición de lavado en espacio público:** Queda estrictamente prohibido realizar el lavado de canaletas de motohormigoneras (mixers), trompos mezcladores, carretillas y herramientas directamente sobre la calzada vial, andenes, zonas verdes o sumideros del alcantarillado pluvial urbano. El mezclado o recepción de materiales se ubicará en zonas debidamente protegidas que no interfieran con la movilidad urbana prioritaria.

- **Construcción de fosas de lavado y control de lodos:** El Contratista implementará en la zona de campamento o en puntos autorizados un sistema de piscinas o fosas de sedimentación portátiles o estancas revestidas con plástico de alta densidad, destinadas exclusivamente a recibir las aguas de lavado de herramientas de concreto. Los sedimentos y lodos retenidos se retirarán manualmente como residuo inerte y el agua resultante se someterá a procesos de control y neutralización antes de su manejo definitivo.

- **Manejo de cortes de pavimento y emulsiones:** Durante la ejecución de cortes de pavimento con esmeriladora o cortadora de piso (operación en húmedo), se implementarán barreras temporales o uso de aspiración/barrido inmediato para recolectar el lodo de corte (agua con polvo de asfalto/concreto), impidiendo que ingrese a las rejillas de las alcantarillas. La aplicación de emulsión asfáltica de liga se realizará mediante riego controlado, protegiendo las fachadas de las viviendas, postes y mobiliario urbano con plásticos provisionales para evitar salpicaduras.

### 8.2.3 MEDIDAS DE MANEJO DE AGREGADOS PÉTREOS (ARENA, GRAVA, TRITURADOS O RECEBOS)

Los agregados pétreos requeridos para la conformación de la estructura del pavimento (capas de subbase granular y base granular) constituyen materiales de gran volumen propensos a sufrir procesos de arrastre pluvial, generación de escorrentías con alta carga de sedimentos que colmatan las redes de drenaje urbano y dispersión de polvo por acción del viento que afecta la salud de los residentes. El origen de estos agregados debe estar estrictamente amparado por proveedores comerciales que cuenten con Título Minero vigente y Licencia Ambiental debidamente aprobada por la autoridad competente, quedando prohibida la compra de materiales de canteras informales o no legalizadas.

Para el control de los acopios de materiales pétreos en el entorno urbano se ejecutarán las siguientes directrices:

- **Confinamiento y localización de acopios:** Las zonas de almacenamiento temporal de materiales granulares se delimitarán perimetralmente utilizando barreras físicas como sacos llenos de suelo, tablones o polisombra con retenedores de sedimentos en la base, impidiendo que las lluvias laven los finos hacia las calzadas activas o sumideros urbanos. Se prohíbe localizar acopios bloqueando los accesos peatonales o vehiculares a predios privados sin autorización.
- **Protección contra acción eólica y pluvial en ciudad:** Los montículos de materiales pétreos y bases granulares que permanezcan estáticos en la vía por un período superior a veinticuatro (24) horas deberán cubrirse en su totalidad con lonas plásticas pesadas o carpas debidamente aseguradas, mitigando la emisión de material particulado a las viviendas colindantes y el lavado por precipitaciones pluviales. Adicionalmente, se realizarán riegos periódicos con agua sobre la vía en afirmado para mitigar el polvo generado por el paso de maquinaria.
- **Limpieza operativa de los frentes de obra:** Al finalizar la conformación y compactación de las capas granulares en cada tramo vial intervenido, la calzada y las zonas peatonales adyacentes deberán ser barridas manualmente y limpiadas hasta restituir el espacio público a condiciones óptimas de aseo, retirando cualquier sobrante granular para evitar riesgos de accidentalidad en vehículos y peatones.

### 8.2.4 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Las actividades de mejoramiento vial urbano generan una corriente diversa de residuos sólidos clasificados en Residuos de Construcción y Demolición (RCD), tales como asfalto fresado, losas de concreto demolidas, tierra de excavación de caja vial y adoquines rotos; Residuos Ordinarios e Inertes; y Residuos Peligrosos (RESPEL). El almacenamiento inadecuado en el espacio público o el abandono de estos elementos contraviene la legislación ambiental nacional (Resolución 472 de 2017 para RCD y Decreto 4741 de 2005 para Respel). Es obligación del Contratista implementar un programa de separación en la fuente, garantizando el retiro inmediato de los escombros de las vías urbanas y su disposición final únicamente en sitios legalmente autorizados.

El esquema operativo de manejo integral de residuos sólidos constará de las siguientes fases obligatorias:

- **Puntos Ecológicos e Higiene en Campamento:** En el área del campamento urbano y frentes de trabajo se instalarán recipientes diferenciados por colores según el código nacional: Blanco (residuos aprovechables limpios), Negro (residuos no aprovechables) y Verde (residuos orgánicos), garantizando la recolección periódica para evitar la proliferación de vectores y malos olores en la zona urbana.
- **Manejo e Retiro Inmediato de RCD (Escombros Viales):** Los fragmentos de pavimento demolido, bordillos fracturados y excavaciones de la estructura vial no podrán permanecer acopiados en la vía pública por más de cuarenta y ocho (48) horas. Deberán ser cargados directamente en volquetas provistas de carpa de cobertura y transportados hacia centros de aprovechamiento de RCD o escombreras autorizadas, manteniendo el registro estricto de los vales y actas de disposición final.
- **Almacenamiento Seguro de Residuos Peligrosos (RESPEL):** Los envases vacíos de aditivos, pegantes, pinturas de demarcación vial, aceites usados de maquinaria, bayetillas, filtros e hilos contaminados con hidrocarburos se catalogarán como residuos peligrosos. Se almacenarán en contenedores plásticos herméticos, debidamente etiquetados bajo el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), dentro de una bodega techada con llave en el campamento, para su posterior recolección, transporte y tratamiento final por parte de una empresa con licencia ambiental RESPEL.

