PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



CONSTRUCCIÓN BLOQUE DE AULAS Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL EL VINO DEL MUNICIPIO DE LA VEGA CUNDINAMARCA

La Vega - Cundinamarca de 19 de agosto de 2025

TABLA DE CONTENIDO

1 LISTA DE ILUSTRACIONES 4
2 INTRODUCCIÓN 2-1
3 ETAPAS DEL MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO - I.E.D. RURAL EL VINO ... 3-1
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3-1
3.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) 2
3.3 DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL 4
4 GENERALIDADES DE LA ZONA DEL PROYECTO 4
4.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO 5
4.2 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA PRECIPITACIÓN (PP) 8
4.3 RELIEVE 9
4.4 COMPONENTE GEOLÓGICO 11
4.5 COMPONENTE HIDROLÓGICO 13
- CUERPOS DE AGUA ZONA RURAL 13
- CUERPOS DE AGUA ZONA URBANA 13

4.6 COMPONENTE BIÓTICO 14
- FLORA 14
- FAUNA SILVESTRE 16

4.7 ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS 18
5 VÍAS DE ACCESO 18
- VÍAS DEPARTAMENTALES 18
- VÍAS MUNICIPALES 18

6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 19
7 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 27
7.1 DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL-DAGA 27
- FICHA DAGA-1.1-01 CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓNAMBIENTAL ... 27

7.2 PROGRAMA ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS- PAC 32
- FICHA PAC-2.1-04 PROYECTO DE MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 32

SEÑALIZACIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES 39
- FICHA PAC-2.4-07 PROYECTO DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DEESCOMBROS Y LODO 41

8 PERMISOS Y TRÁMITES AMBIENTALES 52

9 RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO AMBIENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 52
9.1 MANEJO DE AGUAS LLUVIAS 52
9.2 TRATAMIENTOS DESCENTRALIZADOS DE AGUA RESIDUAL 52
9.3 TRAMPAS DE GRASA 52
10 OTRAS RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO AMBIENTAL DE LA OBRA 54
10.1 MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS 54
10.2 SUMINISTRO DE AGUA PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA 54
11 PRESUPUESTO DEL P.A.G.A. 54
12 PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL 55
12.1 ALCANCE 55
12.2 OBJETIVO GENERAL 55
12.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 55
- IDENTIFICAR LAS DIFERENTES CONTINGENCIAS AMBIENTALES QUE PUEDAN PRESENTARSE EN EL MARCO DEL DESARROLLO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL PROYECTO. 55
- DEFINIR LAS MEDIDAS, RESPONSABILIDADES Y ESTRATEGIAS CONDUCENTES A LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN OPORTUNA DE LAS CONTINGENCIAS AMBIENTALES. 55

12.4 ANÁLISIS DE RIESGOS 56
B. VALORACIÓN DEL RIESGOPROCESO METODOLÓGICO 56
- RIESGOS TOLERABLES 59
- RIESGOS ACEPTABLES 60

13 POR FRENTES DE TRABAJO 0
14 EL INGENIERO RESIDENTE DE OBRA CIVIL 0
15 EL ENCARGADO DE SST 0
16 LÍDER AMBIENTAL DE LA OBRA 0
17 DIRECTOR DE OBRA 1
18 LÍDER AMBIENTAL 1
19 RESIDENTE DE OBRA 1
20 PERSONAL OPERATIVO 2
21 BIBLIOGRAFIA 3

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aves del municipio de La Vega, Cundinamarca presentes en el DMI Cuchilla... 17
Tabla 2. Etapas y Actividades vinculadas al desarrollo del proyecto 19
Tabla 3. Matriz de Evaluación Aspectos e Impactos Ambientales.....20
Tabla 4. Criterios de evaluación de la amenaza.....57
Tabla 5. Criterios de evaluación de la vulnerabilidad 57
Tabla 6. Matriz de evaluación del riesgo.....58
Tabla 7. Riesgos obtenidos (Amenaza x Vulnerabilidad) 58

1 LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Área de influencia directa del proyecto “Consultoría para el estudio y diseños para la construcción, remodelación y adecuación de la infraestructura educativa del municipio de La Vega- Cundinamarca, I.E.D. El Vino – Municipio de La Vega – Departamento Cundinamarca- Zona Urbana” 4
Ilustración 2. . Municipio de La Vega – En la Provincia Gualivá- Departamento Cundinamarca 6
Ilustración 3. Municipio de La Vega – División Política – Localización Zona del Proyecto .. 7
Ilustración 4. Mapa de distribución de precipitación del municipio de La Vega, Cundinamarca 9
Ilustración 5. Relieve del municipio de La Vega, Cundinamarca..... 10
Ilustración 6. Geología del municipio de La Vega, Cundinamarca..... 12
Ilustración 7. Hidrología del municipio de La Vega, Cundinamarca 14

2 INTRODUCCIÓN

Con el fin de prevenir y controlar los posibles impactos ambientales negativos que pueda generar el proyecto **"Consultoría para el estudio y diseños para la construcción, remodelación y adecuación de la infraestructura educativa del municipio de La Vega- Cundinamarca I.E.D. Sede El Vino ,** sobre el entorno humano y natural, a continuación, se abordan las diferentes etapas y actividades necesarias para dar un adecuado manejo ambiental a la obra, dando cumplimiento a los diversos requisitos legales ambientales aplicables.

Por lo anterior, se especifica que el manejo ambiental del proyecto en sus etapas debe ejecutarse para la **I.E.D. Sede El Vino**.

3 ETAPAS DEL MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO - I.E.D. RURAL EL VINO

3.1 Descripción del proyecto

El proyecto **"Consultoría para el estudio y diseños para la construcción, remodelación y adecuación de la infraestructura educativa del municipio de La Vega- Cundinamarca I.E.D. Sede El Vino,** comprende el reforzamiento estructural, actualización de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y la construcción de edificaciones.

En particular, el proyecto requiere del desarrollo de las siguientes actividades:

1. Instalación de campamento y del patio de acopio
2. Replanteo de obra
3. Señalización y demarcación para ejecución obra
4. Desmonte de los diferentes elementos de la edificación
5. Demolición y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD)
6. Excavaciones
7. Rellenos
8. Transporte a obra de materiales de obra (arena, recebo, grava, acero de refuerzo y agua industrial)
9. Anclajes a estructura de concreto existente
10. Fundida de elementos en concreto
11. Instalación de armadura de refuerzo
12. Mampostería
13. Enchapes de piso y pared
14. Pintura
15. Instalaciones hidráulicas, sanitarias y gas

16. Instalaciones eléctricas

Para ejecutar el proyecto en mención se utilizarán los siguientes equipos: Retroexcavadora, Compactador Mecánico Rana, Vibro Compactador Tándem y Mezcladora Trompo.

Para tal fin, en el presente documento se detalla el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), a través del cual se establecen las medidas de manejo ambiental con el fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos generados por el proyecto objeto de estudio.

En relación, para la elaboración del PAGA se utilizó una matriz de interacciones, con el fin de identificar las acciones y/o aspectos ambientales de los procesos previos al inicio de las obras, los desarrollados durante las diferentes etapas como lo son la de construcción u operación y en su finalización o desmantelamiento, caracterizados por tener potencialidad de generar impactos sobre el medio ambiente. Lo anterior, como preámbulo para la definición de las medidas de manejo necesarias para prevenir, minimizar y corregir los impactos ocasionados.

3.2 Descripción del Área de Influencia Directa (AID)

I.E.D. El Vino – Inspección El Vino – Municipio de La Vega – Departamento Cundinamarca– Zona Urbana – con coordenadas de localización 4.90155°-74.3109°– Autopista Medellín Km 31 Vía Bogotá La Vega. A su vez, cabe resaltar que la distancia aproximada de la institución educativa al parque del municipio La Vega es de 23,5 km.

Para la definición del área de influencia directa del proyecto objeto de estudio se realizó el cruce de capas de información y análisis de las variables provenientes de las entidades generadoras de los datos, dentro de las que destacan Conservación Internacional, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, la CAR, la UPME, entre otras.

En particular, las capas analizadas corresponden a:

- Reservas Forestales de Ley 2da (Oficial - 1:100.000)
- Límite Parques Nacionales Naturales (Oficial - 1:100.000)
- Límite Áreas Sistema RUNAP (Oficial - multiescala)
- Límite Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Oficial - multiescala)
- Complejos de Páramo (Oficial - 1:100.000)
- Áreas de Protección Regional (@ CI y otros - multiescala)
- Áreas de Protección Local (@ CI y otros - multiescala)
- Áreas de Distribución de Especies Sensibles (@ CI y otros - 1:500.000)

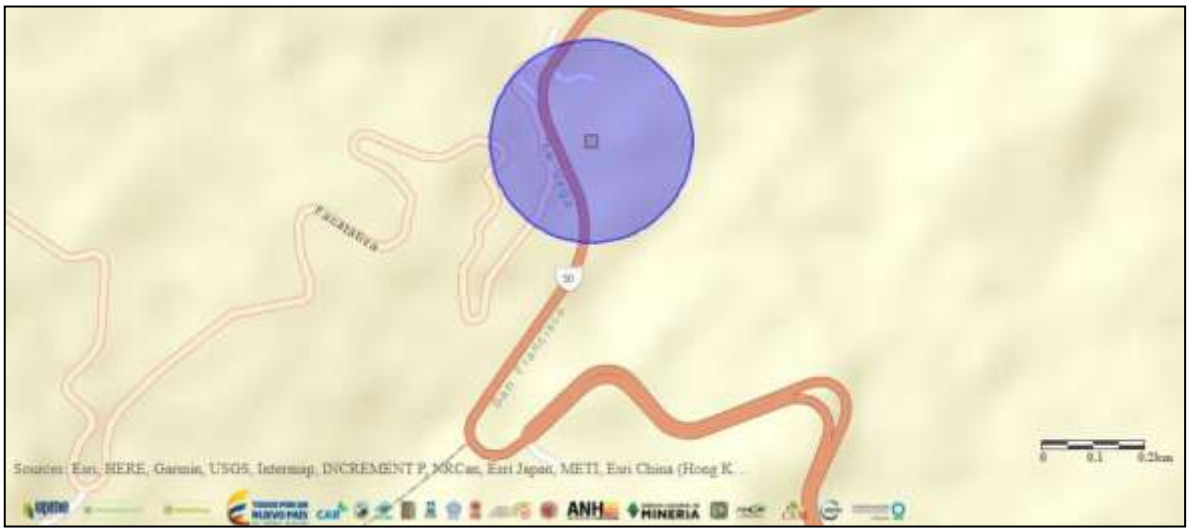
- Parque Arqueológico (Oficial - 1:25.000)
- Resguardos Indigenas (Oficial - 1:500.000)
- Tierras Comunidades Negras (Oficial - 1:500.000)
- Hallazgos Arqueológicos por Municipio (@ CI y otros - 1:100.000)
- LRE (Oficial - 1:100.000)
- La información socioeconómica usada como: Índice de pobreza multidimensional IPM, Índice de desempeño fiscal IDF, Índice de desempeño Integral IDI son tomados del DNP, 2014. Otros como Población vulnerable se toma la información DANE, censo 2005.

Cabe resaltar que la cartografía oficial empleada en el análisis es la adoptada por la Resolución 0937 del 25 de mayo de 2011 "por la cual se adopta la cartografía elaborada a escala 1:250.000 proporcionada por el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt para la identificación y delimitación de los Ecosistemas de Páramos y se adoptan otras determinaciones". A su vez, se hizo uso de consulta de las capas de la cartografía en escala 1:100.000.

Por su parte, el cálculo del área a compensar se realizó a través de la asignación de factores de compensación por pérdida de biodiversidad. Dichos factores son definidos en el Listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres del MANUAL PARA LA ASIGNACIÓN DE COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD (MADS 2011).

El área de influencia directa del proyecto de **"Consultoría para el estudio y diseños para la construcción, remodelación y adecuación de la infraestructura educativa del municipio de La Vega- Cundinamarca, I.E.D. Sede El Vino -** Inspección El Vino – Municipio de La Vega – Departamento Cundinamarca– Zona Urbana" se definió a través de la estimación de un área buffer de 12.658 Ha (radio de 200 m a partir de las coordenadas de localización del área a intervenir, como puede observarse a partir de la Ilustración 1). A su vez, se estableció de acuerdo a las características físicas, bióticas y socioeconómicas del área, que el nivel de afectación es muy bajo, por lo que no se requieren áreas de compensación ambiental.

Ilustración 1. Área de influencia directa del proyecto "Consultoría para el estudio y diseños para la construcción, remodelación y adecuación de la infraestructura educativa del municipio de La Vega- Cundinamarca, I.E.D. El Vino – Municipio de La Vega – Departamento Cundinamarca- Zona Urbana"



Fuente: Adaptado por autores de TCo3.0, 2021

3.3 Determinación de la línea base ambiental

La elaboración de la línea base ambiental comprende la descripción de los diferentes componentes ambientales que caracterizan el área de influencia del proyecto **"Consultoría para el estudio y diseños para la construcción, remodelación y adecuación de la infraestructura educativa del municipio de La Vega- Cundinamarca I.E.D. Sede El Vino ,** dentro de los que se destacan:

- El medio abiótico que contiene los componentes geológico, geomorfológico, paisaje, suelo y uso del suelo, hidrológico, hidrogeológico, geotécnico y atmosférico, entre otros.
- El medio biótico que comprende los componentes flora, fauna e hidrobiota.
- El medio socioeconómico que consta de los componentes demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político-organizativo.
-

4 GENERALIDADES DE LA ZONA DEL PROYECTO

4.1 Ubicación de la zona del proyecto

El municipio de la Vega, está ubicado en la República de Colombia, a 54 Km al noroccidente de Bogotá, D.C., se encuentra ubicado en la provincia del Gualivá del Departamento de Cundinamarca, entre las coordenadas 1033000 hasta 1053000 Norte y 965000 hasta 977000 Este, con origen de coordenadas en Santa fe de Bogotá. Su extensión territorial es de 15.352 Ha (153.52 Km^2), de las cuales 15258 Ha corresponden al área rural y 94 Ha al área urbana. La altura y temperatura media es de 1.230 m.s.n.m. y de 22°C, respectivamente (Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

A su vez, los límites del municipio se definen de la siguiente manera: al norte con los municipios de Vergara y Nocaima, al sur con el municipio de Facatativá, al occidente con el municipio de Sasaima y al oriente con los municipios de Supatá y San Francisco, como puede observarse en la Ilustración 2.

En la actualidad el Municipio de la Vega cuenta con un área total de 155 km2 distribuida de la siguiente manera; Área Rural 153,46 km^2, Área Urbana 1,48 km^2, para un total de 154,94 km^2.

