ALCALDIA MUNICIPIO DE PALMIRA

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE DETALLE CONSTRUCTIVO, PARA LOS MUROS DE CONTENCIÓN DE LA VEREDA LOS OLIVOS, CORREGIMIENTO DE CALUCÉ Y LA VEREDA LA NEVERA, CORREGIMIENTO DE TOCHE PARA LA MITIGACIÓN DE DESLIZAMIENTOS DEL MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA

NUMERO DE CONTRATO MP-0960-2022



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

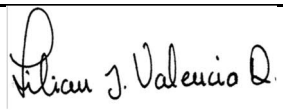
GEOZAM LABORATORIO INGENIEROS CONSULTORES S.A.S

SANTIAGO DE CALI, SEPTIEMBRE 2022

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Número de revisión		**01**
Responsable por elaboración	Firma Nombre	 LILIAN JOHANNA VALENCIA DELGADO
ESPECIALISTA AMBIENTAL		MP-76231-22162-VLL
Responsable por aprobación	Firma Nombre	
Interventoría		
	Fecha	SEPTIEMBRE 2022

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 9
2 OBJETIVOS 10
2.1 OBJETIVO GENERAL 10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
3 ALCANCE 11
4 MARCO LEGAL 12
4.1 Jurisdicción Ambiental 12
4.2 Marco legal – Gestión ambiental general 13
4.3 Marco legal – Recurso Agua 15
4.4 Marco legal – Recurso Aire 15
4.5 Marco legal – Fauna y Flora 16
4.6 Marco legal – Residuos Sólidos 18
5 METODOLOGÍA 19
5.1 Recopilación de Información Primaria 19
5.2 Recopilación de Información secundaria 20
5.3 Planeación de la Ejecución de PMA 20
5.4 Caracterización Componentes ambientales, Abiótico, Biótico, Socioeconómico y Cultural 20
5.5 Identificación y valoración de impactos ambientales 20
5.6 Definición y diseño de medidas de manejo ambiental 21
5.7 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 22
5.7.1 Antecedentes 22
5.7.2 Descripción de las obras a ejecutar 24
5.7.3 Actividades a desarrollar 28
5.8 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO 30
5.9 DEMANDA DE RECURSOS Y PERMISOS AMBIENTALES 31
5.9.1 Demanda de recursos 31
5.9.2 Permisos ambientales 33
6 LÍNEA BASE AMBIENTAL 37
6.1 ÁREA DE INFLUENCIA 37
6.1.1 Descripción socio ambiental del área de influencia directa –AID 38
6.1.2 Zonas sensibles identificadas en el área de influencia directa 41
6.1.3 Áreas de Especial interés ambiental 42
6.2 MEDIO ABIÓTICO 45
6.2.1 GEOLOGÍA 45
6.2.2 GEOTECNIA 46
6.2.3 HIDROLOGIA 47
6.2.4 HIDROCLIMATOLOGIA 49
6.2.4.1. Precipitación total 50
6.2.4.2. Días de lluvia 52

6.2.4.3. Temperatura 53
6.3 MEDIO BIÓTICO 54
6.3.1 ECOSISTEMAS TERRESTRES 54
6.3.2 UNIDADES DEL PAISAJE 56
6.3.3 FLORA 57
6.3.4 FAUNA 60
6.4 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS 61
6.4.1 Componente Demográfico 61
6.4.2 Componente Espacial 65
6.4.3 Componente Cultural 71
6.4.4 Componente político Administrativo 73
6.4.5 Patrimonio Arqueológico 74
7 EVALUACIÓN AMBIENTAL 76
7.1 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PREDICCIÓN DE IMPACTOS 76
7.1.1 Identificación de Impactos en el AID (Escenario sin proyecto) 76
7.1.2 Identificación de impactos ambientales con proyecto y con medidas de manejo 77
7.1.3 Valoración ambiental de impactos 80
7.1.4 Resultados de la evaluación 86
8 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 91
8.1 PROGRAMA DE APLICACIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL. 92
8.1.1 Conformación del grupo de gestión ambiental. 92
8.1.2 Capacitación ambiental al personal de obra 94
8.1.3 Cumplimiento de requerimientos legales 95
8.2 PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 97
8.2.1 Manejo integral de materiales de construcción. 97
8.2.2 Señalización frentes de obra y sitios temporales 99
8.2.3 Manejo y disposición de residuos de construcción y demolición - RCD 102
8.2.4 Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales 105
8.3 PROGRAMA DE GESTIÓN HÍDRICA 107
8.3.1 Manejo de aguas superficiales 107
8.3.2 Manejo de residuos líquidos 110
8.4 PROGRAMA DE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 112
8.4.1 Protección de ecosistemas sensibles 112
8.4.2 Protección de Fauna 114
8.5 PROGRAMA DE INSTALACIONES TEMPORALES 115
8.5.1 Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio. 115
8.5.2 Manejo de maquinaria, equipos y vehículos. 117
8.6 PLAN DE CONTINGENCIAS 119
8.6.1 Objetivo 120
8.6.2 Eventos que generan contingencias 120

8.6.3 Impactos a prevenir y mitigar 120
8.6.4 Riesgos a prevenir y/o a manejar 121
8.6.5 Medidas a desarrollar 121
8.6.6 Actividades a desarrollar 121
8.6.7 Procedimientos para Emergencia 128
8.7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO 152