### 8.2.5 ZONA DE DEPÓSITO O DISPOSICION DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN

Las excavaciones mecánicas y manuales para la apertura de la caja vial y la nivelación de subrasante generarán un volumen considerable de tierra, subproductos asfálticos y materiales inertes sobrantes que no cumplen con las especificaciones técnicas para ser reutilizados como base o subbase del nuevo pavimento. La disposición desordenada o el abandono de estos volúmenes en lotes baldíos, zonas de ronda de canales urbanos o espacio público está estrictamente prohibido. Por lo tanto, la selección y utilización de los sitios de disposición final debe responder a los lineamientos de la Resolución 472 de 2017 y contar con la debida autorización comercial y ambiental.

Las medidas técnicas para la gestión de las tierras y escombros excedentes son:

- **Selección y Legalidad del Sitio de Disposición:** Todo el material sobrante de excavación y demolición vial que no sea reciclado en la obra deberá ser transportado y dispuesto de forma definitiva en escombreras legalmente constituidas o Zonas de Disposición de Material de Excavación (ZODME) que cuenten con su plan de manejo ambiental aprobado por la autoridad ambiental regional o urbana. Cada viaje de volqueta deberá contar con su respectivo tiquete de control.
- **Logística de Cargue y Transporte Urbano:** Las operaciones de cargue de material sobrante se realizarán preferiblemente en horarios de menor flujo vehicular para no agravar la congestión urbana, utilizando sistemas de humedecimiento previo si el material está muy seco para evitar nubes de polvo. Las volquetas operarán cumpliendo con la restricción de velocidad urbana y el sellado estanco de compuertas traseras.

- **Restauración y Clausura de Sitios de Acopio Temporal:** Si se autorizan zonas de acopio temporal de tierras dentro del perímetro urbano del proyecto, una vez retirado el material, el Contratista deberá realizar la limpieza total del lote o calzada, la reconformación morfológica del suelo y el lavado superficial de la carpeta asfáltica adyacente para eliminar el lodo remanente, garantizando la recuperación paisajística del entorno urbano.

### 8.2.6 MANEJO DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS E INTERFERENCIAS URBANAS

La ejecución de excavaciones mecánicas para la conformación de la caja de pavimentos urbanos implica un riesgo crítico de interferencia y rotura accidental de las redes de servicios públicos domiciliarios enterradas (redes matrices y domiciliares de acueducto, colectores de alcantarillado, tuberías de gas natural a presión, ductos de energía y cables de telecomunicaciones). Las roturas accidentales provocan vertimientos incontrolados de aguas residuales o potables, suspensiones del servicio que afectan la calidad de vida de la comunidad y situaciones de emergencia por fugas de gas.

Se implementará de forma obligatoria el siguiente protocolo de manejo de interferencias y redes urbanas:

- **Sondeos previos y localización (*Apuñalamiento*):** Antes del ingreso de maquinaria pesada (retroexcavadoras o motoniveladoras), el Contratista deberá realizar apiques y sondeos manuales exploratorios para localizar con precisión las cotas de profundidad y alineación de las redes de servicios públicos. Se confrontarán en campo los planos de las empresas prestadoras de servicios públicos (E.S.P.).
- **Protección y Suspensión Temporal de Redes:** En los puntos donde las redes existentes intercepten los niveles de la nueva estructura de la vía, se realizarán las obras de protección necesarias (reubicaciones, encamisados de tuberías o construcción de cámaras de inspección). Cualquier suspensión programada del servicio requerida para traslados de tuberías deberá ser coordinada con la E.S.P. y notificada por escrito a la comunidad afectada con una antelación mínima de cuarenta y ocho (48) horas.
- **Plan de Contingencia ante Roturas:** El Contratista mantendrá en el frente de obra de forma permanente materiales de reparación rápida (abrazaderas, niples de reparación, tuberías de sustitución) y la línea de comunicación directa con las cuadrillas de emergencia de las empresas de gas, acueducto y energía para garantizar la mitigación y reparación inmediata ante cualquier daño accidental.

### 8.2.7 MANEJO DE RUIDO, EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y CONTROL DE TRÁNSITO (PMT)

Este subcapítulo se enfoca en el control operativo del ruido, las emisiones de gases vehiculares y la gobernanza de la movilidad urbana en el área de influencia directa del proyecto. Contempla la mitigación de los niveles de presión sonora generados por martillos demolidores, cortadoras de pavimento y vibrocompactadores en zonas residenciales o comerciales, y regula la circulación del flujo vehicular y peatonal para prevenir accidentes de tránsito y congestiones severas.

Las acciones mandatorias para el control atmosférico y de movilidad urbana son:

- **Implementación del Plan de Manejo de Tránsito (PMT):** El Contratista ejecutará estrictamente el PMT aprobado por la Secretaría de Tránsito y Movilidad municipal. Se instalará señalización vial informativa, preventiva y reglamentaria de alta visibilidad (conos, delineadores tubulares, vallas de desvío, pasacalles) y se dispondrá de personal calificado como reguladores de tráfico (auxiliares de tránsito o *paleteros*) uniformados para guiar el flujo vehicular y garantizar senderos peatonales seguros y segregados de la maquinaria.
- **Control de Emisiones y Horarios de Ruido:** Toda la maquinaria pesada y vehículos volquetas vinculados al proyecto deberán contar con su certificado de revisión tecnomecánica y de emisiones de gases vigente. Las actividades que generen altos niveles de ruido o vibraciones (p. ej., demolición de pavimento con martillo neumático) se restringirán estrictamente a los horarios diurnos autorizados por la normatividad local, quedando prohibido el trabajo nocturno en áreas residenciales consolidadas a menos que sea autorizado de forma excepcional.
- **Humectación y Control de Polvo Vial:** Se programará el paso continuo de camiones cisterna (carrotanques) para el riego controlado de agua por aspersión sobre las superficies de base y subbase granular expuestas al tráfico temporal, impidiendo el levantamiento de polvo hacia las fachadas de las viviendas y locales comerciales adyacentes.