Ilustración 2. . Municipio de La Vega – En la Provincia Gualivá- Departamento Cundinamarca



Fuente: Mapa de Provincias Gobernación de Cundinamarca

Actualmente La Vega cuenta con una población de 13.757 habitantes aproximada de los cuales viven en el área urbana 4.351 y en el área rural 9.406 habitantes distribuida en las 27 veredas, en 7 zonas y la Inspección de El Vino (zona urbana) que conforman la división política del municipio (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

En cuanto a la división política se establecen veinticinco (25) veredas definidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) vigencia 2012, las siguientes son las veredas del municipio de La Vega: El Chupal, Petaquero, La Esmeralda, Guarumal, La Huerta, Laureles, Cacahual, Ucrania, La Libertad, Hoyagrande, Centro, San Juan, La Patria, El Rosario, San Antonio, Naguy, Minas, El Chuscal, Tabacal, El Cural, Sabaneta, La Cabaña,

Llano Grande, El Dintel, Bulucaima, con los siguientes sectores: El Moro, La Cima, Tierras Viejas, La Florida, La Alianza y Centros Poblados como: Patio Bonito y El Vino, como puede observarse en la Ilustración 3 (Ingenieros S.A.S, 2021).

Ilustración 3. Municipio de La Vega – División Política – Localización Zona del Proyecto



Fuente: Ingenieros S.A.S, 2021

Por otra parte, según el índice Caldas para el municipio de La Vega, Cundinamarca, se estableció que cerca del 73,39% del área del municipio corresponde al piso térmico templado (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

En lo que respecta al clima, para el municipio de La Vega se encuentran dos clasificaciones, a saber:

- **Clima Frío Húmedo:** Se encuentra ubicado en una altitud de 2000 a 3000 m.s.n.m., con una temperatura media de 12 a 18°C, con un promedio de precipitación media

anual por debajo de 1900 msnm. En este se encuentran las veredas Dintel, Sabaneta, Chuscal, El Roble, San Antonio y parte de la Libertad.

- **Clima Templado Húmedo:** Se encuentra ubicado en una altitud de 1000 a 2300 m.s.n.m., con una temperatura media de 18 a 22°C, con un promedio de precipitación media anual por debajo de 2000 msnm, en este se encuentran las veredas Minas, Laureles, Cural, Llano Grande, Bulucaima, Chupal, Hoya Grande, Patria, Cacahual, Guarumal, Tabacal y parte de la Cabaña (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

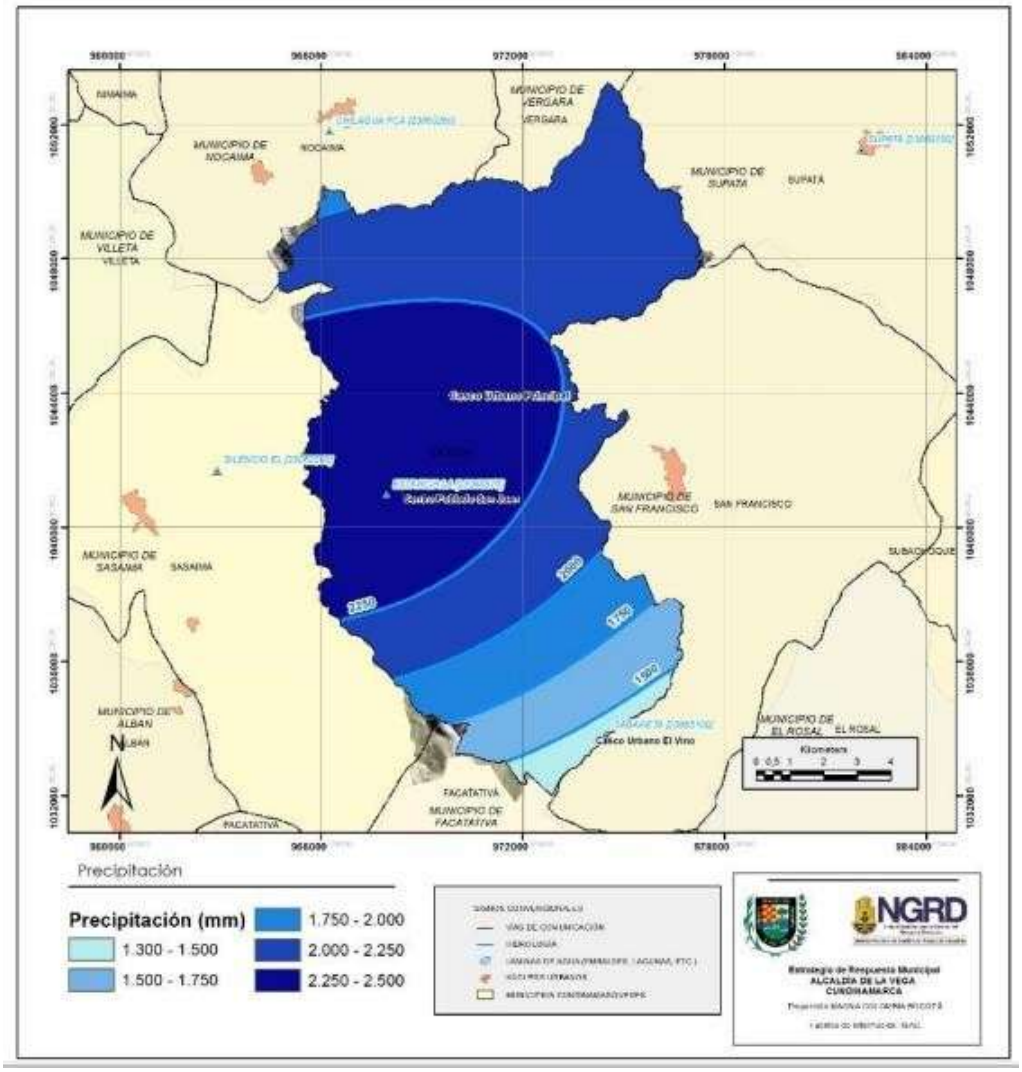
4.2 Distribución temporal y espacial de la precipitación (PP)

El régimen de precipitación del municipio de La Vega se encuentra influenciado por el desplazamiento de la zona de confluencia intertropical (ITC), teniendo en cuenta que la ITC pasa por Colombia dos veces al año entre abril – mayo cuando se desplaza hacia el norte y en septiembre – octubre cuando se dirige al sur (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, este fenómeno atmosférico determina valores máximos y mínimos relativos de precipitación en el territorio nacional, que coinciden con las dos épocas de precipitación máxima en los meses de marzo- abril- mayo y octubre-noviembre-diciembre; y una época de precipitación mínima en los meses de junio-agosto – septiembre para el municipio de La Vega (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

En particular, como puede observarse en la Ilustración 4, teniendo en cuenta los rangos anuales de precipitación pluviométrica del municipio de La Vega y su distribución espacial, se observó la predominancia de precipitación mayor a 2250 mm en la zona central del municipio abarcando las veredas de Mano grande, el Cural, Bulucaima, Ucrania, Centro, Rosario y la Huerta. Por su parte, Las veredas con precipitación entre 2000 mm y 2250 mm se encuentran veredas como San Antonio, La libertad, Laureles, Petaquero, La cabaña, Guarumal, Tabacal, Cacahual, Chupal, Hoya grande, y la Patricia. Por último las veredas con precipitación menor a 2000 mm se encuentran las veredas Chuscal, Sabaneta y San Juan (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

Ilustración 4. Mapa de distribución de precipitación del municipio de La Vega, Cundinamarca



Fuente: Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018

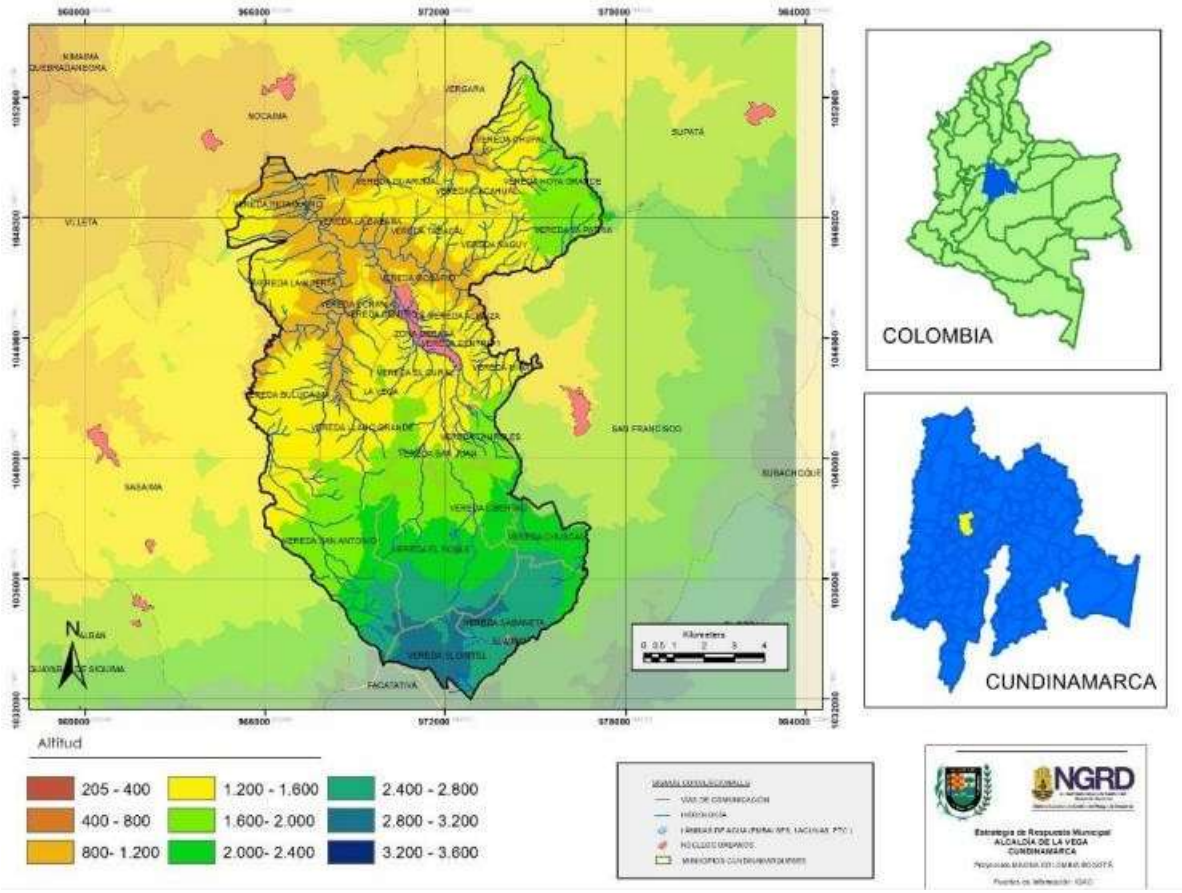
4.3 Relieve

De acuerdo a la información reportada en el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo del Municipio de La Vega, Cundinamarca (2018), la conformación del relieve del municipio de La Vega está determinada por La superficie de los terrenos ondulados a quebrados,

destacados por la heterogeneidad geológica y topográfica, de las pendientes que existen en el territorio y se identifican, seis paisajes geomorfológicos, a partir del análisis de perfiles de suelos encontrados en el territorio (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

En particular, la distribución espacial del relieve del municipio se puede observar en la Ilustración 5.

Ilustración 5. Relieve del municipio de La Vega, Cundinamarca



Fuente: Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018

Como puede observarse en la Ilustración 5, los tipos de relieve predominantes en el municipio corresponden a:

- **Montaña:** Paisaje con relieves desde inclinados hasta escarpados, ocupa la mayor proporción dentro del municipio, se distribuye en las veredas Petaquero, La Huerta, Bulucaima, San Antonio, Llano Grande, El Cural, Centro, Ucrania, La Cabaña, Guarumal, Cacahual, El Chupal, Naguy, Hoya Grande, La Patria, El Rosario, La Alianza, Minas, Laureles, El Chuscal, El Roble, Sabaneta y El Dintel.
- **Abanico:** Es el segundo paisaje geomorfológico más extenso después del paisaje de montaña proveniente de la confluencia de cursos hídricos menores de la zona alta principalmente a los ríos San Juan y Perucho, este paisaje se ubica en la vereda El Roble en la parte sur de la vereda San Juan, en la vereda Libertad y en la zona norte del Dintel.
- **Colina:** En el municipio se caracteriza este paisaje por su forma ondulada cubierta de manera general por pastizales no manejados, asociados con áreas de arbustos y árboles, dispersos. Se ubica al sur del municipio en la vereda El Dintel. Valle: En el territorio corresponde a un paisaje de topografía inclinada formado al pie de la montaña. Se ubica al sur y oriente del municipio en la zona central de la vereda Dintel, en la parte nororiental del Chuscal y al norte de la vereda Ucrania.
- **Terraza:** en la parte central del municipio entre las veredas San Juan, El Cural y Centro. Sobre este tipo de paisaje se extiende la cabecera municipal. Vega: ubicado al norte del municipio, enmarcado el cauce del Río Tabacal, se distribuye por las veredas Petaquero, La Huerta, La Cabaña, Tabacal, Ucrania, Bulucaima, Rosario y Naguy (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