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Demanda de Recursos 31
Tabla 2. Permisos ambientales necesarios para la ejecución del proyecto 34
Tabla 3. Ficha técnica de las estaciones de interés 50
Tabla 4. Días de lluvia promedio para diferentes estaciones de interés 53
Tabla 5. Características de las zonas de vida identificadas en el área de influencia del proyecto 55
Tabla 6. Especies de fauna con potencial presencia en el área de influencia del proyecto 60
Tabla 7. Proyecciones de población para Palmira por rango de edad, 2014-2020 62
Tabla 8. Indicadores demográficos de interés para el municipio de Palmira, 2005-2020 64
Tabla 9. Poblacion por centros Poblados Palmira 65
Tabla 10. Cobertura de alcantarillado y acueducto por sector rural 66
Tabla 11. Usuarios del servicio de aseo y toneladas de basura recolectadas en Palmira 66
Tabla 12. Division Politica administrativa Municipio de Palmira 74
Tabla 13. Valoración cualitativa de impactos en diferentes escenarios 76
Tabla 14. Impactos ambientales Sin Proyecto 77
Tabla 15. Identificación de actividades del proyecto e impactos asociados. 78
Tabla 16. Valoración de impactos según la magnitud de alteración provocada 83
Tabla 17. Matriz de correlación de impactos ambientales 84
Tabla 18. Matriz de valoración de los impactos ambientales 85
Tabla 19. Programas de manejo Ambiental 91
Tabla 20. Clasificación de amenazas 123
Tabla 21. Nivel de Probabilidad del Riesgo – Vía la Nevera Palmira Km27 125
Tabla 22. Relación organismos de Socorro - Palmira 126
Tabla 23. Recursos físicos para la atención de emergencias. 127
Tabla 24. Procedimiento de atención en caso de Sismo 129
Tabla 25. Procedimiento de atención en caso de Inundación 131
Tabla 26. Procedimiento de atención en caso deslizamientos/remoción de masa 132
Tabla 27. Procedimiento de atención en caso Accidente de Trabajo 133
Tabla 28. Procedimiento de atención en caso Incendios y Explosiones 135
Tabla 29. Procedimiento de atención en caso de derrame de sustancias químicas 137
Tabla 30. Procedimiento de atención en caso disturbios y terrorismo 138
Tabla 31. Procedimiento de atención en caso de colisión de maquinaria y equipos 140
Tabla 32. Procedimiento de atención en caso de colisión con mobiliario urbano o atrapamiento de maquinaria 142
Tabla 33. Procedimiento de atención en caso de atropellamiento de peatones 143
Tabla 34. Procedimiento de atención en caso de volcamiento de vehículos y maquinaria fuera de los frentes de trabajo 144
Tabla 35. Procedimiento de atención en caso de vehículos y maquinaria varada 145
Tabla 36. Procedimiento de atención en caso de afectación de redes de servicio publico 146
Tabla 37. Procedimiento de atención en caso de afectación de redes energizadas 148
Tabla 38. Procedimiento de atención en caso de derrame de vertimiento por baños móviles 150

Tabla 39. Procedimiento de atención en caso de volcamiento de arboles 151
Tabla 40. Plan de seguimiento y control – Construcción de Box culvert Km 27 Vía La Nevera Palmira 154

LISTA DE FIGURAS

Figura. 1 Jurisdicción Ambiental 12
Figura. 2. Metodología PMA– Construcción Boxculvert con muros adosados 21
Figura. 3. Vista Perfil Box culvert 24
Figura. 4. Esquema general del box culvert con los muros de contención de acompañamiento. ... 25
Figura. 5. Ubicación en planta del box culvert recomendado y los muros de contención de acompañamiento 26
Figura. 6. Ubicación Geográfica del proyecto 30
Figura. 7. Zona de intervención y área de influencia directa del proyecto 38
Figura. 8. Zonas de sensibilidad ambiental Km 27 La Nevera – Palmira 41
Figura. 9. Área de reserva forestal protectora nacional de Amaime 43
Figura. 10. Área de reserva forestal de la Segunda Ley 1959 43
Figura. 11. Ecosistemas 44
Figura. 12. Usos del Suelo 44
Figura. 13. Perfil estratigráfico a partir de refracción sísmica 46
Figura. 14. Clasificación de Amenaza sísmica para el territorio Colombiano Municipio de Palmira 47
Figura. 15. Cuenca del rio Amaime 48
Figura. 16. Quebrada SN Km27 vía Palmira – La Nevera 49
Figura. 17. Localización de las estaciones 50
Figura. 18. Diagrama para la clasificación Mundial de Zonas de vida de Holdridge 55
Figura. 19. Áreas de protección arqueológica ICANH - Corregimiento de Toche 75
Figura. 20. Procedimiento general para atención de emergencias 129

LISTA DE GRAFICAS

Grafica. 1. Precipitación total mensual promedio para diferentes estaciones de interés 51
Grafica. 2. Días de lluvia promedio para diferentes estaciones de interés 52
Grafica. 3 Diagramas de Temperatura de Palmira 53
Grafica. 4. Proyecciones de población del municipio de Palmira por sexo, 2018-2023 61
Grafica. 5. Pirámide poblacional del municipio de Palmira, 2019 63
Grafica. 6. Tasa de natalidad y mortalidad para el municipio de Palmira, 2015 – 2020 64