# 9 SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INTEGRAL

Este capítulo establece el marco normativo, estratégico y operativo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) enfocado en la protección integral de la fuerza laboral del proyecto de mejoramiento de vías urbanas. De acuerdo con el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019 de la legislación colombiana, las actividades de construcción de infraestructura vial (demoliciones de calzadas, excavación mecánica de cajas viales, manejo de asfalto en caliente, operación de maquinaria pesada de compactación y señalización en vías activas) están catalogadas con un nivel de riesgo elevado, lo que exige la implementación mandatoria de un plan estructurado para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales (ATEL), garantizando condiciones de trabajo seguras y dignas en el entorno urbano.

## 9.1 OBJETIVOS

**Objetivo General**

Estructurar, implementar y vigilar las medidas preventivas, de control y de mitigación de riesgos laborales durante la ejecución de las obras de mejoramiento vial urbano, con el fin de salvaguardar la integridad física, mental y social de todo el personal operativo, técnico y administrativo vinculado al proyecto civil.

**Objetivos Específicos:**

- Garantizar el cumplimiento estricto del 100% de la normatividad legal vigente en Colombia en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable al sector de la construcción de infraestructura vial y urbana.
- Identificar, evaluar y valorar de forma continua los peligros intrínsecos en cada frente de obra de la malla vial (tramos de demolición, pavimentación y construcción de andenes) para establecer los controles de ingeniería y administrativos necesarios antes del inicio de las actividades.
- Fomentar una cultura corporativa orientada al autocuidado y la prevención mediante programas continuos de capacitación, inducción operativa y entrenamiento práctico en campo en condiciones de tráfico vehicular activo.
- Lograr un indicador de cero (0) accidentes de trabajo graves o fatales durante todo el periodo de ejecución contractual del proyecto vial.

## 9.2 AFILIACIÓN AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL

En estricto cumplimiento de la Ley 100 de 1993 y el Decreto 1295 de 1994, el Contratista de Obra tiene la obligación ineludible de garantizar que la totalidad del personal vinculado al proyecto (oficiales de construcción, operadores de maquinaria pesada, ayudantes, topógrafos, ingenieros, paleteros y personal de apoyo ambiental y de seguridad) se encuentre formalmente afiliado y cotizando activamente al Sistema de Seguridad Social Integral en Colombia antes de realizar el ingreso físico a los frentes de trabajo viales. Bajo ninguna circunstancia se permitirá la permanencia de operarios que no cuenten con su cobertura vigente.

El control de este subcapítulo se regirá bajo los siguientes parámetros de auditoría:

- **Componentes obligatorios de afiliación:** Todo trabajador debe estar cubierto con aportes vigentes a: Entidad Promotora de Salud (EPS), Administradora de Fondo de Pensiones (AFP) y Administradora de Riesgos Laborales (ARL), esta última parametrizada bajo la clase de riesgo correspondiente a la actividad de construcción de vías (generalmente Riesgo V, por el uso de maquinaria pesada y exposición a tráfico).

- **Control de ingreso y planillas:** El profesional SISOMA o el Residente de Obra exigirá los soportes de afiliación y el pago mensual de las planillas únicas de liquidación de aportes (PILA). Estos documentos serán radicados mensualmente ante la Interventoría de obra como requisito indispensable para la aprobación de las actas de cobro parcial de obra.

- **Personal subcontratado y contratistas menores:** Las mismas exigencias de afiliación integral aplicarán para el personal de empresas subcontratadas en campo (por ejemplo, conductores de volquetas externas de escombros o personal de aplicación de asfalto), siendo el Contratista principal el responsable solidario de su verificación en los comités de obra.

## 9.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Para la planeación segura de las actividades de mejoramiento de las vías urbanas, se ha elaborado una Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos basada en la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Esta matriz debe ser actualizada dinámicamente en campo a medida

que cambien las condiciones climáticas, el flujo vehicular de las calzadas activas o las metodologías de intervención de los pavimentos.

A continuación, se describen los principales riesgos prioritarios identificados para las actividades típicas del proyecto vial:

- **Riesgo por Condiciones de Seguridad (Riesgo de Tránsito):** Peligro crítico de atropellamiento u colisión debido a la proximidad de los obreros con el tráfico vehicular urbano de la ciudad. Afecta directamente a paleteros, topógrafos y personal de señalización del PMT.
- **Riesgo Mecánico y Operativo:** Asociado a la operación de maquinaria pesada de gran volumen (motoniveladoras, vibrocompactadores de rodillo, extendedoras de asfalto, minicargadores), que implica peligros de atrapamiento, golpes, colisiones internas o accidentes por fatiga del operador.
- **Riesgo Químico (Gases, Vapores y Polvo):** Exposición prolongada a la inhalación de vapores orgánicos derivados de la aplicación de la mezcla asfáltica densa en caliente (a temperaturas superiores a 140°C), gases de combustión de los equipos diésel y material particulado (polvo de sílice) suspendido durante la demolición y el fresado de pavimentos.
- **Riesgo Biomecánico (Esfuerzo físico y posturas):** Derivado del levantamiento manual de cargas pesadas (instalación de bordillos prefabricados de concreto, manejo de herramientas de pavimentación como rastrillos de asfalto y palas) y posturas forzadas prolongadas durante la conformación manual de andenes y espacios peatonales.

## 9.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los Elementos de Protección Personal (EPP) constituyen la última barrera de defensa del trabajador frente a los factores de riesgo residuales en los frentes de construcción vial. El Contratista suministrará de forma gratuita y oportuna los EPP necesarios para cada labor, garantizando que cuenten con las certificaciones de calidad técnica nacionales o internacionales aplicables (ANSI, NIOSH o CE). El uso de estos elementos será estrictamente obligatorio y causal de sanción contractual o laboral en caso de reincidencia por omisión del operario.