4.4 Componente geológico

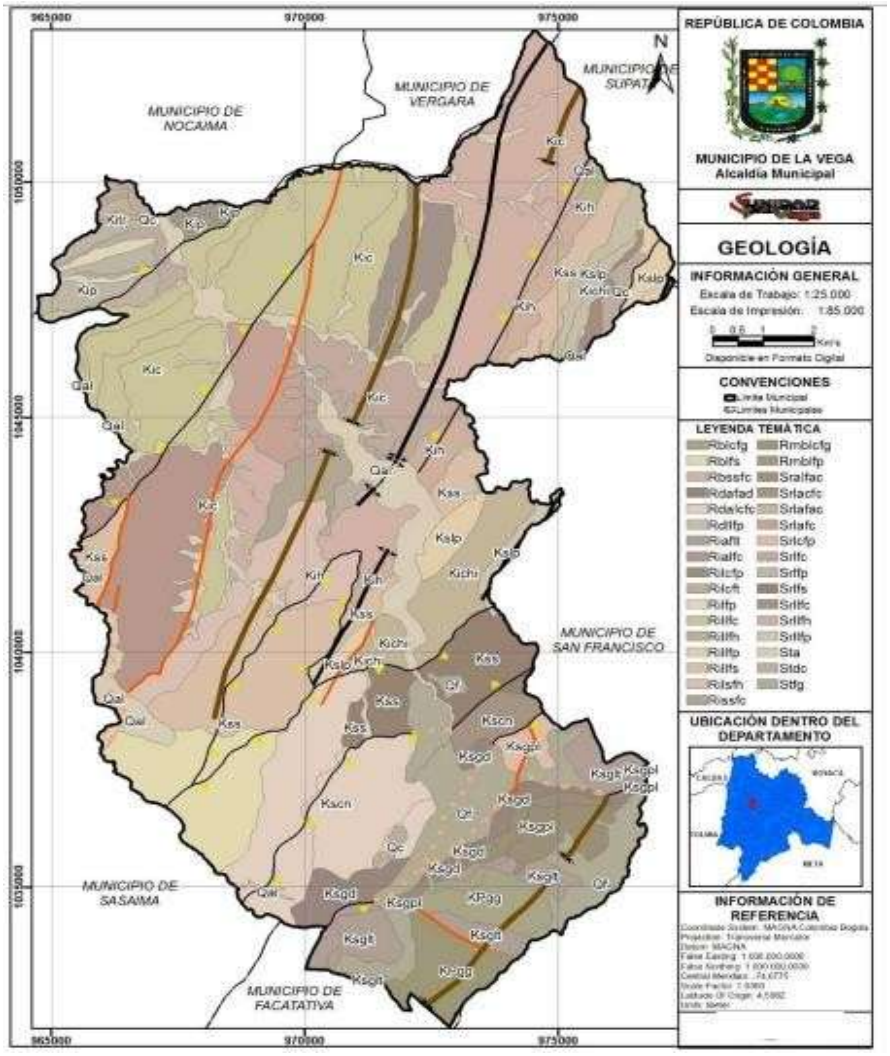
El municipio de La Vega se encuentra ubicado sobre el supraterreno de la cordillera oriental colombiana, y conforma parte de su zona central y su flanco occidental, caracterizado por ser una secuencia de rocas sedimentarias de origen marino y fluvial, invertidas y levantadas por procesos neotectónicos de escala regional. Las unidades de rocas que afloran en la zona comprenden litologías variadas granulares como, arcillolitas, limolitas, arenitas y calizas con edades que van desde el Cretácico tardío, Formación Trincheras del Barremiano- Aptiano, hasta depósitos cuaternarios no consolidados asociados a depósitos aluviales, coluviales y fluvioglaciares, generados por procesos morfodinámicos, hasta el tiempo actual (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

Estructuralmente se encuentra en una zona compleja de fallas inversas, normales y de rumbo, con fallas satélites que afectan en su mayoría la secuencia estratigráfica de la zona, y en donde resaltan plegamientos regionales como el sinclinorio de la sabana de Bogotá y el anticlinorio de Villeta. De esta manera, es preciso resaltar que dadas las configuraciones

litológicas y estructurales del municipio de la Vega, se caracteriza la zona de estudió como una región compleja con rocas en su mayoría blandas, poco competentes dominadas por una tectónica fuerte de fallamientos y plegamientos que generan una alta inestabilidad en el terreno (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

La composición geológica del municipio de La Vega y su distribución puede observarse en la Ilustración 6.

Ilustración 6. Geología del municipio de La Vega, Cundinamarca



Fuente: Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018

4.5 Componente hidrológico

Teniendo en cuenta la información reportada en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT del municipio, el municipio de La Vega pertenece a la cuenca hidrográfica del Río Negro. El mayor afluente es el Río Tabacal, a éste se dirigen todos los drenajes; al salir del territorio se conoce como Río Tobia, en el cual desemboca el Río Villeta y finalmente desemboca al Río Negro (SERVICIOS E INGENIERIA SEING LTDA, 2000).

- **CUERPOS DE AGUA ZONA RURAL**

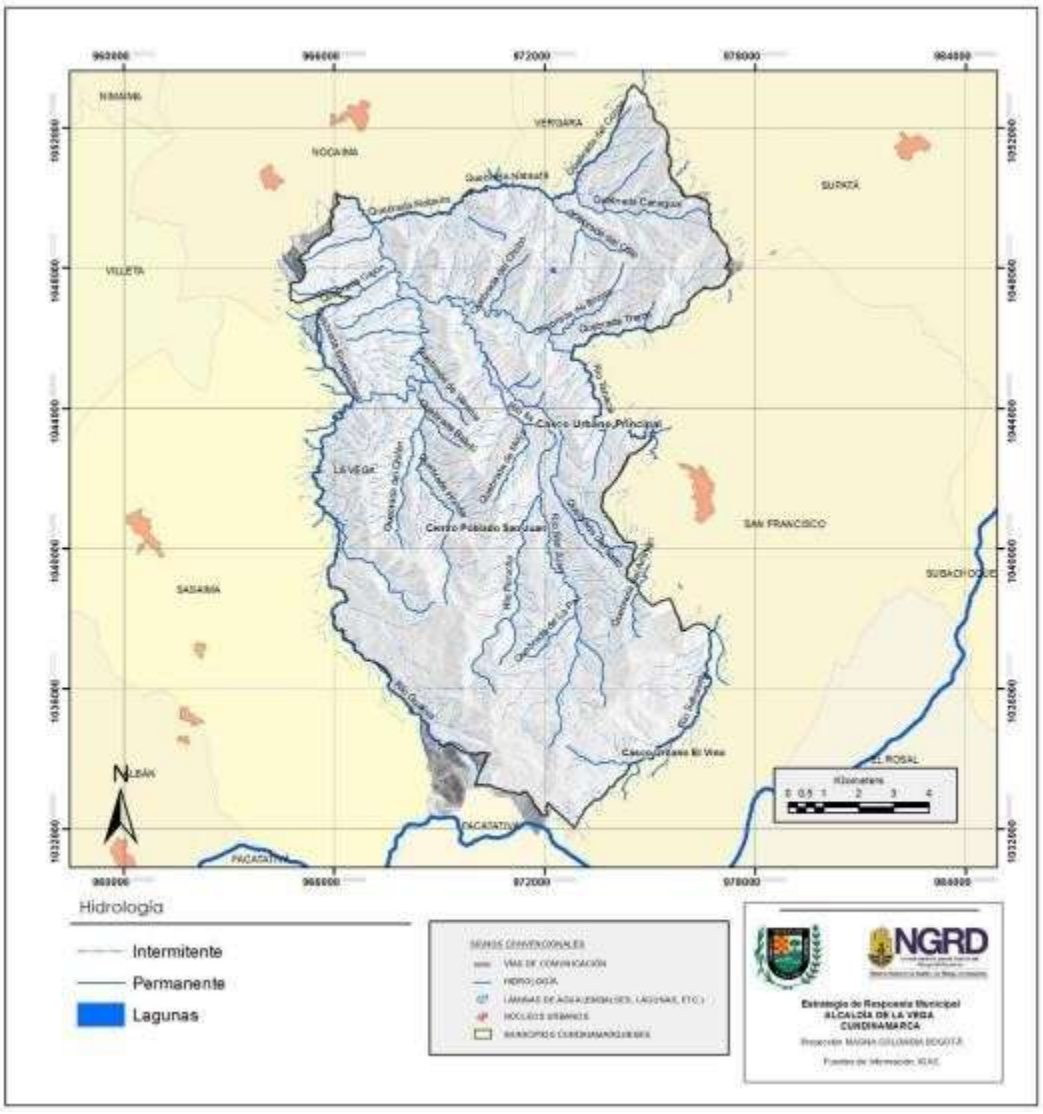
En particular, el municipio de La Vega cuenta con 4 subcuencas que se distribuyen sobre el territorio de la siguiente manera:

- La subcuenca del río Gualivá es el límite natural de gran parte del suroccidente del municipio. Capta las aguas de gran cantidad de quebradas que nacen dentro y fuera del perímetro municipal, de las cuales se destacan la Guapuchero, La Culebrera y Honda.
- La subcuenca del río Ilá capta las aguas del río Perucho, San Juan y de la quebrada Reyes.
- La subcuenca de la quebrada Natautá, capta las aguas de las quebradas El Coto, Cacahual y El Almorzadero.
- La subcuenca del río Tabacal capta las aguas de las quebradas El Batán, Nemicé, Sabaneta y Trejos.
- Otras quebradas que se encuentran dentro de límite municipal son Guarumal, Brujas, Moya, Batulú, Ucrania, San Antonio, El Chifo, Salitre, Guacamayal, La Paz, La Huerta (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

- **CUERPOS DE AGUA ZONA URBANA**

La subcuenca del Río Ilá, recoge las aguas del Rio Perucho, San Juan y la quebrada Reyes, que atraviesa todo el perímetro urbano y la quebrada la Catica que pasa parcialmente el perímetro urbano del municipio.

Ilustración 7. Hidrología del municipio de La Vega, Cundinamarca



Fuente: Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018

4.6 Componente biótico

- **FLORA**

Se presenta una cobertura vegetal muy variada que incluye árboles, arbustos, numerosas herbáceas, briofitas y epífitas, entre otras. Entre las especies arbóreas y arbustivas más

importantes se destacan: Encenillo (Weinmannia pubescens), Sietecueros (Tibouchina lepidota), Arrayán (Myrcia popayanensis), Chilco (Escallonia floribunda), Roble (Quercus humboldtii), Yarumo (Cecropia sp.), Chusque (Chusquea sp.), Chuguacan (Viburum sp.), Guayacán (Tabebuia sp), Palma de Cera (Ceroxylon sp), entre otros (IGAC, 1974), citado por Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014.

Una gran parte del área (90%) presenta vegetación relictual correspondiente al ecosistema característico del bosque alto andino, los cuales están considerados entre los tipos de vegetación menos conocidos y más amenazados del trópico (Gentry), la deforestación ha traído como consecuencia la desaparición de numerosas especies (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

En términos generales, en este ecosistema se observan especies arbustivas y arbóreas distribuidas heterogéneamente, de forma que no se detectan estratos definidos (en contados casos, el dosel supera los 20 metros de altura) en el estrato inferior se encuentran abundantes epífitas como las bromeliáceas y orquídeas caracterizados por su variedad en cuanto a forma y colorido; otras especies como los helechos, hepáticas, musgos y pteridofitas también son abundantes (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

Entre las especies más características de la zona se encuentran árboles como Weinmannia tomentosa (encenillo), su copa tiene forma aparasolada, con follaje abundante cuyas hojas compuestas opuestas no presentan un tamaño mayor de 4 cm. El Quercus humboldtii (roble) presenta un tronco grueso de corteza corrugada; follaje verde claro compuesto por hojas agrupadas en manojos. La Cinchona pubecens (quina), con hojas grandes de color verde claro y flores rosadas. El roble es una de las especies que está desapareciendo en el área de estudio; el robledal que existía en la vereda El Roble fue talado casi por completo y tan solo quedan unos pocos individuos (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

Otras especies arbóreas importantes encontradas son: Clusia multiflora (gaque o cucharo), Tibouchina lepidota (siete cueros), Tibouchina urvilleana (manzano), Tibouchina grossa (siete cueros rojos), Rapanea guianensis (cucharo), Rapanea ferrugina (espadero), Macleania rupestris (uva camarona), Cavendishia cordifolia (uva de anís), Myrica parvifolia (laurel), Myrica pubescens (laurel de cera) Drimys granadensis (ajicillo). En cuanto a especies arbustivas se destacan: Miconia squamulosa (tuno esmeraldo), Smilax sp. (Uña de gato), Baccharis latifolia (chilco), Baccharis bogotensis (chilco). Los arbustos son generalmente pequeños con numerosas ramas, hojas coriáceas pequeñas, frecuentemente cubiertas de pelos en el envés o en ambas caras; se encuentran otras familias como: Solaneceae, Lauraceae, Ericaceae, Gramineae, entre otros (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

Por otra parte, a medida que se asciende por la montaña se observa una clara evidencia de la acción antrópica por presencia de potreros para ganadería (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

- **FAUNA SILVESTRE**

Para la descripción de la fauna silvestre se tuvieron en cuenta los datos reportados por la Corporación Autónoma Regional - CAR, para el DMI Cuchilla El Chuscal, el cual constituye una zona representativa de la fauna del municipio (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

La abundancia de la mayor parte de las especies se ha reducido notablemente debido a la afectación de los bosques y rastrojos como hábitat de la fauna silvestre, particularmente para el grupo de mamíferos (ver tabla No. 24). Dentro de este grupo se puede observar que la mayor parte de familias solamente está representada por una especie; únicamente las familias Canidae (zorros), Musidae (ratas y ratones) y Phillostomidae (murciélagos) están representadas por dos especies cada una (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

En lo que respecta a la presencia de aves, destacan las presentadas en la Tabla 1, la cual se encuentra basada en la información de Hilty & Brown, 1984; Zerda Ordoñez E., 1992; Olivares 1969 (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

Tabla 1. Aves del municipio de La Vega, Cundinamarca presentes en el DMI Cuchilla

Familia	Nombre científico	Nombre Común
ACCIPITRIDAE	*Buteo magnirostris*	Aguila pollera
ALAUDIDAE	*Eremophyla alpestris peregrina*	Alondra
APODIDAE	*Stretoproche zonaris albicineta*	Golondrina de invierno
CAPRIMULGIDAE	*Caprimulgus carolinensis*	Gallinaciega
	Chordeiles minor	Bujio
CATHARTIDAE	*Coragyps atratus*	Gallinazo, Chulo
COEREBIDAE	*Diglossa carbonaria humeralis*	Azucarero
CONTINGIDAE	*Pibrebia riefferii*	Cotinoa
COLUMBIDAE	*Zenaida auriculata pentheria*	Pichona, Paloma
CUCULIDAE	*Coccysus americanus*	Mirla boba
	Crotophaga major	Jiriguelo, Garrapatero
FALCONIDAE	*Falco sparverius intermedius*	Sarnicalo, Cernícalo
FRINGILLIIDAE	*Catamenia sp*	Chisga
	Pheucticus aureoventris uropygialis.	Bababuy
	Sicalis luteola bogotensis.	Tibabuy
	Spinus sp	Chisga
	Sporophila luctusa	Chisga
FORMICARIDAE	*Grallaria sp.*	Comprapán
FURIDAE	*Catharsus ustulatus*	Cuaresmo
HIRUNDINIDAE	*Notochelion murina*	Golondrina pequeña
ICTERIDAE	*Sturnella magna meridionalis*	Chirlobirlo
THRAUPIDAE	*Anisognathus ingiviventris lunulatus*	Clarinero
	Traupis episcopus	Azulejo
	Rhamphocelus dimidiatus	Cardenal
PARULIDAE	*Dendroica fusca*	Rayadito
PHASINIDAE	*Phasina sp.*	Perdíz
PICIDAE	*Piculus rivoli rivoli*	Carpintero
PRINGILLIDAE	*Zonotrochia capensis costaricensis*	Copetón, Pinche
PSITTACIDAE	*Forpus conspicillatus conspicillatus*	Lorito, Periquito
RHYNOCRYPTIDAE	*Scytalopus magellanicus*	Paracola, Tapacola
SCOLOPACIDAE	*Gallinago noblis*	Caica
STRIGIDAE	*Asio flammeus bogotensis*	Búho
	Otus choliba crucigerus	Búho

Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014

Además, se registran otras especies menos visibles pero muy comunes, entre las cuales se destacan algunos reptiles como la culebra labrancera o huertera Atractus crassicaudatus, el camaleón Phenacosaurus heterodermus, y el lagarto Stenocercus sp., además de anfibios como la rana de pantano Dendrosophus labialis, y otras especies de ranas pertenecientes a los géneros Colosthetus, Hylopsis y Eleutherodactylus, los cuales son relativamente comunes en áreas como el DMI Cuchilla El Chuscal. No obstante, se

estima que las especies mencionadas han disminuido por la influencia de la acción antrópica (expansión de la frontera agrícola y pecuaria) (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2014).