Grafica. 7. Suscriptores al sistema de acueducto, Municipio de Palmira 65
Grafica. 8. Suscriptores de servicio de energía por sectores, Municipio de Palmira, 2020..... 67
Grafica. 9. Distribución porcentual de la importancia/clasificación de los impactos ambientales.... 86

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Cruce de la vía a La Nevera con la corriente natural de agua 23
Foto 2. Reconocimiento del estado de la vía Agosto 2022..... 23
Foto 3. Vía Kilometro 27 (Palmira – La Nevera)..... 39
Foto 4. Reserva forestal protectora nacional – RFPN de Amaime..... 39
Foto 5. Quebrada SN- Derivada de la Quebrada Cascada (Km27 La Nevera)..... 39
Foto 6. Vegetación existente arrea de intervención 39
Foto 7. Erosión y perdida de suelo en área de Intervención Km27..... 40
Foto 8. Vegetación existente arrea de intervención 58

1 INTRODUCCIÓN

En los diferentes procesos constructivos se generan efectos ambientales importantes al entorno, los cuales, dependiendo de la magnitud de las obras podrían dejar graves afectaciones y pérdida en la calidad ambiental. Teniendo en cuenta esto, es de gran importancia al momento de realizar la planificación en proyectos de infraestructura, tener en cuenta los aspectos ambientales relacionados con el proyecto, con el fin de identificar y evaluar los impactos al medio ambiente, y de esta manera poder diseñar las medidas de prevención, mitigación y manejo de los mismos, dentro del proceso constructivo.

Para el desarrollo del proyecto y en función de la ejecución de las acciones planeadas, se requiere del diseño e implementación de un Plan de Manejo Ambiental, con el propósito de identificar las posibles consecuencias en el medio natural existente, de manera previa a la construcción del proyecto, y así definir las acciones que se deberán implementarse para mitigar, prevenir, minimizar y/o eliminar dichos impactos.

Este documento contiene las acciones y medidas de carácter ambiental aplicables al proyecto, y contienen entre otros, la justificación, la forma de aplicación, el momento, el lugar en dónde deben ser aplicadas; brindando así, las herramientas necesarias para la toma de decisiones, teniendo como marco la normativa legal vigente al momento de ejecutar cada una de las actividades propuestas.

El presente documento contiene la localización geográfica del proyecto, descripción del Área de Influencia Directa (AID), descripción de las actividades constructivas, demanda de recursos naturales, línea base ambiental, la identificación de impactos ambientales, fichas PMA (contienen los programas de manejo ambiental), el plan de contingencias, cronograma y presupuesto.

El alcance del Plan de Manejo Ambiental (PMA), está enfocado principalmente a la identificación de los impactos ambientales y sociales que podrían ocasionarse durante la ejecución de las actividades constructivas; una vez identificados los posibles impactos se hace necesario formular las medidas ambientales que pretendan al corto, mediano y largo plazo la mitigación, compensación y retribución de los componentes y elementos ambientales afectados con la ejecución del proyecto.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Formular, de acuerdo con la normatividad vigente, los programas de manejo ambiental que se requieran para la protección, conservación y optimización de los recursos naturales, a fin de atenuar el deterioro ocasionado por las actividades del proyecto para la construcción de un Box culvert con muros adosados en el Km 27, de la vía de Municipio de Palmira que conduce a la Vereda la Nevera del Corregimiento de Toche, en el municipio de Palmira del departamento del valle del Cauca.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y evaluar los impactos ambientales generados por las actividades de construcción con el fin de conocer la magnitud, el efecto, la reversibilidad, la duración, y el área de influencia del impacto ocasionado al suelo, aire, agua, fauna, y flora, de acuerdo a las diferentes actividades constructivas del proyecto.

- Diseñar las medidas de control, mitigación y/o compensación, a que haya lugar, como resultado de las actividades de construcción del proyecto.

- Definir un programa de seguimiento y monitoreo que garantice el cumplimiento del PMA.

- Establecer los mecanismos a adoptar para el manejo de las contingencias que puedan surgir en el desarrollo del proyecto.

3 ALCANCE

El alcance del presente documento, aplica a los proyectos que no requieren una licencia ambiental, de acuerdo a las disposiciones contenidas en el artículo 2.2.2.3.2.2 sección 2 del decreto único reglamentario 1076 del 2015 (Decreto 2041 de 2014 sobre licencias ambientales), y aplicable a proyectos de mejoramiento de infraestructura, según el decreto artículo 2.2.2.5.4.3 del Decreto 1076 del 2015. Su alcance no es una estructura rígida, porque todo se ejecutará en concordancia con el tiempo y espacio de los estudios, diseños, obras de construcción y complementarias al proyecto denominado "ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE DETALLE CONSTRUCTIVO, PARA LOS MUROS DE CONTENCIÓN DE LA VEREDA LOS OLIVOS, CORREGIMIENTO DE CALUCÉ Y LA VEREDA LA NEVERA, CORREGIMIENTO DE TOCHE PARA LA MITIGACIÓN DE DESLIZAMIENTOS DEL MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA". Particularmente para las obras de construcción de un Box culvert con muros adosados en el Kilómetro 27 de la vía que conduce del municipio de la Palmira hacia la vereda La Nevera, perteneciente al corregimiento de Toche.

El direccionamiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) está enfocado principalmente a la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto, para lo cual se ha tomado como referencia el diagnóstico ambiental del área de influencia directa al proyecto, así mismo a la identificación de los impactos ambientales que podrían ocasionarse durante la ejecución de las actividades; una vez identificados los posibles impactos, se formulan las medidas ambientales que pretendan al corto, mediano y largo plazo la mitigación, compensación y retribución de los componentes y elementos ambientales afectados con la ejecución del proyecto.

Integralmente con el Plan se tienen en cuenta las contingencias que pudieran ocasionarse durante la ejecución de las obras, formulando el manejo para la atención de las mismas. Finalmente, para que ello cumpla con los objetivos propuestos, se realizará un seguimiento que garantizará el cumplimiento de las acciones ambientales propuestas.

4 MARCO LEGAL

El diseño de las estrategias y medidas de prevención, mitigación y control de los impactos ambientales identificados en los proyectos de tipo constructivo están enmarcadas en la legislación ambiental colombiana de orden local, regional y nacional; donde se orienta la prospectiva ambiental nacional para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

4.1 Jurisdicción Ambiental

De acuerdo a la cartografía de la división territorial administrativa del Geoportal de la CVC, el proyecto se ubica en jurisdicción de la Corporación Autónoma regional del Valle de Cauca, tal como se evidencia en la figura a continuación:

Figura. 1 Jurisdicción Ambiental



Fuente: Geoportal CVC- 2022

Para este proyecto se define la aplicabilidad de los siguientes requisitos legales.

4.2 Marco legal – Gestión ambiental general

NORMA	DESCRIPCIÓN
Constitución política de Colombia	Los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política de 1991 señalan que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Que así mismo, el artículo 8 y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política disponen que sea obligación de los particulares proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
	Artículo 84 señala que cuando una actividad haya sido reglamentada de manera general, las autoridades públicas no podrán establecer ni exigir permisos, licencias o requisitos adicionales para su ejercicio.
	Artículo 95, numeral 8 establece como deberes y derechos de las personas y los ciudadanos proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
	Artículo 209 sobre la función administrativa expresa que debe desarrollarse con fundamento en los principios de eficiencia y economía, entre otros.
(Decreto 1076 del 2015) compilo el Decreto 2041 de 2014	Licencias ambientales Por el cual se reglamenta el Titulo VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales" y se deroga el Decreto 2820 de agosto de 2010.
Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
(Decreto 1076 del 2015) compilo el Decreto 1608 de 1978	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
(Decreto 1076 del 2015) compilo el Decreto 1594 de 1984 (Parcialmente Vigente)	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
(Decreto 1076 del 2015) compilo el Decreto 1715 de 1978	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
Ley 685 del 2001	Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones
Ley 769 de 2002	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 850 de 2003	Por medio de la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas
Decreto 321 de 1999	Relacionado con el Plan Nacional de Contingencias contra derrames accidentales de hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la salud, en el sentido de que en cada actividad a realizar se debe realizar una evaluación de las posibles contingencias que puedan presentarse y tomar las acciones correctivas o preventivas según sea del caso
Decreto 763 de 2009	Reglamenta las normas para la conservación del Patrimonio cultural y arqueológico de la nación y cuya única autoridad legal para aplicar las normas pertinentes es el Instituto Colombiano de Antropología e Historia. (ICANH).
Resolución 898 de 1995	Por la cual se regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de automotores
Resolución 1565 de 2004.	Por la cual se modifica parcialmente la resolución 898 de 1995, que regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores
Resolución 1023 de 2005.	Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autocontrol y autorregulación.
Resolución 2202 de 2005.	Por la cual se adoptan los Formularios Únicos Nacionales
Resolución 349 de 2006	Por la cual se establece el porcentaje de gastos de administración que cobrarán las autoridades ambientales en relación con los servicios de evaluación y seguimiento ambiental.
Decreto 769 de 2014	Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte.
Resolución No. 07106 de 2009- INVIAS	Por el cual se adoptó La guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura vial como instrumento de autogestión y autorregulación
Resolución 04001 de 2013- IINVIAS	Por el cual se modifica parcialmente la guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura vial.
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible
Ley 1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones
Decreto 3678 DE 2012	Por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones.

NORMA	DESCRIPCIÓN
Resolución 2086 de 2010	Por la cual se adopta la metodología para la tasación de multas consagradas en el numeral 1o del artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones.
Decreto 1682 de 2013	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.
Decreto 769 de 2014	Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte

4.3 Marco legal – Recurso Agua

NORMA	DESCRIPCIÓN
Resolución 631 de 2015	Por el cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4742 de 2005 (modificación al decreto al decreto 155 de 2004 compilado en el decreto 1076 de 2015)	Por el cual se modifica el artículo 12 del decreto 155 de 2004 y se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de agua
(Decreto 1076 del 2015) Decreto 155 de 2004	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones
(Decreto 1076 del 2015) compilo el Decreto 3930 de 2010	Usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.
(Decreto 1076 del 2015) compilo el Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973. (Ocupación de cauces).
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua
Decreto 1575 de 2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano

4.4 Marco legal – Recurso Aire

NORMA	DESCRIPCIÓN
Decreto 02 de 1982 (Parcialmente vigente)	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas
(Decreto 1076 del 2015) Decreto 948 de 1995. **(Parcialmente vigente)**	Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9ª de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

NORMA	DESCRIPCIÓN
Decreto 2107 de 1995	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire
Decreto 605 de 1996 (Parcialmente vigente)	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Vigente solo el capítulo sancionatorio.
Decreto 979 de 2006 (modificación al decreto 948 de 1995 compilado en el decreto 1076 de 2015)	Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995
Decreto 1697 de 1997	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire
Decreto 1552 de 2000	Mediante el cual se modifica el art. 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3 del Decreto 2107 de 1995, relacionado con las emisiones de vehículos Diésel
Decreto 1530 de 2002(compilado en el decreto 1072 de 2015)	Por el cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2º del Decreto 1697 de 1997 y por el Decreto 2622 de 2000, respecto del contenido de plomo en los combustibles.
Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental
Resolución 601 del 2006	Por la cual se establece la norma de calidad de aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
Resolución 0015 de 2007	Ministerio de transporte.
Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
Resolución 910 de 2008	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.

4.5 Marco legal – Fauna y Flora

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 299 de 1996	Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones
Resolución 1083 de 1994	Por el cual se regula la utilización de fibra natural en obras y actividades
Ley 1021 de 2006	Por la cual se expide la Ley General Forestal

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 61 DE 1985	Declara a la especie Palma de Cera (Ceroxylon quindiuense) como árbol nacional y símbolo patrio de Colombia, y prohíbe su tala de manera indefinida y en todo el territorio nacional
Ley 61 DE 1985	Declara a la especie Palma de Cera (Ceroxilonquindiuense) como árbol nacional y símbolo patrio de Colombia, y prohíbe su tala de manera indefinida y en todo el territorio nacional
Resolución 0213 de 1977 (Inderena):	Veda en todo el territorio nacional el aprovechamiento, transporte y comercialización de las especies de Musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies y las declara como plantas y productos protegidos.
Resolución 0801 de 1977 (Inderena):	Veda de manera permanente en todo el territorio nacional, el aprovechamiento, comercialización y movilización de las especies Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho
Resolución 0463 de 1982 (Inderena):	Veda por tiempo indefinido en las áreas de la Costa Pacífica (anteriormente Regionales Pacífico Sur, Pacífico Medio y Zona Pacífica de la Regional Chocó del INDERENA) para el aprovechamiento, movilización y comercialización de cualquier especie con destino a la obtención del producto denominado “Vara”.
Resolución 1408 de 1975 (Inderena):	Modifica la Resolución 0316/74, levantando la veda para la especie Roble (Quercushumboldtii).en los municipios de Ospina Pérez, Cabrera, Pandi y San Bernardo en el Departamento de Cundinamarca, siempre y cuando la especie sea aprovechada de acuerdo con un adecuado Plan de Manejo.
Resolución 2064 de 2010	Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de Fauna y Flora Terrestre y Acuática y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2106 del 2019	Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública (Artículo 124-Tramite para levantamiento de veda de especies epifitas).

4.6 Marco legal – Residuos Sólidos

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio de aseo y se derogan los decretos 1713 de 2002 y 1505 de 2003.
Ley 09 de 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias
Decreto 1140 de 2003	Referente a Residuos sólidos.
Decreto 2107 de 1995 (modificación al decreto 948 de 1995 compilado en el decreto 1076 de 2015)	Artículo 38. Fuentes móviles terrestre a gasolina o diésel, manejo de maquinaria y equipos.
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones (Deroga a la Resolución 541 de 1994)
Decreto 4112010.20.0771 del 2018	Por el cual se reglamenta el control a la gestión integral de los residuos de la construcción y demolición – RCD en Santiago de Cali y Se dictan otras disposiciones
(Decreto 1076 del 2015) Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 2309 de 1986	Por la cual se dictan normas para el manejo de residuos especiales.
Resolución 415 de 1998	Por la cual se prohíbe la quema de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire.
Resolución 1402 de 2006.	Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4711 del 30 de Diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 2184 del 26 de diciembre del 2019	Nuevo código de colores para las bolsas de separación de residuos sólidos (Vigente a partir del 01 de enero de 2021)
Resolución 1257 del 23 noviembre del 2021	No por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD.

5 METODOLOGÍA

Para la elaboración del PMA, se han tenido en cuenta las directrices establecidas en la Legislación Ambiental y la guía ambiental para proyectos de infraestructura del INVIAS que establece los parámetros necesarios a ser tenidos en cuenta para la formulación y las consideraciones para el adecuado manejo ambiental.

Para desarrollar la línea base ha sido necesario referirse a información secundaria contenida en los Planes de ordenamiento Territorial del municipio de Palmira, la Guía del INVIAS, documentos y boletines de la CVC, IGAC, SIAC, entre otros. Así mismo, ha sido necesario realizar los levantamientos de la información primaria a partir de visitas de reconocimiento para identificar claramente las condiciones ambientales antes de la ejecución del proyecto.