El kit básico y especializado exigido para el desarrollo del proyecto urbano comprende:

- **Protección de Alta Visibilidad (Mandatorio en Vías):** Chalecos reflectivos o chaquetas de seguridad con cintas retrorreflectivas de alta visibilidad Clase 2 o 3 (según norma ANSI/ISEA 107) de uso permanente y obligatorio para la totalidad del personal, permitiendo que sean detectados a gran distancia por los conductores vehiculares.
- **Protección para la cabeza y rostro:** Casco de seguridad industrial Tipo I Clase E (dieléctrico) permanente en obra, dotado de barbuquejo de mínimo tres puntos de anclaje. Gafas de seguridad de policarbonato con filtro UV y protección contra impactos de partículas proyectadas durante la demolición de concreto o corte de pisos.
- **Protección respiratoria y auditiva:** Respiradores con filtros para gases, vapores orgánicos y humos asfálticos (filtros de carbón activado/P100) obligatorios para el personal ubicado en la

extendedora de asfalto y cuadrillas de aplicación de liga. Protectores auditivos de copa o inserción para mitigar el ruido de cortadoras de pavimento, plantas mecánicas y rodillos compactadores.

- **Protección de extremidades:** Guantes de carnaza pesados para el figurado de acero y manejo de prefabricados; guantes térmicos industriales de alta resistencia para el personal que manipula mezclas asfálticas calientes. Botas de seguridad de cuero con puntera de acero y suela antideslizante resistente a hidrocarburos para frentes de pavimentación.

## 9.5 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

El Programa de Capacitación en SST está diseñado para asegurar que todo el personal adquiera las competencias operativas y los conocimientos técnicos necesarios para ejecutar sus tareas de manera segura, disminuyendo los actos inseguros en campo. Se estructurará un cronograma mensual de formación dictado por el profesional en SST, tecnólogos SISOMA o personal especializado de la ARL aliada.

El programa formativo constará de los siguientes módulos obligatorios:

- **Inducción general en SST Vial:** Capacitación inicial obligatoria impartida a todo trabajador nuevo antes de ingresar a los frentes de la calzada, abordando las políticas de la empresa, los riesgos de trabajar cerca de tráfico activo y la interpretación del Plan de Manejo de Tránsito (PMT).
- **Charlas de seguridad de cinco (5) minutos:** Instrucciones técnicas diarias dictadas por los capataces o el inspector SST al inicio de cada jornada laboral, enfocadas en el análisis de trabajo seguro (ATS) específico de la actividad a desarrollar en el día (p. ej., demarcación vial, excavación de caja, o colocación de concreto asfáltico).
- **Capacitaciones específicas y normativas:** Cursos de seguridad en operación de maquinaria pesada, manejo defensivo e inducción para reguladores de tráfico (paleteros), ergonomía e higiene postural en el levantamiento de bordillos pesados, primeros auxilios básicos y respuesta ante emergencias viales urbanas.

## 9.6 PROGRAMAS DE MANEJO EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INTEGRAL

Para consolidar un entorno laboral seguro dentro del entorno urbano, se estructuran programas específicos encaminados al control operativo del riesgo, la vigilancia epidemiológica de la salud de los operarios y la respuesta oportuna ante contingencias o accidentes de tránsito dentro de la obra.

Se implementarán de forma permanente los siguientes programas institucionales:

- **Programa de Medicina Preventiva y del Trabajo:** Contempla la realización obligatoria de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso (profesiogramas con énfasis en riesgo respiratorio por asfalto/sílice y audición), exámenes periódicos de control y exámenes de egreso. Se mantendrán las historias clínicas ocupacionales bajo estricta confidencialidad médica conforme a la Ley.
- **Programa de Inspecciones de Seguridad Vial:** Auditorías visuales y técnicas programadas y no programadas al estado mecánico de la maquinaria, estado de los EPP, estado de la señalización

reflectiva del PMT instalada en la vía (conos, vallas, flechas luminosas). El uso de listas de chequeo permitirá corregir de inmediato señalizaciones caídas o defectuosas que puedan provocar accidentes viales.

- **Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias Urbanas:** Estructuración de brigadas de emergencia (Primeros Auxilios, Evacuación y Contra Incendios) integradas por el personal de obra. Se instalará un botiquín de primeros auxilios dotado tipo A en el campamento urbano, camillas rígidas de transporte y extintores multipropósito ABC de 20 libras en la maquinaria pesada. Se establecerá un protocolo de comunicación con la red hospitalaria local y la Policía de Tránsito para la atención inmediata de cualquier accidente vehicular interno o colisión de terceros contra la zona de obra.

## 10 CONCLUSIONES

La formulación del Plan de Manejo Ambiental demuestra que los impactos negativos asociados al mejoramiento de las vías urbanas (ruido, vibraciones, generación de material particulado y afectación temporal de la movilidad) son de carácter temporal, localizados y mitigables mediante la aplicación estricta de las fichas ambientales estructuradas. La correcta ejecución de riegos de agua sobre el afirmado, el uso de fosas de sedimentación para lechadas de concreto, la recolección del lodo de corte de pavimento y el retiro oportuno de los escombros viales garantizan la preservación de la calidad del aire, evitan el colapso del alcantarillado pluvial y protegen el bienestar de los residentes del sector.

El proyecto se encuentra técnicamente alineado con las exigencias de la normatividad ambiental nacional colombiana (Decreto 1076 de 2015, Resolución 472 de 2017 para RCD y las directrices de movilidad del Ministerio de Transporte). El aseguramiento de la compra de agregados granulares (subbase y base) a canteras legalmente autorizadas con título minero y el traslado inmediato de los pavimentos demolidos y tierras excedentes hacia escombreras certificadas blindan jurídicamente al proyecto ante sanciones coercitivas por parte de las autoridades ambientales locales.

La integración del plan de Salud Ocupacional y Seguridad Integral responde de forma vinculante al marco legal del Decreto 1072 de 2015. Dado que las obras viales urbanas implican actividades clasificadas como de alto riesgo (exposición al tráfico vehicular activo, manipulación de asfalto caliente, operación de maquinaria pesada y excavaciones de cajas estructurales), la estricta exigencia de afiliación previa al sistema de seguridad social (ARL Riesgo V) y el uso mandatorio de EPP de alta visibilidad, protección auditiva y respiratoria actúan como barreras críticas efectivas para la reducción de la tasa de accidentes de trabajo graves.