4.7 Aspectos sociodemográficos

Teniendo en cuenta las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE para el año 2015 hay un total de 14.230 habitantes, distribuidos en 7.262 mujeres, correspondientes al 51 % de la población y 6.968 hombres, correspondientes al 49 % del total de la población. Respecto a localización de la población en el municipio se cuenta con una población de 8.960 personas en la zona rural y de 5.270 en la zona urbana, reflejando condiciones de estabilidad, tranquilidad, seguridad y del medio ambiente (Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

De acuerdo a la información reportada en el “Estadísticas de Cundinamarca 2010” y a la reportada por la administración municipal, las principales actividades económicas que se desarrollan en el municipio de La Vega son las siguientes:

El principal renglón de la economía del municipio se centra en el desarrollo de las actividades agrícolas. Dentro de los cultivos de carácter permanente en el municipio se encuentran plantaciones de cacao, caña, cítricos y plátano, los cuales generan una producción total de 2162,8 toneladas. En el municipio se encuentran cultivadas 1.050,6 hectáreas de café de tres variedades, la variedad más cultivada es la variedad Colombia, seguida por la variedad Caturra y finalmente la variedad Típica (Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

5 VÍAS DE ACCESO

- **Vías nacionales**

Autopista Medellín (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

- **VÍAS DEPARTAMENTALES**

Troncal del café, vía Sasaima - la Vega, vía la Vega – La Magola, vía La Vega – El Chupal – Vergara, vía La Vega – El Chuscal (antigua vía La Vega, vía El Vino – El Dintel – Facatativá (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

- **VÍAS MUNICIPALES**

Se consolidó como red vial municipal las vías parte alta de las veredas La Huerta y Petaquero, involucrando al municipio de Sasaima / vereda Bulucaima – vereda La Huerta /

vereda Bulucaima – vereda Tierras Viejas / vereda Alianza – casco urbano (sector María Paz Gaviria) / villa Gladys – La Cabaña / variante Laguna del Tabacal – Cacahual / San Juan (sector La Cumbre) con vía Llano Grande / Vereda la Alianza – casco urbano (sector de Pueblo Viejo) / Villa Gladys – Guarumal / Llano Grande – tanque acueducto Acuagualiva – Tierras Viejas – vía Sasaima / San Antonio – El Dintel / vía rural de Sabaneta – entrada a La Escuela / Escuela Minas – Rio Cañas / vereda Alianza – parte alta vereda El Rosario / Sabanita parte alta (Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2018).

6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y evaluación de los impactos ambientales atribuidos al desarrollo del proyecto **CONSTRUCCIÓN BLOQUE DE AULAS Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL EL VINO DEL MUNICIPIO DE LA VEGA CUNDINAMARCA** deben contemplarse en las diferentes fases del mismo, incluyendo la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento,desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo.

Tabla 2. Etapas y Actividades vinculadas al desarrollo del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD
PRE- CONSTRUCCIÓN	A. Instalación de campamento y del patio de acopio B. Replanteo de obra C. Señalización y demarcación para ejecución obra
CONSTRUCCIÓN	D. Desmonte de los diferentes elementos de la edificación E. Demolición y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) F. Excavaciones G. Rellenos H. Transporte a obra de materiales de obra (arena, recebo, grava,

	acero de refuerzo y agua industrial) I. Anclajes a estructura de concreto existente J. Fundida de elementos en concreto K. Instalación de armadura de refuerzo L. Mampostería M. Enchapes de piso y pared N. Pintura O. Instalaciones hidráulicas, sanitarias y gas P. Instalaciones eléctricas
DESMANTELAMIENTO	Q. Recolección de materiales de obra y abandono del área

Por lo anterior, se realiza el diagnóstico a través de la identificación y caracterización de las diferentes alteraciones potenciales que puedan generarse sobre el medio ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico), que sean adversos o beneficiosos, totales o parciales, como preámbulo para la definición de los diferentes programas de manejo ambiental que deban establecerse.

La evaluación ambiental se realizó a través de una matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales, donde se identificaron las actividades con su respectivo aspecto, impacto y valoración del riesgo. Para la valoración de los impactos ambientales se empleó la metodología EPM, en la cual se contemplaron las siguientes actividades vinculadas al desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

A continuación, se presenta la matriz impactos ambientales de las actividades de pre-construcción, construcción y desmantelamiento del proyecto **"CONSTRUCCIÓN BLOQUE DE AULAS Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL EL VINO DEL MUNICIPIO DE LA VEGA CUNDINAMARCA"**.

Tabla 3. Matriz de Evaluación Aspectos e Impactos Ambientales

ETAPA	ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	VALORACION					CALIFICACION	ESCALA
				C	P	E	M	Du		
PRE-CONSTRUCCION	**Instalaciones Temporales (Instalación de campamento y del patio de acopio)**	Tránsito de vehículos	Aumento de tráfico vehicular	-	0,70	0,90	0,10	0,10	0,74	MUY BAJO
		Generación de Ruido	Contaminación Atmosférica	-	0,70	0,90	0,10	0,02	0,50	MUY BAJO
		Visibilidad	Alteración de la Visibilidad	-	0,70	0,90	0,10	0,02	0,50	MUY BAJO
	Replanteo de Obra	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	-	1,00	0,90	0,30	0,02	1,95	MUY BAJO
	Señalización y Demarcación para ejecución de obra	Visibilidad	Alteración de la Visibilidad	-	0,40	0,90	0,10	0,02	0,31	MUY BAJO
CONSTRUCCIÓN	**Desmonte de los diferentes elementos de la edificación**	Generación de Ruido	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,30	0,02	1,95	MUY BAJO
		Emisiones de Partículas		-	1,00	0,90	0,40	0,03	2,61	BAJO
		Emisiones de Gases		-	1,00	0,90	0,40	0,03	2,61	BAJO
		Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,50	0,05	3,30	BAJO
		Visibilidad	Alteración de la Visibilidad	-	1,00	0,90	0,30	0,02	1,95	MUY BAJO
	Demolición y Transporte de	Tránsito de vehículos	Aumento de tráfico vehicular	-	1,00	0,90	0,90	0,10	5,97	MEDIO

	Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Generación de Ruido	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,30	0,02	1,95	MUY BAJO
		Emisiones de Partículas		-	1,00	0,90	0,70	0,05	4,56	MEDIO
		Emisiones de Gases		-	0,10	0,90	0,70	0,05	0,59	MUY BAJO
		Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,70	0,05	4,56	MEDIO
		Visibilidad	Alteración de la Visibilidad	-	1,00	0,90	0,10	0,02	0,69	MUY BAJO
	Excavaciones	Pérdida de capa orgánica	Pérdida de cobertura vegetal	-	1,00	0,90	0,90	0,05	5,82	MEDIO
		Retiro del suelo	Alteración de las propiedades del suelo	-	1,00	0,90	0,90	0,05	5,82	MEDIO
			Contaminación Recurso Hídrico	-	0,10	0,10	0,90	0,05	0,21	MUY BAJO
			Cambios en fauna de la zona	-	0,10	0,10	0,10	0,01	0,04	MUY BAJO
		Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,90	0,05	5,82	MEDIO
		Emisión de material particulado	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,50	0,05	3,30	BAJO
		Generación de Ruido		-	1,00	0,90	0,10	0,02	0,69	MUY BAJO
	Rellenos	Pérdida de capa orgánica	Pérdida de cobertura vegetal	-	1,00	0,90	0,30	0,02	1,95	MUY BAJO
		Retiro del suelo	Alteración de las propiedades del suelo	-	1,00	0,30	0,30	0,02	0,69	MUY BAJO
			Contaminación Recurso Hídrico	-	0,10	0,10	0,50	0,05	0,19	MUY BAJO

			Cambios en fauna de la zona	-	0,10	0,10	0,10	0,01	0,04	MUY BAJO
		Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,90	0,05	5,82	MEDIO
		Emisión de material particulado	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,40	0,02	2,58	BAJO
		Generación de Ruido		-	1,00	0,90	0,10	0,02	0,69	MUY BAJO
	Transporte a obra de materiales de obra (arena, recebo, grava, acero de refuerzo y agua industrial)	Tránsito de vehículos	Aumento de tráfico vehicular	-	1,00	0,90	0,30	0,05	2,04	BAJO
		Emisiones de Partículas	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,10	0,02	0,69	MUY BAJO
	Anclajes a estructura de concreto existente	Generación de Residuos Sólidos - RCD	Contaminación de suelo	-	0,70	0,90	0,50	0,10	2,51	BAJO
	Fundida de elementos en concreto	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,70	0,05	4,56	MEDIO
		Vertimiento de Residuos Líquidos	Contaminación de cuerpos de agua	-	0,10	0,10	0,50	0,05	0,19	MUY BAJO
		Emisión de material particulado	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,40	0,02	2,58	BAJO
		Emisiones de Gases		-	0,10	0,90	0,70	0,02	0,50	MUY BAJO
		Generación de Ruido		-	1,00	0,90	0,10	0,02	0,69	MUY BAJO

	Mampostería	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,50	0,02	3,21	BAJO

		Emisión de material particulado	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,40	0,02	2,58	BAJO
	Enchapes de piso y pared	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,70	0,05	4,56	MEDIO
		Generación de Ruido	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,10	0,02	0,69	MUY BAJO
		Emisiones de Partículas		-	1,00	0,90	0,40	0,02	2,58	BAJO
	Pintura	Emisión de gases	Contaminación Atmosférica	-	0,10	0,90	0,70	0,02	0,50	MUY BAJO
	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y gas	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,70	0,05	4,56	MEDIO
		Emisión de material particulado	Contaminación Atmosférica	-	1,00	0,90	0,40	0,02	2,58	BAJO
		Generación de Ruido		-	1,00	0,90	0,10	0,02	0,69	MUY BAJO
	Instalaciones eléctricas	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,10	0,01	0,66	MUY BAJO
		Emisiones de Partículas	Contaminación Atmosférica	-	0,10	0,90	0,10	0,01	0,09	MUY BAJO
		Generación de Ruido	Contaminación Atmosférica	-	0,10	0,90	0,10	0,01	0,09	MUY BAJO
DESMANTELAMIENTO	**Recolección de materiales de obra y abandono del área**	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	-	1,00	0,90	0,90	0,05	5,82	MEDIO
		Emisiones de Partículas	Contaminación Atmosférica	-	0,10	0,90	0,20	0,01	0,16	MUY BAJO

		Tránsito de vehículos	Aumento de tráfico vehicular	-	1,00	0,90	0,30	0,02	1,95	MUY BAJO

7 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Corresponde al conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de la identificación y evaluación de impactos ambientales, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo del proyecto **"Consultoría para el estudio y diseños para la construcción, remodelación y adecuación de la infraestructura educativa del municipio de La Vega- Cundinamarca I.E.D. Sede El Vino".** A su vez, incluye los planes de seguimiento, monitoreo, y abandono.

A continuación, se presentan los diferentes programas de manejo ambiental orientados al adecuado desarrollo ambiental de las actividades del proyecto objeto de estudio:

7.1 DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL-DAGA

- **FICHA DAGA-1.1-01 CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓNAMBIENTAL**

CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL							**DAGA-1.1-01**
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Adaptación de la Guía ambiental-PAGA.							
TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	X	**PREVENCIÓN**	X	**MITIGACIÓN**	X	**COMPENSACIÓN**	
IMPACTOS A MANEJAR							
● Generación de conflictos -participación ciudadana-Incumplimiento de cronograma de obra. ● Generación de expectativas- calidad de vida. ● Riesgo de enfermedades y accidentes generados por los impactos ambientales. ● Alteración en la dinámica de las instituciones.							
ACCIONES A EJECUTAR							
Conformación del Grupo de Gestión Ambiental							

La gestión socio-ambiental debe ser liderada por el Director de Obra quien asegurará los recursos humanos, económicos y técnicos para el proyecto. Antes de adelantar la ejecución de las obras, el contratista debe anexar la documentación donde se registren los permisos ambientales o por lo menos los oficios donde demuestren su trámite y los otros documentos que se exijan para la adecuada gestión ambiental, para la revisión y aprobación de la Interventoría.

El contratista debe contar con el personal mínimo descrito a continuación, para la implementación de los programas de manejo ambiental. Deberá entregar la documentación que acredite las exigencias, tales como: Hoja de vida, Certificaciones de estudios, Tarjeta profesional y certificaciones de experiencia a la Interventoría para su aprobación.

- Residente Ambiental

Las funciones mínimas que deben ser desarrolladas por el personal a cargo son:

Residente Ambiental

- Brindar capacitación e inducción ambiental a los trabajadores.
- Planificar las actividades legales y operativas del contrato, relacionadas con el sistema de gestión ambiental.
- Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos y/o autorizaciones que se requieran para el desarrollo del contrato ante las autoridades ambientales competentes desde la etapa previa al inicio de la ejecución del proyecto.
- Revisar, actualizar, mantener y proponer los ajustes requeridos al PAGA, de acuerdo con las necesidades de la obra.
- Responder a los requerimientos de las autoridades ambientales.
- Representar al Proyecto en temas ambientales ante instituciones y Autoridades Ambientales.
- Elaborar los presupuestos y solicitudes de insumos propios para adelantar las labores de manejo ambiental.
- Verificar el manejo ambiental de los sitios de disposición de materiales sobrantes y de las fuentes de materiales utilizadas para la obra.
- Verificar la efectividad y buen funcionamiento de la infraestructura para el manejo ambiental, tal como los sistemas para protección de cuerpos de aguas, etc.

● Elaborar los informes de seguimiento y control sobre la gestión ambiental realizada en cada período, según lo establecido en las condiciones contractuales y otros permisos aplicables.
LUGAR DE APLICACIÓN
Municipio de La Vega
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
De acuerdo con el cronograma de ejecución de la obra

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**COSTOS**
Residente Ambiental	$16’000.000

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Nombre de los indicadores:

- No. Profesionales propuestos para la gestión ambiental y social.
- Requerimientos de Entidades.