La metodología a seguir para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), fue la siguiente:

- Recolección y análisis de información de interés para el proyecto.
  - Información Primaria
  - Información Secundaria
- Visita técnica de reconocimiento al sitio donde se desarrollará el proyecto; identificación del Área de Influencia Directa (AID).
- Documentación de la Línea Base Ambiental.
- Evaluación ambiental interdisciplinaria de los impactos producidos por las diferentes actividades constructivas.
- Definición de los programas de manejo ambiental, según los resultados de la evaluación de la matriz de impacto ambiental.
- Elaboración del Cronograma de ejecución y Presupuesto PMA
- Elaboración del Plan de Contingencias.
- Elaboración de Plan de Seguimiento.

5.1 Recopilación de Información Primaria

En esta fase se efectuaron visitas de reconocimiento del área a intervenir del proyecto, con el fin de identificar las condiciones ambientales y definir la zona de influencia directa del proyecto, y aquellas indirectas susceptibles a cambios significativos. Adicionalmente se evaluarán los parámetros ambientales que pueden ser afectados por la ejecución del proyecto.

5.2 Recopilación de Información secundaria

La recolección de información secundaria se obtuvo de las siguientes entidades: Alcaldía del municipio de Santiago de Palmira, Corporación Autónoma Regional del Valle CVC, , Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM y los portales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Sistemas de Información ambiental de Colombia - SIAC, entre otros para la actualización de requisitos legales ambientales aplicables al proyecto.

5.3 Planeación de la Ejecución de PMA

Una vez realizada la recopilación de información primaria y secundaria se realizó la planeación para la realización del PMA. Se revisaron las actividades constructivas aplicables al proyecto y sus interacciones posibles con el medio ambiente, de acuerdo con el área de influencia directa del proyecto. Además, se definieron, el cronograma de ejecución y los alcances del documento según los requerimientos de la normatividad y los requerimientos contractuales del presente estudio.

5.4 Caracterización Componentes ambientales, Abiótico, Biótico, Socioeconómico y Cultural

Mediante el análisis de la información primaria obtenida de las visitas de campo y los estudios técnicos de la presente consultoría, además de la información secundaria se determinó la línea base ambiental, para ello se revisaron los documentos de ordenamiento territorial con los que cuenta el municipio de la ZID.

5.5 Identificación y valoración de impactos ambientales

Una vez realizada la caracterización de la zona de influencia directa del proyecto se realiza la evaluación ambiental con el fin identificar, describir y valorar los efectos ambientales, que puedan derivarse en el proceso constructivo del proyecto (Construcción de Boxculvert con muros adosados Km27 Vereda La Nevera – Corregimiento Toche del Municipio de Palmira), en el departamento del Valle del Cauca, mediante la aplicación de procedimientos cualitativos y cuantitativos de los cambios o alteraciones que el proyecto puede inducir sobre los componentes del ambiente.

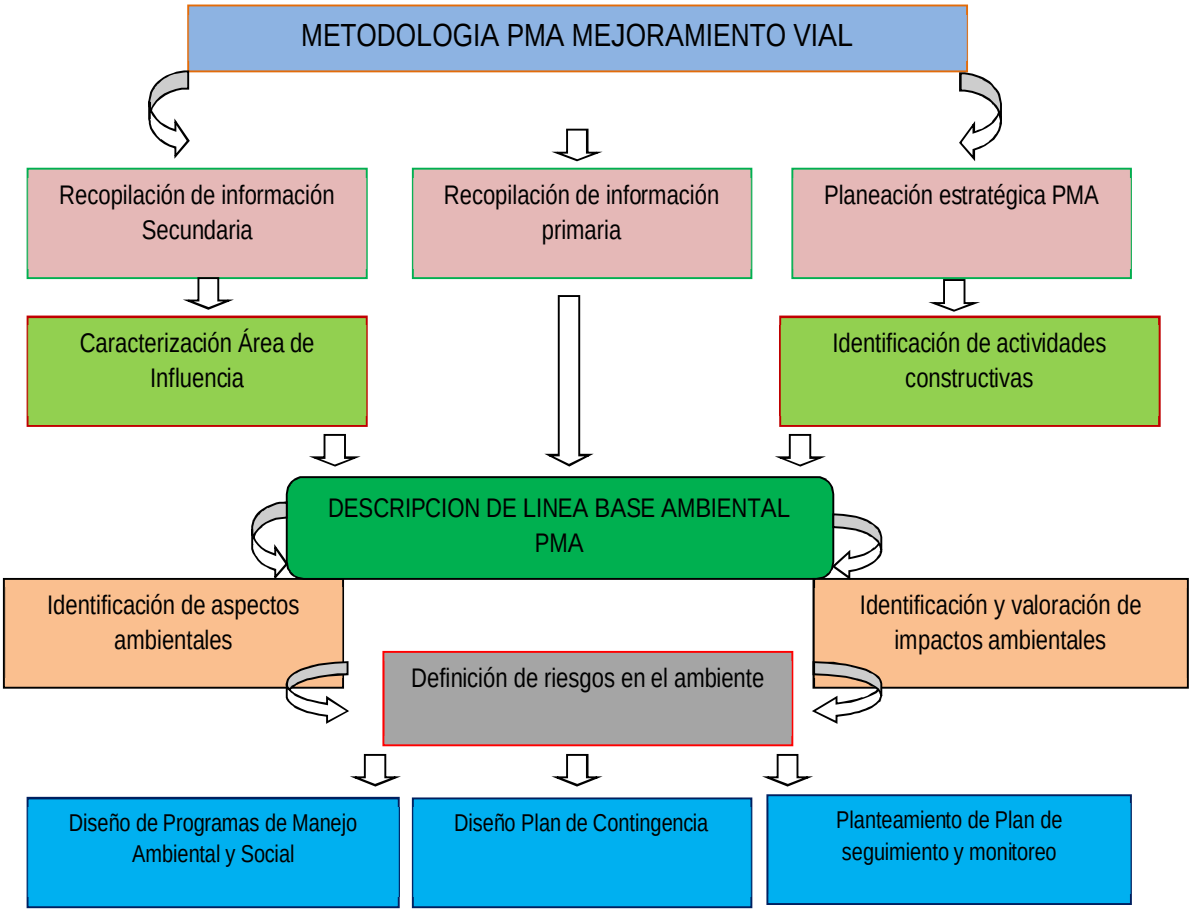
Con el propósito de identificar, evaluar y jerarquizar los impactos generados por cada una de las actividades del proceso constructivo del proyecto, se empleó un método de Interacción matricial basado en la metodología de valoración de impactos ambientales planteada por Conesa- Fernández, la cual se describe en el capítulo (Evaluación Ambiental).