El control operativo y el sondeo manual preventivo (apuñalamiento) implementado antes del ingreso de maquinaria pesada evitan de forma efectiva la rotura accidental de las redes de servicios públicos domiciliarios subsuperficiales. Esta medida técnica previene la ocurrencia de vertimientos de aguas negras o inundaciones por agua potable, reduce los costos imprevistos por reparaciones de emergencia y elimina el impacto social negativo derivado de las suspensiones prolongadas de agua, gas o energía en las viviendas y comercios adyacentes.

## 11 RECOMENDACIONES

Se recomienda que la Interventoría de obra ejerza un control estricto y diario sobre la señalización e infraestructura del Plan de Manejo de Tránsito (PMT). Se debe vigilar que los conos, colombinas, vallas y reguladores de tráfico (paleteros) permanezcan correctamente posicionados al inicio y al cierre de cada jornada, garantizando la total segregación del flujo vehicular de terceros respecto al área de trabajo de la maquinaria y asegurando senderos peatonales limpios y seguros.

El profesional de obra y el inspector SISO deberán verificar las condiciones climatológicas diarias antes de autorizar riegos de liga asfáltica o vaciados de concreto estructural. Ante la inminencia de precipitaciones pluviales torrenciales en el casco urbano, se deben suspender estas actividades de forma inmediata para evitar que las lluvias laven las emulsiones asfálticas o el cemento fresco hacia las redes de alcantarillado pluvial, provocando emergencias ambientales urbanas.

Se recomienda establecer un protocolo milimétrico de control de bitácoras de viaje para el transporte de los escombros y el material sobrante de excavación de caja. La Interventoría no deberá pre-liquidar ni aprobar los ítems de excavación y demolición en las actas parciales de obra si el Contratista no anexa la totalidad de los tiquetes oficiales de entrada y certificados de disposición final emitidos por la escombrera o centro de aprovechamiento de RCD autorizado.

Mantener una comunicación directa y abierta con la comunidad, los presidentes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) y los propietarios de los locales comerciales ubicados a lo largo del corredor vial intervenido. Se recomienda notificar de forma escrita con un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas de anticipación los cierres totales de vía, las modificaciones de rutas de transporte público y los cortes programados de servicios públicos, coordinando accesos peatonales provisionales para mitigar el impacto negativo sobre la actividad económica comercial del sector urbano.

## 12 ANEXOS

### 12.1 PRESUPUESTO PMA

**PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - IMPLEMENTACIÓN PLAN DE ADAPTACIÓN A LA GUIA AMBIENTAL**

**CONTRATO DE OBRA PUBLICA PARA EL MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL BARRIO VILLAS DE 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER**

**1. PERSONAL**

| Descripción | Unidad | Dedicación | Cantidad (mes) | Valor-Unit. | presatciones sociales 80% | Valor total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Profesional Ambiental | mes | 30% | 4,00 | 3.500.000,00 | 2.800.000,00 | $7.560.000,00 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Sub-Total** | | 7.560.000,00 |

**2. MATERIALES**

| Descripción | Unidad | Cantidad por cuadrilla | total de cuadrillas de trabjao | Precio - Unit. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PUNTO ECOLÓGICO | UND | 1,00 | 1,00 | 554.400,00 | 554.400,00 | |
| BOLSAS TIPO INDUSTRIAL | UND | 50,00 | 1,00 | 2.500,00 | 125.000,00 | |
| CINTA PREVENTIVA 7 CM - SEÑALIZACION MATERIALES | UND | 1,00 | 1,00 | 40.000,00 | 40.000,00 | |
| PARALES PARA CINTA - SEÑALIZACION MATERIALES | UND | 6,00 | 1,00 | 40.000,00 | 240.000,00 | |
| SEÑALES PREVENTIVAS PROVISIONALES - SEÑALIZACION MATERIALES | UND | 1,00 | 1,00 | 95.000,00 | 95.000,00 | |
| AVISOS SEÑALIZACIÓN INTERNA - SEÑALIZACION MATERIALES | UND | 1,00 | 1,00 | 10.000,00 | 10.000,00 | |
| PLASTICO GRUESO PARA CUBRIR MONTAÑAS DE MATERIALES | M2 | 50,00 | 1,00 | 7.550,00 | 377.500,00 | |
| | | | | | | |
| PUNTO DE HIDRATACIÓN | UND | 1,00 | 1,00 | 80.000,00 | 80.000,00 | |
| KIT DE EMERGENCIAS | UND | 1,00 | 1,00 | 485.000,00 | 485.000,00 | |
| | | | | **Sub-Total** | | 2.006.900,00 |
| | | | | | **SUBTOTAL** | 9.566.900,00 |
| | | | | | **FACTOR MULTIPLICADOR** | **1,4** |
| | | | | | **TOTAL PMA** | 13.393.660,00 |