Forma de evaluación:

- (No. Profesionales contratados/No profesionales propuestos óptimo)*100
- (No. Requerimientos emitidos/Requerimientos superados)*100

- **FICHA DAGA-1.2-02 CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA**

CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA	**DAGA-1.2-02**
OBJETIVO DEL PROYECTO	
● Capacitar a todo el personal de la obra en temas ambientales, el plan de contingencias, de seguridad, y sociales del proyecto. ● Prevenir y/o minimizar impactos sobre la salud de los trabajadores y sobre el ambiente.	
TIPO DE MEDIDA	

CONTROL	X	**PREVENCIÓN**	X	**MITIGACIÓN**	X	**COMPENSACIÓN**	

IMPACTOS A MANEJAR

- Generación de conflictos -participación ciudadana-Incumplimiento de cronograma de obra
- Generación de expectativas- calidad de vida
- Riesgo de enfermedades y accidentes generadas por los impactos ambientales
- Alteración en la dinámica de las instituciones

ACCIONES A EJECUTAR

Capacitación ambiental al personal de la obra

Se realizarán inducciones al personal nuevo en temas como seguridad industrial, salud ocupacional y protección del medio ambiente, haciendo énfasis a las medidas de manejo ambiental, social y laboral contempladas en el presente PAGA.

- El tema principal para abordar en la capacitación deberá referirse a los riesgos a los que están expuestos durante la ejecución de las diferentes obras y actividades del proyecto.
- También se brindarán capacitaciones en las medidas de protección de los recursos naturales, en el manejo de residuos, manejo de aguas y en general en buenas prácticas ambientales.

Programación de las Capacitaciones

- Debido a lo fluctuante de los trabajadores que participan en las labores, se capacitará a todo el personal que ingrese a la obra.
- Se establecerá el cronograma de capacitaciones en donde se indique la fecha, el tema a tratar y a quien va dirigida la capacitación.
- Se presentará el avance del cronograma.

A quién van dirigidas las Capacitaciones

- A todos los trabajadores de la obra.
- La capacitación ambiental se dará en forma de talleres.

Responsables de las Capacitaciones

- Profesional SST – MA.
- ARL del Contratista de Obra.

Temas propuestos para Tratar

A continuación, se propone un listado de temas de capacitaciones, que debe ser revisado y actualizado si se requiere:

- Técnico: alcance técnico del proyecto (tipo de obra, especificaciones técnicas a aplicar, cantidades de obra y presupuesto de obra, etc.). Responsable: Director de Obra.
- Socialización del PAGA. Responsable: Residente Ambiental.
- Ambientales: protección de fauna y flora; protección de cuerpos de agua; control de emisiones y ruido; manejo de materiales de construcción; manejo integral de residuos líquidos, escombros, manejo adecuado de los residuos ordinarios, reciclables y peligrosos; manejo de señalización y de tráfico. Responsable: Residente ambiental.
- Sociales: Relaciones con la comunidad; manejo de hallazgos arqueológicos. Responsable: Residente social.
- Seguridad: Plan de emergencias y contingencias; sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo; notificación de riesgos según el panorama de riesgos; uso de elementos de protección personal; procedimientos de trabajo seguros; manejo de maquinaria y equipos; entrenamiento en alturas, manejo de sustancias químicas., Responsable: Residente en seguridad y salud en el trabajo (SST).

Es importante destacar, que una vez sea aprobada la programación mensual de las capacitaciones del Proyecto, será remitido a la Interventoría para su seguimiento y control. Los profesionales responsables de las áreas ambiental, social y SST deben realizar las capacitaciones al personal, para lo cual deben coordinar con el Ingeniero Residente la asistencia de todo el personal de obra a las mismas.

Dependiendo de la logística de la obra, las capacitaciones se pueden realizar en los frentes de obra, con el objetivo de garantizar que todo el personal recibe la capacitación. Estas capacitaciones deben estar dirigidas a todo el personal que ingrese, incluye operarios de maquinaria y equipos, obreros, maestros y ayudantes, como también personal profesional y de administración.

LUGAR DE APLICACIÓN

Las capacitaciones se realizarán en los sitios apropiados para este fin y en el frente de obra cuando se requiera.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
De acuerdo con el cronograma de ejecución de la obra	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**COSTOS**
Residente ambiental	$1’500.000
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Nombre del indicador: • Capacitaciones realizadas. **Forma de evaluación:** • (No. de personas capacitadas/No. total de personas laborando)*100	

7.2 PROGRAMA ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS- PAC

- **FICHA PAC-2.1-04 PROYECTO DE MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

PROYECTO DE MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN							PAC-2.1-04
OBJETIVO DEL PROYECTO							
● Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.							
TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	X	**PREVENCIÓN**	X	**MITIGACIÓN**	X	**COMPENSACIÓN**	
IMPACTOS A MANEJAR							
● Generación de conflictos -participación ciudadana-Incumplimiento de cronograma de obra ● Incremento de demanda de recursos naturales ● Afectación en la movilidad ● Alteración en las actividades cotidianas, institucionales y económicas.							

- Contaminación del aire (por generación de material particulado, de gases producto de la combustión de los vehículos).
- Contaminación del suelo (por generación de residuos sólidos)

ACCIONES A EJECUTAR

Se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales.

- 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 y que la Interventoría apruebe, 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. La donación a la comunidad debe aprobarse previa verificación del uso final que no afecte ningún recurso natural. La disposición final de escombros se hará con base en lo recomendado en el proyecto PAC-2.4-07.
- 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. La frecuencia del riego debe ser acordado con la Interventoría.

Medidas para manejo de concreto:

- El cemento en sacos debe ser almacenado en sitios secos y aislados del suelo, 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 acuerdo con el panorama de riesgo), el contacto con estos puede generar daños en la piel o causar hemorragias e infecciones.
- La mezcla de concreto en los frentes de obra, deberá hacerse sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil que garantice el aislamiento de la zona, se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo.
- En caso de derrame de mezcla se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio aprobado por la interventoría, 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.
- Los métodos utilizados para el vaciado del concreto en obra debe permitir una regulación adecuada de la mezcla, evitando su caída con demasiada presión o que choque contra las formaletas o el refuerzo. Por ningún motivo se permite la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno punto cincuenta metros (1.50 m).
- Las formaletas usadas para el confinamiento y soporte de la mezcla en su periodo de endurecimiento deben ser aprobadas por el Interventor, este diseño debe permitir el vertido y secado adecuado de la mezcla, además, deben ser herméticas con el objeto de minimizar el riesgo de pérdida de mezcla, por último serán removidas cuando la mezcla haya alcanzado la resistencia de diseño.
- Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua. El concreto no debe ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el interventor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. Dicho concreto se debe colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un tremie u

otro método aprobado por el interventor. Todo el concreto bajo el agua se debe depositar en una operación continua.
LUGAR DE APLICACIÓN
Las capacitaciones se realizarán en los sitios apropiados para este fin y en el frente de obra cuando se requiera.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
De acuerdo con el cronograma de ejecución

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**COSTOS**
Residente ambiental	$1’198.600

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Nombre del indicador:

- Quejas y reclamos
- Calidad del Aire
- Calidad del suelo

Forma de evaluación:

- No. de quejas y reclamos por manejo de materiales de construcción = 0
- Percepción de la comunidad con respecto a la calidad del aire (material particulado)
- (No. de espacios con disposición y manejo adecuado de materiales d obra/Total de espacios dispuestos para el desarrollo de la obra)*100

- **FICHA PAC-2.3-06 PROYECTO DE SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES**

PROYECTO DE SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES	**PAC-2.3-06**
OBJETIVO DEL PROYECTO	

- Demarcar y aislar las áreas de trabajo para reducir las posibilidades de accidentes de las personas que circulen por las zonas de las obras, o ponga en riesgo equipos o materiales de la obra.
- Garantizar la seguridad de la población asentada en la zona de influencia indirecta del proyecto en la etapa de operación.

TIPO DE MEDIDA

CONTROL	X	**PREVENCIÓN**	X	**MITIGACIÓN**		**COMPENSACIÓN**	

IMPACTOS A MANEJAR

- Generación de conflictos y expectativas
- Alteración de la movilidad peatonal y vehicular
- Generación de accidentes
- Afectación de acceso a predios escolares

ACCIONES A EJECUTAR

Se deberá cumplir con lo establecido en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte, mayo de 2004, que en su capítulo 4 establece la señalización que se deberán instalar para la regulación del tránsito carreteras de Colombia, al momento de realizar trabajos en la vía pública, así como el procedimiento a seguir para solicitar el permiso de cierre de una vía.

1. **Señalización general en obra**

- **Señales preventivas:** Advierten al usuario de la vía, la existencia de un peligro y la naturaleza de este. Generalmente tienen forma de diamante y para control temporal de tránsito tienen leyenda en negro sobre fondo amarillo oscuro. En la (**Ilustración 1**) siguiente, se observan algunas de las señales preventivas tomadas del manual de señalización del Ministerio de Transporte en el que se definen alrededor de 67 señales preventivas. Estas señales deben ser utilizadas en las vías del proyecto de acuerdo con las necesidades encontradas en el terreno.

SPO-01	SPO-02	SPO-03
		
Obras en la vía	**Maquinaria en la vía**	**Banderero**

Ilustración 1. Señales preventivas, trabajos en las vías (SPO-01) – maquinaria en la vía (SPO-02) – banderero (SPO-03)

SPO-01. Trabajos en la vía: esta señal se emplea para advertir la proximidad a un tramo de la vía, que se ve afectada por la ejecución de una obra que perturba el tránsito por la calzada o sus zonas aledañas.

SPO-02. Maquinaria en la vía: esta señal se emplea para advertir la proximidad a un sector por el que habitualmente circula equipo pesado para el desarrollo de obras.

SPO-03. Banderero: esta señal se emplea para advertir a los conductores la aproximación a un tramo de la vía que está regulado por personal de la obra, el cual utilizará señales manuales.

- **Señales reglamentarias:** tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso. Tienen forma de círculo, con su entorno en línea roja y leyenda en negro sobre fondo blanco. Se definen alrededor de 46 señales preventivas utilizadas para el tránsito normal, además de estas se deben utilizar las señales mostradas en la **Ilustración 2** siguiente, para trabajos en la vía. En el Manual de Señalización (Capítulo 2 Señales Verticales) del Ministerio de Transporte.



Ilustración 2. Señales reglamentarias en obra

- **Señales informativas:** tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario, dándole la información que le ayudará a transitar de manera correcta por el tramo donde se está realizando la obra (**Ilustración 3**).



Ilustración 3. Señales informativas para trabajos en la vía

SIO-01. Aproximación a obra en la vía: esta señal se emplea para advertir a conductores y peatones, la aproximación a un tramo de vía afectado por una obra. La señal lleva la leyenda —OBRA EN LA VÍA, seguida de la distancia a la cual se encuentra la obra. Se podrá usar conjuntamente con otras señales o repetirla variando la distancia.

SIO-02 y SIO-03. Información de inicio o fin de obra: esta señal indica el inicio de los trabajos en la vía o zona adyacente a ella, con el mensaje —INICIO DE OBRA Igualmente, se instalará otra señal con las mismas características, pero indicando el sitio de finalización de la obra, con la leyenda —FIN DE OBRA.

SIO-04. Carril cerrado (derecho-centro-izquierdo): esta señal se emplea para prevenir a los conductores sobre la proximidad a un tramo de la vía en el cual se ha cerrado uno o varios carriles de circulación.

SIO-05. Desvío: esta señal se emplea para advertir a los usuarios de las vías, la proximidad a un sitio en el cual se desvía la circulación del tránsito. Deberá indicarse la distancia a la cual se encuentra el desvío.

• Todas las zonas de trabajo deberán ser aisladas, mediante cintas plásticas o mallas, cerrando toda el área de trabajo demarcando completamente el sitio de la obra. Además, si se interfiere la circulación del peatón en zona pública, se deberá conformar senderos peatonales, debidamente demarcados, que indicarán exactamente por donde deben ir las personas.

• Al finalizar la jornada laboral, se deberá revisar el cierre de la zona de obras, para asegurarse que la zona de trabajo esté completamente aislada, para garantizar la seguridad de las personas que transiten por el sector.

• El desarrollo de obras genera con frecuencia condiciones peligrosas en horas de oscuridad o en condiciones atmosféricas adversas, por lo tanto, es necesario complementar las señales verticales y los elementos de canalización con dispositivos luminosos, tales como reflectores, luces permanentes y luces intermitentes o de destello.

• Para el uso nocturno la señalización debe equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

SEÑALIZACIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES

Los contratistas constructores de vías y obras principales instalarán señales verticales de acuerdo con las normas establecidas en el manual de señalización:

- Prohibición de lavado y/o mantenimiento de vehículos en las fuentes de agua (especialmente, ya que también deberá prohibirse en el frente de obra y en los sitios de acopio temporal).
- Prohibición de caza y pesca para el personal asociado a la construcción y operación del proyecto.
- Prohibición de compra y comercialización de fauna silvestre.
- Prohibición de tala y extracción de productos del bosque.
- Señales informativas sobre sitios, parajes y miradores para la observación de fauna y del paisaje.

- Señales informativas sobre las vías que atraviesan áreas de importancia para elproyecto (ejemplo: zonas de compensación forestal).

Se hará énfasis en la importancia y significado de las señales antes descritas alusivas a la protección de fauna y flora, para que cada persona capacitada tome las precauciones que sean necesarias para cumplirlas a cabalidad. En los sitios determinados del cruce de la fauna, se deberán implementar mecanismos de señalización para la protección de esta, entre estos se contemplan los resaltos virtuales, líneas con esparcimiento logarítmico o sonorizadores, u otros contemplados en el manual de señalización vial del Ministerio de Transporte que permitan proteger los individuos de fauna específicamente.

Adicionalmente se deberá tener en cuenta la señalización para el paso de semovientes.