5.6 Definición y diseño de medidas de manejo ambiental

Una vez identificados y valorados los impactos ambientales se definen las medidas de manejo ambiental a través de programas diseñados con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos que se prevé se desarrollen con la ejecución del proyecto y se potencialicen los impactos ambientales positivos.

Para la elaboración de los programas de manejo ambiental, se tuvieron en cuenta las directrices establecidas en los pliegos de condiciones, la guía de gestión ambiental INVIAS donde se establecen los parámetros necesarios a ser tenidos en cuenta para su elaboración, así como los requerimientos de la normatividad ambiental vigente.

Figura. 2. Metodología PMA– Construcción Box culvert con muros adosados
(Vereda La Nevera, Corregimiento Toche del municipio de Palmira- Valle)



Fuente: Elaboración propia.

5.7 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.7.1 Antecedentes[1]

La Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y Vivienda realizó una visita técnica al Corregimiento de Toche en el Municipio de Palmira, en la vía que conecta a la cabecera municipal con la vereda La Nevera, debido a los deslizamientos y derrumbes que se presentaron en esta zona. En la visita se reconoció que el sector cuenta con características morfológicas terrestres de ladera natural, fue posible identificar la inestabilidad de los materiales de conformación de la ladera debido a los movimientos o desplazamientos de particular granular o rocoso de grandes proporciones en el sentido de la pendiente del terreno como consecuencia de la acción de la fuerza gravitacional, situación agravada por la temporada de lluvias.

Se identifica una situación importante en el cruce de la vía con la corriente natural de agua, se evidencia erosión del suelo debido a la presencia de agua a causa de un afluente hídrico generando remoción de material superficial arrastrándolo por la ladera afectando la banca de la vía.

Es posible identificar que uno de las causas del desprendimiento de material granular del terreno es debido a la inestabilidad de la conformación de los materiales de la ladera, condición intensificada de agravado por la escorrentía originada por las altas precipitaciones pluviales en el Municipio, esta situación ambiental también, ha generado un aumento en la erosión sobre la ladera y/o talud natural de la vía sobre margen de la quebrada.

Como posible técnica de reconformación del terreno para la inestabilidad del talud afectado por la erosión del terreno en el sector identificado, donde queda ubicada la sección vial que conecta la cabecera municipal con La Nevera, se recomienda la posible construcción de una estructura de contención, materialidad que definirá el diseñador mediante los cálculos, modelaciones y demás estudios pertinentes, específicos del caso de estudio. Esta estructura soportará los esfuerzos horizontales producidos por el empuje de tierras y ayuda al control de la erosión presente por flujo superficial de agua.