## 12.2 FICHA DE PROGRAMA: DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTION AMBIENTAL

### 12.2.1 CONFORMACION DE GRUPO DE GESTION SOCIAL Y AMBIENTAL

| **FICHA DE PROGRAMA: DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DEL PROYECTO:** CONFORMACIÓN DE GRUPO DE GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL | | | | | | **IDENTIFICACION:** DAGA - 1.1 - 01 | |
| **OBJETIVO DEL PROYECTO:** Definir las acciones a seguir para asegurar la ejecución y eficacia de los programas propuestos en el Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, en el que se definen las medidas necesarias para manejar los impactos generados por las diferentes actividades constructivas. | | | | | | | |
| **TIPO DE MEDIDA** | | | | | | | |
| Control | X | Prevención | X | Mitigacion | | Compesación | |
| **IMPACTOS A MANEJAR** | | | | | | | |
| • Solicitudes, quejas, reclamos y sugerencias por parte de la comunidad.<br>• Requerimientos legales de las autoridades ambientales y locales.<br>• Incumplimiento de los programas establecidos en el PAGA.<br>• Sanciones de la autoridad ambiental. | | | | | | | |
| **ACCIONES A EJECUTAR** | | | | | | | |
| • Brindar capacitación e inducción ambiental a los trabajadores.<br>• Responder los requerimientos de las Autoridades Ambientales y/o de la Interventoría e INVIAS<br>• Representar al contratista de obra ante la comunidad en todo lo relacionado con el área Social.<br>• Coordinar y realizar las reuniones del contratista de obra con la comunidad.<br>• Establecer y poner en marcha el punto de atención a la comunidad.(Campamento)<br>• Responder a las quejas y reclamos de la comunidad dando la solución pertinente.<br>• Velar por el cumplimiento de la normatividad en higiene, seguridad industrial y salud ocupacional hacia el interior de la obra.<br>• Dirigir y brindar la capacitación e inducción en seguridad industrial a los trabajadores.<br>• Participar en los comités ambientales cuando lo requieran la Interventoría y el INVIAS.<br>• Adelantar los informes y formatos propios del seguimiento.<br>• Verificar que las diferentes maniobras que se realicen dentro de la obra, cumplan con las medidas de seguridad.<br>• Hacer los reportes de accidentalidad.<br>• Desarrollar los programas establecidos en el PAGA, de acuerdo al cronograma aprobado.<br>• Colocar la señalización y demarcación de los frentes de obra que se requieren diariamente<br>• Verificar las condiciones de higiene de los diferentes elementos que se encuentran en la obra para el servicio de los trabajadores. | | | | | | | |
| **LUGAR DE APLICACIÓN** | | | | | | | |
| Municipio de San Vicente de Chucurí | | | | | | | |
| **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** | | | | | | | |
| **No.** | **ACTIVIDADES** | **PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)** | | | | | |

| RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|
| • Coordinador ambiental<br>• Coordinal social | | | | |
| **SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | | | |
| **Indicador** | **Objetivos** | **Forma de evaluación** | **Periodicidad de la evaluación** | **Registro de Cumplimiento** |
| No. Profesional para la gestión ambiental y social | Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada Programa PAGA | No. Profesionales contratados/ No profesionales propuestos 100% | Mensual | Contratos |
| Requerimientos de entidades | | No. Requerimientos superados / Requerimientos emitos | Mensual | Correspondencia recibida y enviada |

12.2.2 CAPACITACION Y CONCIENTIZACION PARA EL PERSONAL DE OBRA

| FICHA DE PROGRAMA: DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DEL PROYECTO:** CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PARA EL PERSONAL DE OBRA | | | | | **IDENTIFICACION:** DAGA -1.2-02 | | |
| **OBJETIVO DEL PROYECTO:** El objetivo general de este proyecto es diseñar medidas para sensibilizar a todo el personal de obra en el manejo ambiental del proyecto | | | | | | | |
| **TIPO DE MEDIDA** | | | | | | | |
| Control | X | Prevención | X | Mitigacion | X | Compesación | |
| **IMPACTOS A MANEJAR** | | | | | | | |

- Contaminación del aire por emisiones de gases y material particulado.
- Pérdida de suelo.
- Pérdida de la cobertura vegetal.
- Pérdida o deterioro de áreas ambientales sensibles.
- Fragmentación de hábitats naturales.
- Desplazamiento de poblaciones faunísticas.
- Restauración de flora.
- Alteración de las características paisajísticas.
- Generación de desplazamiento poblacional y productivo.

**ACCIONES A EJECUTAR**

Para lograr los objetivos propuestos se requiere de una capacitación permanente a todo el personal que labore para el proyecto, ya que es la primera estrategia válida para hacer proyectos bajo el concepto del desarrollo sostenible. Por lo anterior, el Contratista deberá elaborar la programación mensual de capacitaciones, además de las inducciones de ingreso, en la cual se indique la fecha, hora, temas y a quien va dirigido la capacitación y enviarla en el informe mensual de gestión ambiental y gestión social. Cuando un proyecto tenga más de 6 meses de duración la programación de las capacitaciones puede ser bimensual.
La logística del tema, duración, fecha, ayudas y lugar, será responsabilidad del contratista.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Municipio de San Vicente de Chucurí

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

| No. | ACTIVIDADES | PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Charlas sobre las relaciones con la comunidad del AID del proyecto. | x | x | x | x |
| 2 | Capacitar a los trabajadores en la gestión integral de residuos sólidos, protección de los ecosistemas, normas ambientales, seguridad industrial y salud ocupacional | x | x | x | x |

## 12.3 FICHA DE PROGRAMA: ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

### 12.3.1 MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONTRUCCION

**FICHA DE PROGRAMA: ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL PROYECTO:** MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN | **IDENTIFICACION:** DAGA -2.1-03 |

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** Establecer las medidas y acciones conducentes a la obtención de materiales para la ejecución de obras y definir las acciones para el manejo de los materiales en el sitio de las obras y sitios de acopio temporal.

**TIPO DE MEDIDA**

| Control | X | Prevención | X | Mitigacion | X | Compesación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**IMPACTOS A MANEJAR**

- Contaminación del aire
- Pérdida del suelo
- Contaminación del suelo
- Alteración uso actual del suelo
- Alteración calidad visual
- Alteración actividades económicas
- Incremento en la demanda de bienes o servicios
- Afectación de la movilidad
- Afectación de la cotidianidad
- Alteraciones en los ingresos económicos
- Afectación salud de los trabajadores.
- Conflictos comunidades e instituciones

**ACCIONES A EJECUTAR**

1. El material de construcción debe ser almacenado en un centro de acopio adecuado, señalizado para evitar el ingreso y salida de personal ajeno a la obra.
2. El material debe ser dispuesto de tal forma que no esté en contacto con la escorrentía superficial.
3. Almacenar los materiales de construcción en compartimientos cerrados, con cobertura, para prevenir el arrastre por aguas lluvias.
4. Minimizar las emisiones de partículas evitando movimientos innecesarios de los materiales salvo para su traslado a los sitios de obras o para reconformar los depósitos.
5. Los sitios de acopios serán seleccionados acorde a dinamismo de la obra.