		
Animales en la vía	Señal de prevención- cruce de animales	Prohibido cazar animales
		
Proyección fuentes hídricas	Prohibida tala de árboles	

Ilustración 4. Señales protección de fauna y flora

Respecto al manejo de animales heridos se prevé que, durante la construcción, los eventos de atropellamiento sean muy escasos debido a que los animales se alejan de las áreas de obras por el ruido y, adicionalmente, porque los vehículos deben transitar a bajas velocidades. Por esta razón, no se justifica mantener un sitio permanente de

atención de fauna, sin embargo, en el caso en que ocurra algún incidente que afecte la fauna silvestre se debe dar aviso inmediato al Residente ambiental del proyecto, quien evaluará las condiciones del individuo y podrá recomendar su traslado hasta el municipio más cercano para su atención por parte de personal capacitado como se ilustra en la **Ilustración 4**.
LUGAR DE APLICACIÓN
Frentes de obra, sitios de acopio temporal, sitios de disposición definidos, accesos a predios.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
De acuerdo con el cronograma de obra

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**COSTOS**
Director del proyecto.	$3’226.400

SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Nombre del indicador: • Áreas señalizadas correctamente **Forma de evaluación:** • (No. de áreas señalizadas de acuerdo con la normatividad aplicable/Total de áreas definidas para señalización en la obra) *100

- **FICHA PAC-2.4-07 PROYECTO DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y LODO**

PROYECTO DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y LODO	**PAC-2.4-07**
OBJETIVO DEL PROYECTO	
● Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros.	

- Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente, por
  la disposición de escombros.

TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	X	**PREVENCIÓN**	X	**MITIGACIÓN**	X	**COMPENSACIÓN**	

IMPACTOS A MANEJAR

- Contaminación del suelo (por generación de residuos sólidos)
- Alteración del uso actual del suelo
- Afectación de la cobertura vegetal
- Cambios en la calidad del aire
- Disposición inadecuada de residuos sólidos generados (RCD)

ACCIONES A EJECUTAR

Localización de las fuentes de materiales

Las canteras que cuentan con título minero y licencia ambiental en el área más cercana al desarrollo del proyecto para la extracción de materiales pétreos son:

- Asfaltos Construcciones y Triturados LTDA., Altron LTDA, hoy Sociedad Aguilar Construcciones S.A.S., ubicada en la vereda Salitre Blanco, municipio de Villeta, Cundinamarca. La distancia aproximada de esta cantera al parque del municipio de La Vega, Cundinamarca es de 27,5 Km y la distancia entre la institución educativa y la cantera es de 51 Km aproximadamente.

- Cantera La Suiza, ubicada en la vereda Sabaneta, municipio de San Francisco, Cundinamarca.

Se deberá seguir los lineamientos establecidos en la Resolución 472 de 2017 expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS “por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD)”.

Las obras de infraestructura generan residuos sólidos provenientes del descapote, las excavaciones, demoliciones, lodos de la instalación de pilotes y del dragado, que pueden ser reutilizados en las obras, pero que en la mayoría de las veces son utilizados como material de relleno, para reconformación de antiguas canteras o para nivelación de

terrenos. Estos residuos deben ser manejados y controlados desde su fuente hasta la disposición final, dados los numerosos impactos que puede causar el manejo inadecuado de los mismos. A continuación se describen las características de los residuos sólidos generados por las actividades constructivas y se dan alternativas de reducción en la fuente. En la siguiente tabla se especifican alternativas de reducción de este tipo de residuos, en caso de que aplique de acuerdo con la naturaleza de la obra.

Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción
Escombros	Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material de obras; a los residuos de demoliciones de estructuras existentes. Son aprovechables siempre y cuando no estén contaminados.	En la ejecución de las actividades excavación se debe realizar la separación del material de relleno del suelo subyacente, que se pude reutilizar en el mismo proyecto, no pueden estar contaminados.
Sobrantes de Material de Descapote	Se refiere al material orgánico proveniente de las actividades de desmonte y descapote. Se consideran residuos aprovechables biodegradables.	El suelo orgánico mineral debe ser separado con el fin de conservarlo para reutilizarlo en las actividades de restauración de áreas intervenidas y revegetalización final.
Lodos	Se denomina lodo a los residuos con alto porcentaje de humedad, provenientes de las piscinas de las plantas de concreto y trituración o de otras actividades. Son clasificados como residuos aprovechables.	El lodo puede ser secado y reutilizado para rellenos de antiguas canteras o para nivelación topográfica.

Fuente: Guía de Manejo Ambiental INVIAS, 2011

Para el caso del manejo de escombros no reutilizables, se consideran las siguientes alternativas:

Manejo de residuos de excavaciones y demoliciones:

Almacenamiento temporal de los sobrantes o escombros

- De acuerdo con la norma vigente, el tiempo máximo permitido para el almacenamiento del escombro o material sobrante en el espacio público es de 24 horas. Pero dado que en varias ocasiones es imposible retirar los escombros durante las 24 horas después de producidos, se hace necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal, en ese caso el contratista debe ubicar un sitio de acopio que no interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. Este sitio debe contar con la aprobación de la interventoría, quien además definirá, de acuerdo con las circunstancias de la zona, el máximo tiempo que permanecerán los escombros sobre el espacio público. En caso de requerirse tiempo mayor a 3 días, el contratista ubicará un sitio privado preferiblemente encerrado para ubicarlos hasta que puedan ser retirados.
- El sitio o área de almacenamiento temporal de escombros o sobrantes debe ser acordonado, asegurándose que el escombro esté confinado y no haya riesgo de

que, por causa de lluvia, los sedimentos vayan a parar a los cuerpos de agua o las obras aledañas al área de acopio. Igualmente, debe estar debidamente cubierto para evitar la dispersión de partículas por la acción del viento.

- Con posterioridad a la finalización de las obras se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales elementos y residuos en general.
- Diariamente, el contratista, al finalizar la jornada, debe hacer la limpieza de la zona de trabajo.
- Con el fin de minimizar la ocupación de espacio en las áreas de almacenamiento temporal, se deberá señalizar y acopiar de una forma organizada el material sobrante y de excavación.

Transporte de los sobrantes o residuos sólidos

- Los vehículos destinados para tal fin tendrán involucrados a su carrocería los contenedores o platones aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras y espacios. La carga será acomodada de manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas, permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
- La carga transportada será cubierta con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón, como lo exige la norma.
- No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

Disposición final

Los residuos de las excavaciones y demoliciones deberán ser dispuestos de acuerdo a los sitios de disposición final para los residuos de construcción y demolición autorizados

por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR; en la jurisdicción se encuentran registrados:

- Centro de Aprovechamiento de residuos de Construcción y Demolición - CARCD, ubicado en la Vereda Balsillas, lugar aprobado para la adecuación de materiales de excavación, tierras negras y/demolición y orgánicas, Materiales pétreo, materiales de demolición y de mantenimiento viales y materiales de descapote. La distancia aproximada de esta empresa al parque del municipio de La Vega, Cundinamarca es de 61,6 Km y la distancia entre la institución educativa y el sitio de disposición final es de 85,1 Km aproximadamente.

- Incominería, ubicado en el Km 3.5 Zona Industrial Balsillas (Entrada por Los Puentes) municipio de Mosquera, lugar aprobado para la adecuación de materiales de excavación, tierras negras y/demolición y orgánicas, Materiales pétreo, materiales de demolición y de mantenimiento viales y materiales de descapote. La distancia aproximada de esta empresa al parque del municipio de La Vega, Cundinamarca es de 64,2 Km y la distancia entre la institución educativa y el sitio de disposición final es de 87,7 Km aproximadamente.

- Dromos, ubicado en el Km 3.8 Zona Industrial Balsillas municipio de Mosquera, lugar aprobado para la adecuación de materiales de excavación, tierras negras y/excavaciones orgánicas, Materiales pétreo, materiales de demolición y de mantenimiento viales y materiales de descapote. La distancia aproximada de esta empresa al parque del municipio de La Vega, Cundinamarca es de 64,8 Km y la distancia entre la institución educativa y el sitio de disposición final es de 88,3 Km aproximadamente.

- Recebera Vista Hermosa García Triana y CIA S.A., ubicada en el Km 6 vía Mosquera-La Mesa, Zona Industrial Balsillas municipio de Mosquera a una distancia aproximada de 65,2 km al parque del municipio de La Vega, Cundinamarca y la distancia entre la institución educativa y el sitio de disposición final es de 88,7 Km aproximadamente.

- Entre otros los cuales se podrán consultar en el siguiente enlace: https://www.car.gov.co/vercontenido/3795

LUGAR DE APLICACIÓN

Frentes de obra, sitios de acopio temporal y sitios de disposición final.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
De acuerdo con el cronograma de ejecución	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**COSTOS**
Residente ambiental	-
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Nombre del indicador: • Requerimientos autoridades e interventoría. • Quejas y reclamos de las comunidades. **Forma de evaluación:** • (No. de escombros dispuestos adecuadamente/ No. de escombros generados) *100 • No. de quejas y reclamos por manejo y disposición final de escombros = 0	

- **FICHA PAC-2.5-08 PROYECTO DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES**

PROYECTO DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES								**PAC-2.5-08**
OBJETIVO DEL PROYECTO								
● Cumplir con las normas legales vigentes (Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos) para el manejo, transporte y disposición final de los residuos convencionales y especiales.								
TIPO DE MEDIDA								
CONTROL	X	**PREVENCIÓN**	X	**MITIGACIÓN**	X	**COMPENSACIÓN**		
IMPACTOS A MANEJAR								
● Contaminación del suelo (por generación de residuos sólidos) ● Afectación de la cobertura vegetal								

- Contaminación atmosférica
- Disposición inadecuada de residuos sólidos generados

ACCIONES A EJECUTAR

Dando cumplimiento con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos, emanada por el MAVDT, se identificarán el tipo de residuos sólidos a generar, así como las medidas específicas para su manejo (almacenamiento temporal y disposición final).

Para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos se debe:

- Clasificar y reducir en la fuente.
- Recolectar y almacenar temporalmente.
- Disposición final.

A continuación, se hace una identificación del tipo de residuo que generalmente se pueden llegar a producir en el proyecto, estableciendo sus características e indicando algunas alternativas de reducción en la fuente:

Empaques, Envases y Embalajes	Materiales diversos - metal, cartón, plástico y madera - relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas.	Convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados.
Papel Blanco Oficinas	Se refiere a todo el papel que proviene de las oficinas o de los informes.	◦ Utilizar las dos caras del papel. ◦ Reducir el fotocopiado, con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, etc. ◦ No imprimir documentos para correcciones.
Residuos Especiales o Peligrosos	◦ Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. ◦ Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—. Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados. ◦ Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados. ◦ Cintas de máquina, tonner de impresoras y fotocopiadoras. ◦ Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo.	Establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros, etc.
Basuras Domesticas	Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación de los campamentos que se encuentren dentro de los terrenos o zonas donde se lleve a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables.	Una vez clasificado el material, se puede establecer convenio con las comunidades para la recolección y el reciclaje. Los residuos orgánicos pueden ser transformados a través del compost en material orgánico.

Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción
Chatarra y Llantas	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etc., provenientes de las diferentes actividades constructivas. Se consideran residuos aprovechables.	• Recuperación, se puede establecer un mercado de piezas recuperadas. • Reincorporación a la operación. • Con los residuos de llantas se puede establecer convenios con los proveedores. • Las llantas también pueden ser utilizadas como materas para empradización de taludes.

Fuente: Guía de Manejo Ambiental INVIAS, 2011

Cuando los residuos aprovechables, hayan perdido su capacidad de recuperación, por encontrarse mezclados con residuos no aprovechables y/o peligrosos, deben ser tratados como no aprovechables o peligrosos, según el caso.

Almacenamiento temporal

Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal acorde con principios ambientales y normatividad ambiental vigente.

A continuación algunas recomendaciones para el almacenamiento.

- Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento.
- La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de obra.
- Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles, perfectamente identificados y marcados.
- Cada recipiente debe tener el color que exija, la Guía Técnica del ICONTEC (NTC-024), para el tipo de residuo depositar.
- Concertar con las empresas prestadoras del servicio de aseo, los lugares de recolección.

Los residuos se pueden almacenar de la siguiente manera:

a. Tipo 1 – Reciclable y Reutilizables: Corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papel, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser

recolectados y almacenados en un área definida preferiblemente en el campamento, protegida de los cambios climáticos, hasta tener un volumen considerable para recolectar.

b. Tipo 2. Residuos no aprovechables: Como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no debe ser mayor a 3 días.

c. Tipo 3 - Residuos peligrosos o contaminados: Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro, dada sus características de peligrosidad, por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca, rotulada conforme las normas de seguridad. Corresponde a este grupo aceites usados, filtros de aceite, sustancias químicas empleadas entre otros.

Características de los recipientes:

El almacenamiento de residuos sólidos pueden ser canecas en el campamento y bolsas en los frentes de obras. Las canecas para el almacenamiento temporal de los residuos, deben tener características, como:

- Livianas, de tamaño que permita almacenar entre recolecciones. La forma ideal puede ser de tronco cilíndrico, resistente a los golpes, sin aristas internas, provisto de asas que faciliten el manejo durante la recolección.
- Construidas en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión como el plástico. Dotadas de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.
- Construidas en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.

Los recipientes deben ser lavados con una frecuencia igual a la de recolección, desinfectada y secada, permitiendo su uso en condiciones sanitarias adecuadas. La recolección inicial debe hacerse en canecas, ubicadas generalmente cerca al campamento o al área donde funcionan las plantas de trituración y asfalto, estos recipientes deben estar debidamente rotulados para la colocación de los residuos. Los recipientes deberán ser rotulados de acuerdo a su color.

En el frente de obra se dispondrá de bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el campamento o en el sitio que se haya dispuesto para tal fin. En cuanto las bolsas, deben tener como mínimo las siguientes características:

- La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación, serán de alta densidad y calibre mínimo de 1.4 milésimas de
  pulgada para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes, suficiente para evitar el derrame durante su manipulación.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder los 8 kg.
- La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a 20 kg.
- Los colores de bolsas seguirán el código establecido para la clasificación de los residuos.

Durante esta etapa de recolección y almacenamiento temporal, el contratista debe implementar el programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de los mismos, enfatizando sobre el principio de las 3 R, Reutilizar, Reducir y Reciclar. Esta actividad debe ser liderada por el grupo socio-ambiental del contratista y debe ser uno de los temas prioritarios y reiterativos durante los procesos de capacitaciones.

Cuando el proyecto tenga duración de más de 4 meses y si el área del campamento lo permite, se recomienda ubicar una estructura construida en ladrillo, teja y polisombra, dividida en compartimientos con el objeto de que al final de la jornada una persona encargada exclusivamente de esta función distribuya en cada compartimiento los diferentes residuos, para que puedan ser recogidos por los recicladores del área de influencia y darles el manejo final previsto.

Disposición final:

De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera:

TIPO 1: Reciclable y/o reutilizable, este tipo de residuos deben ser clasificados como:

- Tipo papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas, entre otros y cuyo manejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios. En estos lugares serán colocados de modo estratégico en cajas decoradas con una identificación con el propósito de la campaña y, regularmente, cada semana, las personas

a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas, para posteriormente ser comercializado a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales.

- Tipo madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona.