**Medidas de manejo de materiales pétreos.**

En lo posible, los materiales no se deben almacenar en áreas cercanas a los frentes de obra para evitar que obstaculicen la realización de los trabajos, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el contratista defina, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua.

En los frentes de obra el contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados. Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra, el contratista debe darles el manejo más adecuado.

Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema. Cuando las condiciones climáticas lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación.

**Medidas de manejo para concreto.** El cemento en sacos debe ser almacenado en sitios secos y aislados del suelo (si están sobre capa orgánica), estos acopios no deben superar los siete metros (7) de altura. Si el cemento se suministra a granel, debe ser almacenado en sitios protegidos de la humedad. El personal no debe manipular el cemento, la pasta de cemento o el hormigón sin los elementos de protección adecuada. De conformidad con los procedimientos constructivos, informar si el concreto es elaborado en las instalaciones de alguna planta y transportado en mixer hasta los frentes de obra, adicionalmente se podrá producir concreto mediante la utilización de mezcladoras en los frentes de obra, en cualquier circunstancia se deberá evitar el aporte de concretos al suelo y cuerpos de agua. En caso de derrame de mezcla sobre el suelo orgánico, se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo, evitando la generación de impactos ambientales adicionales. Está prohibido depositar estas mezclas cerca de los cuerpos de agua, sobre zonas de cultivo y/o áreas verdes. Es necesario que el equipo de fabricación o mezclado esté en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan afectar los recursos naturales o el medio ambiente. El Constructor tiene que disponer de los medios necesarios para que el transporte y manipulación en obra de la mezcla no produzca derrames, salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo. Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua.

**Medidas de manejo para asfalto**
Cuando se utilice asfalto como sello para las juntas de pavimentos rígidos, o para riego de adhesivos o cuando se trabaje con pavimentos flexibles, el calentamiento de estas mezclas se hará en una parrilla portátil. Está prohibido el empleo de madera o carbón como combustible. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua.
Los residuos de asfalto serán recogidos una vez finalizada la actividad diaria, no se podrán dejar en los frentes de obra temporalmente, puesto que por acción de las lluvias podrían ser arrastrados hacia los cuerpos de agua contaminándolos y afectando la fauna acuática.
Para el almacenamiento de materiales en las plantas de asfalto, concreto y/o trituración, se ubicará un sitio de acopio, el cual preferiblemente debe ser techado con teja zinc o con un material de alto calibre para prevenir que se dispersen partículas en el aire. Así mismo, se contará con un sitio con sistemas de contención, como una estructura de ladrillo para evitar que el material se disperse.

**Medidas para el manejo de prefabricados**
En las obras donde queden varillas expuestas, se deberá proteger y/o aislar estas áreas mediante encerramiento con cinta, malla y con avisos que indiquen el peligro, de acuerdo con el programa de señalización.
El hierro se protegerá para evitar que las condiciones climáticas afecten su estructura.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Municipio de San Vicente de Chucurí

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

| No. | ACTIVIDADES | PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Clasificación de materiales de los materiales de construcción. | x | x | x | x |
| 2 | Medidas de manejo para materiales pétreos, concreto y prefabricados. Disposición final de los escombros. | x | x | x | x |
| 3 | Capacitar a las personas vinculadas en el proyecto. | x | | | |

| RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|
| • Director de obra y profesional ambiental | | | | |
| **SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | | | |
| **Indicador** | **Objetivos** | **Forma de evaluación** | **Periodicidad de la evaluación** | **Registro de Cumplimiento** |
| Quejas y reclamos | Prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción. | Quejas y reclamos por manejo de materiales de construcción resueltas / No. de quejas y reclamos por manejo de materiales de construcción recibidas. | Mensual | Correspondencia recibida y enviada |

## 12.3.2 EXPLOTACION DE FUENTES DE MATERIALES

**FICHA DE PROGRAMA: ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**

| **NOMBRE DEL PROYECTO:** EXPLOTACIÓN DE FUENTES DE MATERIALES | **IDENTIFICACION:** DAGA -2.1-04 |
|---|---|

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** Establecer los lineamientos para la obtención de las licencias temporales. Dar las medidas mínimas necesarias que se deben considerar durante la explotación de materiales y especialmente para cuando se deban atender obras de emergencia.

**TIPO DE MEDIDA**

| Control | | Prevención | X | Mitigacion | X | Compesación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**IMPACTOS A MANEJAR**

- Contaminación del aire por emisiones de gases y material particulado.
- Cambios en los niveles de ruido.
- Alteración de las características paisajísticas.
- Cambios en la cobertura vegetal.
- Alteración en la calidad del agua superficial.

**ACCIONES A EJECUTAR**

Para el caso de fuentes de terceros, se deberá verificar la legalidad de la cantera, desde el ámbito ambiental y minero.
La fuente a explotar no debe ubicarse dentro de zonas de manejo ambiental especial como: páramos, manglares, humedales, reservas forestales o su zona de amortiguamiento, nacimientos de agua o ecosistemas que, por su importancia ambiental, puedan ser afectados por el desarrollo de las actividades de la explotación.
Previo a la actividad de explotación, se debe hacer un levantamiento topográfico del área a intervenir, el diseño geotécnico de taludes y de la explotación y el cálculo de volúmenes; además, determinar el sitio para la disposición de capa vegetal y descapote.
Remover la cobertura vegetal y descapotar, esta actividad se hará con base en lo establecido en el proyecto Manejo de la cobertura vegetal. El descapote será utilizado con posterioridad en la restauración de la zona intervenida.

| LUGAR DE APLICACIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Municipio de San Vicente de Chucurí | | | | | |
| **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** | | | | | |
| **No.** | **ACTIVIDADES** | **PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)** | | | |
| | | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Explotación de la fuente de material. | x | x | x | x |
| 2 | Cumplimiento minero ambiental | x | x | x | x |

| RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN |
|---|
| • Profesional ambiental |

| SEGUIMIENTO Y MONITOREO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Indicador** | **Objetivos** | **Forma de evaluación** | **Periodicidad de la evaluación** | **Registro de Cumplimiento** |
| Contar con la licencia ambiental de cada fuente de material utilizada. | Establecer los lineamientos para la obtención de las licencias temporales. Dar las medidas mínimas necesarias que se deben considerar durante la explotación de materiales. | Verificación de las licencias ambientales. | Mensual | Formato control de obligaciones, soportes, evidencias. |

12.3.3 SEÑALIZACION DE FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES

## FICHA DE PROGRAMA: ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

| **NOMBRE DEL PROYECTO:** SEÑALIZACIÓN DE FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES | **IDENTIFICACION:** DAGA -2.3-06 |
|---|---|

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** Prevenir los impactos que se generen por la falta de una adecuada señalización de los frentes de obra y de los sitios de uso temporal.

**TIPO DE MEDIDA**

| Control | | Prevención | X | Mitigacion | X | Compesación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**IMPACTOS A MANEJAR**

- Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.
- Aumento de la probabilidad de accidentes.
- Afectación al acceso a los predios.
- Afectación a la salud de los trabajadores.
- Mejoramiento del espacio público.

**ACCIONES A EJECUTAR**

1. Ubicar las señales requeridas en el proyecto en las distintas actividades de construcción y operación y zonas que representen riesgos, las cuales deben cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 1461 sobre colores y señales de seguridad y el Estatuto de Seguridad Industrial en la Resolución 2400 de 1979 en su Capítulo I del Título V.

2. Dar cumplimiento, en cuanto a las señales que se ubiquen en las vías de acceso del proyecto, con los requisitos estipulados en el manual sobre dispositivos, para el control del tránsito de calles y carreteras de Colombia, editado por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Para su instalación se tendrán en cuenta los tramos en ambas direcciones, en los accesos que sean utilizados sobre la vía.

3. Colocar las señales a una altura apropiada; deben estar en español y colocadas en lugares iluminados, accesibles y fácilmente visibles. Si es necesario, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores reflectivos o materiales fluorescentes. El material de las señales debe ser resistente a golpes y a los efectos ambientales.

4. Señalizar:
- Las áreas de almacenamiento (residuos sólidos, materias primas, sustancias peligrosas y maquinaria).
- - Lugares con las correspondientes señales de obligación tales como no fumar, uso de equipo de protección personal, entre otros.
- Puntos de acceso restringido.
- Zonas de tránsito y movilización, así como las vías de circulación de maquinaria pesada y otros vehículos, tanto dentro como en las zonas próximas al predio donde se ejecuta el proyecto.
- Equipos contra incendios.
- Las salidas, rutas de evacuación y puntos de encuentro; así como las instrucciones a seguir en caso de emergencia.
- La ubicación de los primeros auxilios.
- El requerimiento de uso de equipo de protección personal para acceder a los diferentes sitios del proyecto y sus respectivas labores.
- Se podrán incluir avisos o señales de apoyo a la gestión ambiental del proyecto, tales como separación de residuos y reciclaje, protección de la biodiversidad, cuidado del entorno, entre otros; en tal caso los avisos y señales deben contar con las especificaciones de colores, dimensiones y ubicación.

5. Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.Las señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra incluida los campamentos, deberán cumplir con la reglamentación necesaria de forma, color, contraste y textos.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Municipio de San Vicente de Chucurí

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

| No. | ACTIVIDADES | PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES) |
|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Definir los tipos y cantidades de señales y dispositivos luminosos a utilizar como señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención e información. | x | | | |
| 2 | Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral. | X | x | x | |
| 3 | Construcción de pasos peatonales, en caso de ser necesario. | X | x | x | |
| 4 | Señalizar toda excavación. | X | x | x | |

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

• Director del proyecto, Profesional SISO Ambiental.

**SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

| Indicador | Objetivos | Forma de evaluación | Periodicidad de la evaluación | Registro de Cumplimiento |
|---|---|---|---|---|
| Señalización vial requerida. | Previene la ocurrencia de accidentes. | N° de frentes de trabajo / N° de frentes de trabajo señalizados | Mensual | Registro fotográfico e informes Trimestrales. |
| | Determina laejecución de lascharlas,comparando elnúmero decharlasprogramadascon el númerode charlasejecutadas. | (N° de charlasofrecidas personal/N° de charlasprogramadas)*100 | Mensual | Formatos deasistencia. |

# MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo **MONICA LILIANA GOMEZ MURILLO**, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.096.513.998 de Curití - Santander, Ingeniera Ambiental con Matricula Profesional No. 68238-418218 STD del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA, CERTIFICO: Que realicé el **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**, teniendo en cuenta la NORMATIVIDAD VIGENTE NACIONAL concernientes para el proyecto "MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER" el cual da cumplimiento de la normativa y reglamentos vigentes, y estos no pueden ser modificados sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto.

La presente se expide en San Vicente de Chucurí, el día 25 de mayo de 2026.

Atentamente,

MONICA LILIANA GOMEZ MURILLO
INGENIERA AMBIENTAL
M.P. No. 68238-418218 STD



REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
**68238-418218 STD**
Fecha de Expedición: **05/04/2019**

Nombre:
**MONICA LILIANA**
**GOMEZ MURILLO**

Identificación:
**C.C. 1096513998**

Profesión:
**INGENIERO AMBIENTAL**

Institución:
**UNISANGIL FUNDACION UNIV. DE**
**SAN GIL**

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4514936

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA**
**COPNIA**

**EL DIRECTOR GENERAL**

**CERTIFICA:**

1. Que MONICA LILIANA GOMEZ MURILLO, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1096513998, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 68238-418218 desde el 05 de Abril de 2019, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 509.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los nueve (09) días del mes de Junio del año dos mil veintiseis (2026).

**Rubén Darío Ochoa Arbeláez**

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co