TIPO 2 - Residuos no aprovechables: deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio del municipio, en caso de no contarse con este servicio o de que en el municipio o vereda más cercana a los frentes de obra no existan rellenos sanitarios, el contratista debe ubicar un sitio para la disposición de las basuras; para ello debe tener autorización del municipio y disponer las basuras conforme a lo exigido por la normatividad ambiental relacionada con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

TIPO 3 - Residuos peligrosos: deberán ser almacenados por un tiempo máximo de 8 días y serán trasladados directamente a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados. El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8. El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su bodega de almacenamiento estará completamente cubierta para prevenir que se pierdan desechos en el recorrido.

Los servicios de recolección, transporte y disposición final de RESPEL serán contratados por empresas gestoras de residuos peligrosos autorizadas mediante Licencia Ambiental por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR; en la jurisdicción se encuentran registrados:

- Veolia Servicios Industriales Colombia S.A. E.S.P., ubicada en la Zona Industrial Vereda Balsillas, municipio de Mosquera (Cundinamarca). La distancia aproximada del lugar de disposición autorizado de esta empresa al parque del municipio de La Vega, Cundinamarca es de 63,6 km y la distancia entre la institución educativa y el sitio de disposición final es de 87,1 Km aproximadamente.

- Interaseo S.A. E.S.P., ubicada en la Vereda Balsillas, municipio de Mosquera (Cundinamarca). La distancia aproximada del lugar de disposición autorizado de esta empresa al parque del municipio de La Vega, Cundinamarca es de 64,4 km y la distancia entre la institución educativa y el sitio de disposición final es de 87,9 Km aproximadamente.

- Ecología y Entorno S.A. E.S.P.- ECOENTORNO, ubicada en Lote Pedregal o Recebera 1- Vereda Balsillas, municipio de Mosquera (Cundinamarca). La distancia aproximada del lugar de disposición autorizado de esta empresa al parque del municipio de La Vega, Cundinamarca es de 64,5 km y la distancia entre la institución educativa y el sitio de disposición final es de 88 Km aproximadamente.

- Entre otras las cuales se podrán consultar en el siguiente enlace: https://www.car.gov.co/vercontenido/1211#2

LUGAR DE APLICACIÓN	
Frentes de obra, sitios de acopio temporal y sitios de disposición final.	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
De acuerdo con el cronograma de ejecución	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**COSTOS**
Residente ambiental	$2’693.000

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Nombre del indicador:

- Volumen de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario.
- Volumen residuos peligrosos (RSP)

Forma de evaluación:

- (Volumen de residuos dispuestos/volumen de residuos generados) * 100
- (Vol. residuos sólidos especiales y/o peligrosos entregados/Vol. residuos sólidos especiales y/o peligrosos generados) *100

8 PERMISOS Y TRÁMITES AMBIENTALES

Identificar y realizar el trámite de permisos ambientales necesarios para el desarrollo sostenible de la actividad, teniendo en cuenta los lineamientos ambientales y normatividad vigente para:

- Solicitud de registro de vallas y avisos.
- Permisos urbanísticos (si aplica).
- Permisos de vertimientos.
- Concesiones de agua.
- Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), de acuerdo con la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Los demás trámites a los que haya lugar para el desarrollo de las actividades, teniendo en cuenta la naturaleza y el alcance del proyecto.

9 RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO AMBIENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

9.1 Manejo de aguas lluvias

Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas para el desarrollo de la obra, se especifica que el manejo de aguas lluvias contempla su recolección a través de canales que las encauzan hacia un colector común o caja de inspección, efluente que posteriormente se dispone en drenajes naturales.

Adicionalmente, de acuerdo con la Resolución 0330 de 2017, capítulo 3, artículo 26, paso 2, numeral 3, *"la construcción de las obras deberá cumplir e implementar como mínimo las medidas de manejo ambiental definidas en la etapa de diseño. Los procedimientos constructivos seleccionados deberán propender por minimizar el desperdicio de materiales y la generación de contaminantes, así como el uso eficiente del agua (minimizar los requerimientos de agua y/o su reciclaje dentro de la obra, a través de recolección y uso eficiente de aguas lluvias)".*

9.2 Tratamientos descentralizados de agua residual

9.3 Trampas de grasa

De acuerdo con la Resolución 0330 de 2017, capítulo 5, sección 3, artículo 172, se recomienda la construcción y mantenimiento de trampas de grasas (según los requerimientos de los usuarios), las cuales deben localizarse lo más cerca posible de la fuente de agua residual con grasas (concina) y aguas arriba del tanque séptico o de cualquier otra unidad que requiera este dispositivo, para prevenir problemas de obstrucción, adherencia, acumulaciones en las unidades de tratamiento y malos olores.

Consigo, las trampas de grasa requieren de inspección y mantenimiento regular para prevenir el escape de cantidades apreciables de grasa y la generación de malos olores. La limpieza debe hacerse cada vez que se alcance el 75% de la cantidad de retención de grasa, residuo que debe ser recolectado en un contenedor rígido, libre de fugas y debe

estar debidamente rotulado de acuerdo con las disposiciones de la NTC 1692, con el fin de gestionar su aprovechamiento y/o disposición final como residuo peligroso a través de gestores autorizados.

A su vez, se resalta la importancia de realizar y documentar las inspecciones previstas en los manuales de operación y mantenimiento rutinario y preventivo, así como de las acciones realizadas para tal fin y así tomar las acciones necesarias para la operación y mantenimiento de este sistema.

9.4 Pozos sépticos

Para el adecuado manejo de las aguas residuales generadas por la institución, se recomienda la construcción de un tanque séptico in-situ, teniendo en cuenta que él área del proyecto se encuentra desprovista de una red pública de alcantarillado.

En particular, el tanque séptico debe ser diseñado de tal manera que se facilite su inspección y mantenimiento, se debe contar con un dispositivo para la evacuación de gases y debe ubicarse aguas abajo de cualquier pozo o manantial destinado al abastecimiento de agua para consumo humano.

En todos los casos el tanque séptico deberá ir acompañado de un filtro anaeróbico y un sistema de tratamiento complementario de su efluente, teniendo en cuenta las condiciones de permeabilidad del suelo, el área disponible y el área requerida del efluente, dentro de los que destacan:

- Campos de infiltración.
- Pozos de absorción o infiltración.
- Filtros intermitentes, entre otros.

En cuanto al mantenimiento del tanque séptico, se recomienda realizar y documentar inspecciones regulares, con el fin de determinar si los lodos producidos se acercan al 70 - 80% de su capacidad de llenado. En dicho caso, se hace necesario contratar el servicio de succión y disposición final de los mismos a través de un camión vactor.

Finalmente, se considera que para la disposición final del efluente de los sistemas de tratamiento mencionados, requiere la expedición de un permiso de vertimientos ante la autoridad ambiental competente, en caso de requerir su disposición bajo las siguientes condiciones:

1. En las cabeceras de las fuentes de agua.

2. En acuíferos.

3. En un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará en cada caso, la autoridad ambiental competente.

4. En cuerpos de agua que la autoridad ambiental competente declare total o parcialmente protegidos, de acuerdo con los artículos 70 y 137 del Decreto-ley 2811 de 1974.

5. En calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillados para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.

6. No tratados provenientes de embarcaciones, buques, naves u otros medios de transporte marítimo, fluvial o lacustre, en aguas superficiales dulces, y marinas.

7. Sin tratar, provenientes del lavado de vehículos aéreos y terrestres, del lavado de aplicadores manuales y aéreos, de recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

8. Que alteren las características existentes en un cuerpo de agua que lo hacen apto para todos los usos determinados en el artículo 9° del Decreto 1076 de 2015.

9. Que ocasionen altos riesgos para la salud o para los recursos hidrobiológicos.

10 OTRAS RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO AMBIENTAL DE LA OBRA

10.1 Manejo y disposición final de aguas residuales domésticas

Durante el desarrollo constructivo de la obra se recomienda el alquiler e instalación de unidades sanitarias portátiles, teniendo en cuenta la cantidad de personal vinculada a los procesos constructivos de la obra y el tiempo de ejecución de la misma.

10.2 Suministro de agua para el desarrollo de la obra

El abastecimiento de agua para la obra puede contemplar los puntos de suministro previamente establecidos en la institución (a partir de acueducto veredal), siempre y cuando se tenga el aval del acueducto y el consumo proyectado se encuentre dentro de la capacidad de suministro del mismo. En caso contrario, se recomienda la adquisición de agua a través de su compra a terceros autorizados para su venta, o bien el trámite de la respectiva concesión de aguas ante la autoridad ambiental competente para tal fin.

11 PRESUPUESTO DEL P.A.G.A

Se establece el presupuesto para el Plan de Adaptación de La Guía Ambiental, PAGA, el cual es el documento en el cual se establecen los programas o proyectos de manejo ambiental, teniendo en cuenta los impactos socio-ambientales que se puedan generar, dependiendo de las características socio económicas, físico bióticas y culturales de las áreas donde se desarrolla el proyecto. Allí se establecen los costos de las medidas de manejo necesarias para mitigar, prevenir y compensar los impactos generados durante las diferentes etapas del proyecto. Ver anexo

12 PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

12.1 Alcance

El presente plan de contingencia ambiental abarca las diferentes medidas de prevención y control a tener en cuenta bajo la posibilidad de que se presenten contingencias ambientales durante el desarrollo del proyecto **"Consultoría para el estudio y diseños para la construcción, remodelación y adecuación de la infraestructura educativa del municipio de La Vega- Cundinamarca I.E.D. Sede El Vino**

En particular, el Plan de Contingencia considera la identificación, valoración y análisis de los posibles eventos adversos de carácter ambiental que puedan presentarse durante la construcción y operación del proyecto.

A su vez, el plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso, y comprende tres (3) tipos de medidas: i. Preventivo: identifica los riesgos y establece los controles para mantener las alertas sobre los eventos que podrían presentarse.

ii. Operación y respuesta: define las responsabilidades de los actores vinculados a la obra en la prevención y atención de las contingencias ambientales.

iii. Recuperación: proceso necesario para la normalización de la situación, de manera que se restituyan las condiciones iniciales del medio y se minimice la alteración de las actividades de operación del proyecto, recuperando en el menor tiempo posible, la capacidad funcional de las actividades del proyecto.

12.2 Objetivo general

Determinar las diferentes estrategias para la prevención y control de las posibles contingencias de carácter ambiental que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.

12.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- identificar las diferentes contingencias ambientales que puedan presentarse en el marco del desarrollo de las diferentes actividades del proyecto.
- definir las medidas, responsabilidades y estrategias conducentes a la prevención y atención oportuna de las contingencias ambientales.

12.4 Análisis de riesgos

a. Identificación de posibles contingencias ambientales que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto

Las contingencias ambientales que se pueden derivar de las actividades realizadas en el marco del desarrollo del proyecto objeto de estudio son las siguientes:

- Volcamiento o caída de residuos peligrosos - RESPEL.
- Vertido accidental de sustancias químicas, hidrocarburos y/o aceites usados en suelos y/o cuerpos hídricos.
- Capacidad de almacenamiento temporal de residuos sólidos insuficiente.
- Incendios accidentales.
- Ocurrencia de desastres naturales: incendios, movimientos sísmicos, avenidas torrenciales e inundaciones, fenómenos de remoción en masa, derrumbes y desestabilización de laderas.

B. VALORACIÓN DEL RIESGOPROCESO METODOLÓGICO

Para la evaluación de los diferentes factores de riesgo, se debe considerar el siguiente proceso metodológico:

• Valoración de la sensibilidad ambiental del medio físico en relación con los cambios generados por la ejecución del proyecto.

• Identificación de las zonas de mayor sensibilidad del medio físico y vulnerabilidad de las obras.

• Evaluación de los diferentes factores de riesgo.

Para la evaluación del riesgo se utilizó la metodología planteada por Arboleda y Zuluaga que define el riesgo como:

$$R = A \times V = P \times I \text{ , donde}$$

• R = Valor cualitativo del riesgo.
• P = Probabilidad de ocurrencia de una amenaza = A.
• I = Intensidad o severidad de consecuencias potenciales V

La amenaza se califica teniendo en cuenta los criterios definidos en la Tabla 4, que se basaen la probabilidad de ocurrencia del evento.

Tabla 4. Criterios de evaluación de la amenaza

Categoría	Descripción	Puntos
Frecuente	Cuando puede suceder una vez cada año durante la vida útil del proyecto	5
Probable	Cuando puede suceder una vez cada cinco años	4
Ocasional	Cuando puede suceder una vez cada diez años	3
Remota	Cuando puede suceder una vez cada 25años	2
Improbable	Cuando puede suceder una vez cada 50 años	1

Fuente: Revista EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación. Julio Eduardo Zuluaga U. y Jorge Alonso Arboleda G. Medellín, volumen 15, No 3, Enero – Abril de 2005

Para evaluar la vulnerabilidad, se consideran las consecuencias que se pueden causar sobre el ambiente y las personas (véase Tabla 5).

Tabla 5. Criterios de evaluación de la vulnerabilidad

Categoría	Descripción	Puntos
Insignificantes	Genera consecuencias de baja intensidad, puntuales, fugaces, de efecto secundario y recuperables de manera inmediata o reversibles en el corto plazo No se producen lesiones personales incapacitantes	1
Leves	Genera consecuencias de mediana intensidad, puntuales, temporales, de efecto directo y recuperable o reversible en el mediano plazo. Ocasionan lesiones leves o incapacidad temporal a las personas	2
Graves	Genera consecuencias de alta intensidad, extensas, temporales, de efecto directo, mitigable o reversible en el largo plazo. Generan lesiones graves o incapacidad parcial permanente a las personas	3
Catastróficas	Genera consecuencias de muy alta intensidad, muy extensas, permanentes, de efecto directo, irrecuperable e irreversible. Generan muerte o incapacidad total o permanente a las personas	4

Fuente: Revista EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación. Julio Eduardo Zuluaga U. y Jorge Alonso Arboleda G. Medellín, volumen 15, No 3, Enero – Abril de 2005

El riesgo, con base en la ecuación definida anteriormente, y teniendo en cuenta los criterios de evaluación de la amenaza y vulnerabilidad, se puede evaluar de acuerdo con la matriz que se presenta en la Tabla 6. Se pueden clasificar como:

• Riesgos aceptables (1-4), los cuales no representan una amenaza significativa para el ambiente y sus consecuencias son menores.

• Riesgos tolerables (5-9), que son aquellos que pueden ocasionar daños más significativos al ambiente, por lo que requieren el diseño de planes de atención.

• Riesgos críticos (10-20), que pueden ocasionar daños graves sobre el ambiente y requieren planes de atención prioritarios y a corto plazo, con alta disponibilidad de recursos y con un monitoreo intenso.

Tabla 6. Matriz de evaluación del riesgo

			Nivel del Riesgo				
Vulnerabilidad	Catastrófica	4	4	8	12	16	20
	Grave	3	3	6	9	12	15
	Leve	2	2	4	6	8	10
	Insignificante	1	1	2	3	4	5
			1	2	3	4	5
			Improbable	Remota	Ocasional	Probable	Frecuente
			Amenza				

Riesgo aceptable | Riesgo tolerable | Riesgo crítico

Fuente: Revista EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación. Julio Eduardo Zuluaga U. y Jorge Alonso Arboleda G. Medellín, volumen 15, No 3, Enero – Abril de 2005

En la Tabla 7 se presentan los eventos que se pueden presentar y su calificación.

Tabla 7. Riesgos obtenidos (Amenaza x Vulnerabilidad)

EVENTO	ESCENARIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
Volcamiento ocaída de residuos peligrosos - RESPEL	En el frente de obra. En el transporte de los residuos.	5	1	5
Vertido accidental de sustancias químicas, hidrocarburos y/o aceites usados en	En el frente de obra. En el transporte de las SQP.	3	2	6

suelos y/o cuerpos hídricos				
Insuficiente capacidad de almacenamiento temporal de residuos sólidos y de RCD	En el frente de obra.	3	1	3
Incendios accidentales	En el frente de obra y su área de influencia directa.	3	3	9
Ocurrencia de desastres naturales	En el frente de obra y su área de influencia directa.	2	4	8

Una vez identificadas y calificadas las amenazas y evaluada la vulnerabilidad del entorno ante la ocurrencia de un evento contingente, y estimado el riesgo, éste puede clasificarse de acuerdo con las consecuencias que puede generar. En la siguiente tabla, se presenta la categorización de los riesgos, según la calificación obtenida:

RIESGO	CALIFICACIÓN
Incendios accidentales	Tolerable
Ocurrencia de desastres naturales	
Vertido accidental de sustancias químicas, hidrocarburos y/o aceites usados en suelos y/o cuerpos hídricos	
Volcamiento o caída de residuos peligrosos – RESPEL	
Insuficiente capacidad de almacenamiento temporal de residuos sólidos y de RCD	Aceptable

De los resultados obtenidos de la jerarquización del riesgo y del análisis de los mismos se puede concluir lo siguiente:

- **RIESGOS TOLERABLES**

Los riesgos tolerables surgen de la interacción del proyecto con el medio en el que se desarrolla, es decir, de las actividades técnicas y operacionales durante la construcción del

proyecto, de los cuales, mezclados con los fenómenos de la naturaleza e intervenciones sociales, se presentan los siguientes riesgos:

- Incendios accidentales, Ocurrencia de desastres naturales, Vertido accidental de sustancias químicas, hidrocarburos y/o aceites usados en suelos y/o cuerpos hídricos y Volcamiento o caída de residuos peligrosos – RESPEL.

Si bien estos riesgos son más manejables y/o controlables que los críticos, requieren de especial atención para la prevención, reducción o respuesta ante el evento.

- **RIESGOS ACEPTABLES**

Estos riesgos se caracterizan por presentar mínimas implicaciones para el desarrollo del proyecto, entre éstos se cita:

- Insuficiente capacidad de almacenamiento temporal de residuos sólidos y de RCD.

Con respecto al análisis realizado se plantean las siguientes estrategias:

c. Estrategias

Se plantean estrategias con el fin de dar cumplimientos a los siguientes objetivos:

- Evitar el nivel de afectación sobre la población y sus actividades
- Proteger el medio ambiente y atender las quejas y reclamos que ocasione la emergencia.
- Minimizar los costos ambientales, urbanísticos y financieros producidos por la emergencia.
- Disponer de un sistema de alerta para advertir de la inminencia de las amenazas
- Optimizar el uso de los recursos disponibles de las entidades de apoyo, así como de los habitantes implicados durante la emergencia.

Todo el personal de obra deberá:

- Ser calificado para los trabajos asignados, seguirá los procedimientos técnicos y operativos fijados y usará los EPP
- Se realizarán capacitaciones y preparación a los trabajadores acerca del riesgo que representa la labor que desempeñan. (Ver capítulo 5- Ficha DAGA-1.2-02 Capacitación ambiental al personal de obra)
- El responsable de SST, definirá el sentido y señalizará las rutas de evacuación y puntos de reunión para las diferentes áreas o frentes de trabajo. Además, realizará

inspecciones antes de iniciar actividades con el fin de verificar que no se evidencien obstáculos y que las herramientas a utilizar en caso de emergencia se encuentren en buen estado y en caso necesario solicitar el mantenimiento o reparación de los mismos

d. <u>Responsables</u>

La prevención y atención de las posibles contingencias ambientales debe estar a cargo de los siguientes actores:

- **Líder ambiental de la obra:** Es el responsable de la socialización de los diferentes aspectos a tener en cuenta en caso de que se presente una contingencia ambiental. A su vez, debe coordinar las diferentes acciones enmarcadas en la atención de las mismas, en lo que respecta a la gestión de los recursos para la atención de la contingencia y el personal vinculado. Adicionalmente, debe capacitar a la totalidad del personal vinculado a la ejecución del proyecto en lo que respecta a la atención de las contingencias ambientales.

- **Responsable de Seguridad y Salud en el trabajo del proyecto:** Es el responsable de verificar que los diferentes actores vinculados a la obra cuenten con las medidas de protección y seguridad necesarias para garantizar su salud y seguridad durante el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto. Consigo, debe coordinar las labores de comunicación ante organismos competentes (alcaldía municipal, hospital municipal, personal de bomberos, autoridades ambientales, policía nacional, entre otros, en caso de que la contingencia no pueda ser atendida con las medidas predefinidas y se convierta en una situación de emergencia).

- **Responsable técnico del proyecto:** Es el responsable de suministrar información técnica del proyecto, así como de acatar y socializar con el personal operativo las diferentes medidas de gestión y uso eficiente del recurso hídrico, disposición adecuada de los residuos y demás medidas ambientales orientadas en el plan de manejo ambiental.
- **Personal operativo:** El personal operativo debe mantener una adecuada disposición frente a las recomendaciones de seguridad, orden y aseo y demás medidas determinadas con el fin de prevenir y atender adecuadamente las contingencias ambientales. A su vez, debe mantener informado al responsable técnico del proyecto de las diferentes observaciones o situaciones que se perciban como agentes potencialmente causantes de contingencias ambientales.

A su vez, dentro de las estrategias de prevención destacan:

Estrategias de prevención: es un sistema integrado, ordenado, eficiente y descentralizado con participación de las autoridades y población en general (trabajadores y comunidad aledaña), eliminando o reduciendo las pérdidas de vidas, bienes materiales y ambientales,y por ende el impacto socioeconómico.

Por lo cual se enuncia un conjunto de medidas o estrategias diseñadas para eliminar o reducir los efectos de los peligros de todo tipo que pueden producir desastres, estas estrategias son:

13 POR FRENTES DE TRABAJO

Para cada actividad a ejecutar en un área específica, se deberá inicialmente realizar un Análisis de Trabajo Seguro ATS (Formato de análisis de trabajo seguro - Anexo 1), donde se analice los posibles riesgos de afectación del personal que esté involucrada en la ejecución de la obra como a la comunidad aledaña que pueda ser afectada por una emergencia; además se tiene que examinar el impacto que se tendrá en el medio ambiente,asociados a la ejecución de los trabajos. Este análisis deberá ser presentado para aprobación del Interventor. NO se podrá iniciar actividades sin el aval del interventor. Los responsables para realizar el ATS son:

14 EL INGENIERO RESIDENTE DE OBRA CIVIL

Se encargará de describir de manera concisa las sub-actividades a realizar y de definir losequipos y herramientas que se van a utilizar.

15 EL ENCARGADO DE SST

Realizará el panorama de riesgos de afectación de las personas encargadas de la ejecuciónde los trabajos y precisará los equipos, herramientas y materiales requeridos para garantizar que los trabajos se realicen de manera segura.

16 LÍDER AMBIENTAL DE LA OBRA

Diseñará los procedimientos de manejo ambiental a seguir en la ejecución de los trabajos y los equipos, herramientas y materiales requeridos para asegurar la calidad ambiental.

A su vez, en caso de que se requiera de la activación de una emergencia presentada durante la obra, se procederá de la siguiente manera:

17 DIRECTOR DE OBRA

Encargado de definir el nivel de activación de la emergencia, de acuerdo con los reportes generados por el líder ambiental y de SST. Una vez definido el nivel de activación realiza las siguientes actividades:

- Autoriza la evacuación del frente de obra y/o instalaciones del contratista.
- Notifica la emergencia a autoridades locales y entidades de apoyo
- Realiza la investigación de causas y formula medidas preventivas.

18 LÍDER AMBIENTAL

- Reporta al director de obra, eventos que impliquen una grave afectación de recursosnaturales y/o a terceros, definiendo si éstos son de carácter puntual o local, a fin deejecutar alguno de los siguientes procedimientos:
-
- Definición de las medidas de manejo en obra para el primer caso de eventospuntuales.
- Notificación al director de obra para contactar entidades de apoyo, para eventos decarácter local.
- Reporta al director de obra, eventos que impliquen una grave afectación a terceros,especificando si se trata de daños a:

  Infraestructura física: Viviendas, fachadas, edificaciones, redes de servicios.

  Afectación física a la vida de personas residentes en el área de influencia delproyecto.

  Movimientos de carácter cívico o comunitario que impliquen o no alteración del orden público en el área de influencia del proyecto.

19 RESIDENTE DE OBRA

Por su interacción directa con el personal operativo de la obra, representa la primera Ilustración de notificación de la emergencia. Debe reportar al director de obra, de manera conjunta con los profesionales del área ambiental, social y gestión vial, la ocurrencia de eventos no programados de cualquier índole, que involucren al personal que labora en obra,vecinos de la misma, e infraestructura física del área de influencia directa.

- Notifica la emergencia a las entidades de apoyo

- Notificar al director de Obra

20 PERSONAL OPERATIVO

Realiza la identificación inicial de la emergencia y procede a su notificación inmediata, tomando las medidas de resguardo y cerramiento del área, necesarias para el control y reducción de consecuencias inmediatas del evento.

Si es operador de maquinaria, tomará medidas de resguardo atendiendo el siguiente ordende prioridad: Vidas humanas, infraestructura, equipos, recursos naturales.

El contratista antes de iniciar las obras debe definir y aprobar el Organigrama de autoridad,identificando los respectivos Comités y personas a cargo de cada uno, para el Plan de Contingencia.

Recursos

Dentro del presupuesto vinculado al desarrollo del proyecto deben considerarse los costosasociados a la prevención y atención de las posibles contingencias ambientales, de maneraque es necesario disponer de recursos económicos, humanos y físicos.

- En lo que respecta a los recursos económicos, se debe contemplar la existencia derecursos que amparen el cubrimiento de las contingencias ambientales. Así mismo, contratar los servicios para la entrega de los residuos generados (sólidos, líquidosy peligrosos).
- Los recursos humanos están conformados por los actores y/o responsables mencionados con antelación, además de resaltar la necesidad de brindar capacitaciones que permitan orientar las acciones para la prevención y atención oportuna y eficaz de las contingencias ambientales.
- Dentro de los recursos físicos destacan los siguientes:

  - **Kit Antiderrames:** El cual debe contener material oleofilico, guantes de nitrilo, cintas de señalización y aislamiento de áreas, pala antichispa, bolsa de roja con etiquetado de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, el Decreto 1076 de 2015 Titulo 6 “Decreto 4741 de 2005 Art. 10). Obligaciones del generador “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible” y la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 “Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado.”.

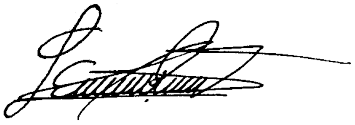
    - Extintor
    - Señalización del área
    - Área de almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos.
    - Elementos de protección personal adecuados.

Residente en Seguridad y Salud en el trabajo – SST

- Verificar y garantizar que todo el personal se encuentre afiliado a la seguridad social(EPS, ARL y AFP) antes de iniciar labores y que se realicen los pagos correspondientes en el tiempo oportuno.

- Velar por el cumplimiento de la normativa en higiene, seguridad y salud en el trabajo,hacia el interior de la obra.
- Elaborar informes sobre el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.
- Dirigir y brindar la capacitación e inducción en salud y seguridad a los trabajadores.
- Mantener actualizado el panorama de riesgos y la matriz de elementos de protecciónpersonal.
- Conformar y asesorar al Comité Paritario de Seguridad y Salud en el trabajo para laobra.
- Participar en comités ambientales cuando lo requieran el Proyecto, AutoridadesAmbientales, Interventoría.
- Verificar el estado y vencimiento de los botiquines.
- Verificar que las diferentes maniobras que se realicen dentro de la obra cumplancon las medidas de seguridad.
- Realizar inspecciones de seguridad.

- Desarrollar el Plan de Emergencias de la obra y entrenar el personal para brigadasde emergencias.
- Realizar procedimientos seguros para tareas críticas. Hacer los reportes de accidentalidad con sus respectivas investigaciones.
- Supervisar que se mantengan la señalización y demarcación del frente de obra(diariamente).
- Verificar las condiciones de higiene de los diferentes elementos que se encuentranen la obra para el servicio de los trabajadores.



GLORIA ESPERANZA RUIZ TOVAR
INGENIERA AMBIENTAL
MP No. 25238-432285 CND

21 BIBLIOGRAFIA

Consejo Municipal para La Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. (2018). *Plan Municipal para la Gestión del Riesgo - PMGRD Municipio de La Vega, Cundinamarca.* La Vega, Cundinamarca.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. (2014). *Plan de Manejo Ambiental Distrito de Manejo Integrado (DMI) Cuchilla El Chuscal Municipio de La Vega, Cundinamarca.* Bogotá, D.C: Subdirección de Recursos Naturales y Áreas Protegidas - CAR. Obtenido de https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac7a3db83e23.pdf

Ingenieros S.A.S. (2021). *ESTUDIO SUELOS CON FINES DE REFUERZO ESTRUCTURAL Y VULNERABILIDAD PARA I.E.D EL VINO: ESTRUCTURAS ANEXAS DEPOSITO Y AULA - VEREDA EL VINO – MUNICIPIO DE LA VEGA – DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.* Bogotá, D.C.

Instituto Nacional de Vías - INVÍAS. GUIA DE MANEJO AMBIENTAL DE PROYECTOS DEINFRAESTRUCTURA SUBSCETOR VIAL.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2017). *Resolución No. 0330 de 2017 "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS y se derogan las Resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009.*

SERVICIOS E INGENIERIA SEING LTDA. (2000). *Plan Básico de Ordenamiento TerritorialMunicipio de La Vega - PBOT.*