[1] Anexo técnico Consultoría – Alcaldía Municipal de Palmira

Foto 1. Cruce de la vía a La Nevera con la corriente natural de agua



Fuente: Alcaldía de Palmira - 2019

Foto 2. Reconocimiento del estado de la vía agosto 2022









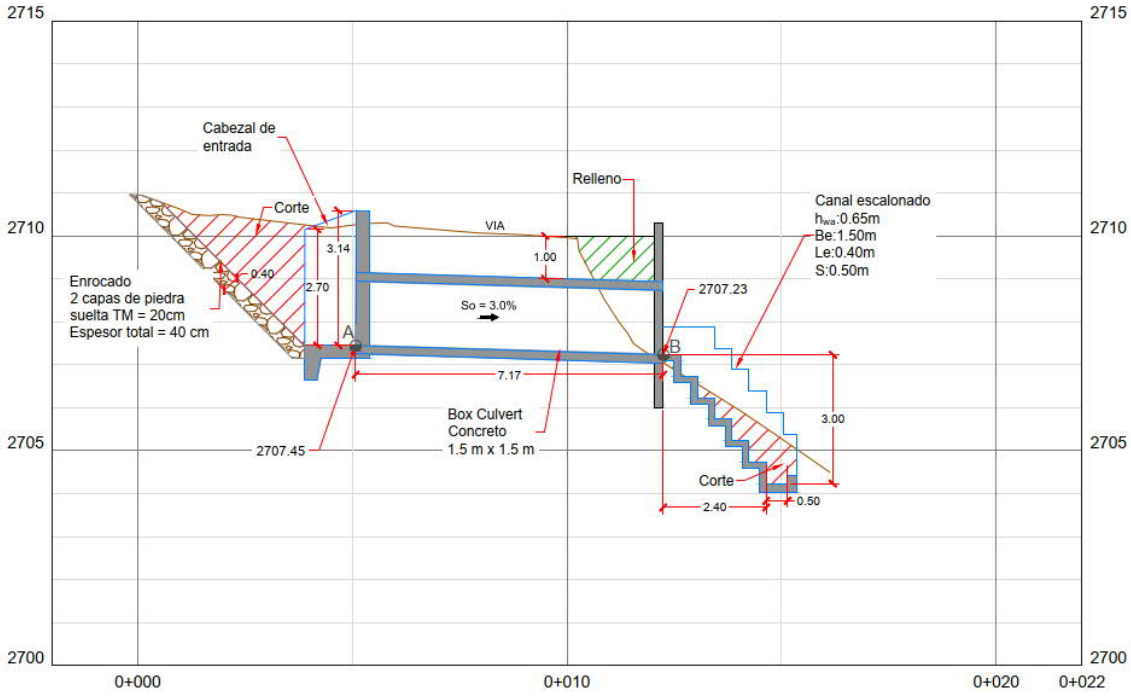
Fuente: La Presente Consultoría – Geozam, 2022

5.7.2 Descripción de las obras a ejecutar

La solución de estabilización del kilómetro 27 de la vía que comunica a Palmira con la vereda La nevera, consiste en el planteamiento de box culvert de 1.5 * 1.5 m y dos muros adosados, lo cual ayudará a recuperar el ancho de calzada y conducción del flujo de agua de la quebrada

El proyecto consiste en el diseño de una obra de drenaje tipo Box Culvert en la vía Potrerillo junto con la respectiva obra de disipación de energía, que en este caso corresponde a un canal escalonado. De esta forma, permitir el paso de la chorrera contigua a la vía y poder garantizar el óptimo funcionamiento de la misma, así como la circulación de vehículos

Figura. 3. Vista Perfil Box culvert



Fuente: Geozam 2022

Con el fin de poder recuperar la banca se han estudiado dos alternativas: la primera, un cajón hidráulico tipo box culvert, que reciba el agua que baja por la ladera y la conduzca a lo ancho de la vía, para entregarla a una estructura de disipación tallada en el otro lado de la carretera. En este caso deberán también diseñarse un muro de contención convencional, de concreto reforzado, de tal manera que se pueda rellenar en su trasdós con material de

roca muerta, buscando así recuperar la vía; como segunda alternativa se propone un pontón de concreto reforzado, con dos apoyos fundados en el estrato de roca, y una canalización del agua que desciende por la ladera, dándole continuidad a su flujo y entregándola adecuadamente a la ladera inferior.

Las dos alternativas implican el manejo hidráulico de las aguas que fluyen hacia esta zona, sin embargo, la alternativa del pontón implica el cierre de la vía y su estructura es más voluminosa y costosa. Por lo anterior, se decide recomendar la primera opción, es decir el diseño y construcción de un box culvert, acompañado de un muro de contención convencional, de concreto reforzado, tal como se ilustra esquemáticamente en la Figura 4.

Aunque las dimensiones definitivas del box culvert serán las que establezca el diseño hidráulico, debe tenerse en cuenta que, en el costado oriental de la vía, deberá excavarse por lo menos 2.0 m para encausar el agua al interior del box culvert y en el costado occidental deberá profundizarse la estructura, buscando simultáneamente el ajuste a la topografía de la zona, el apoyo sobre la roca y una adecuada entrega del agua captada.

Figura. 4. Esquema general del box culvert con los muros de contención de acompañamiento.

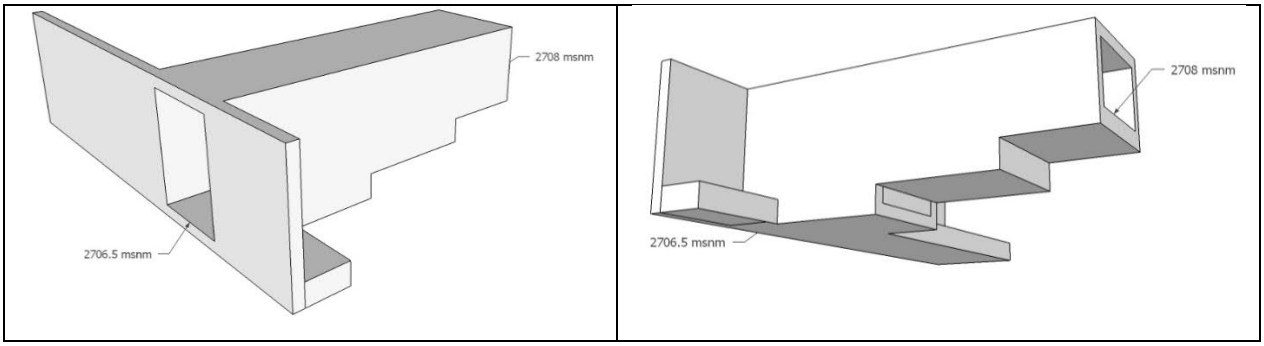
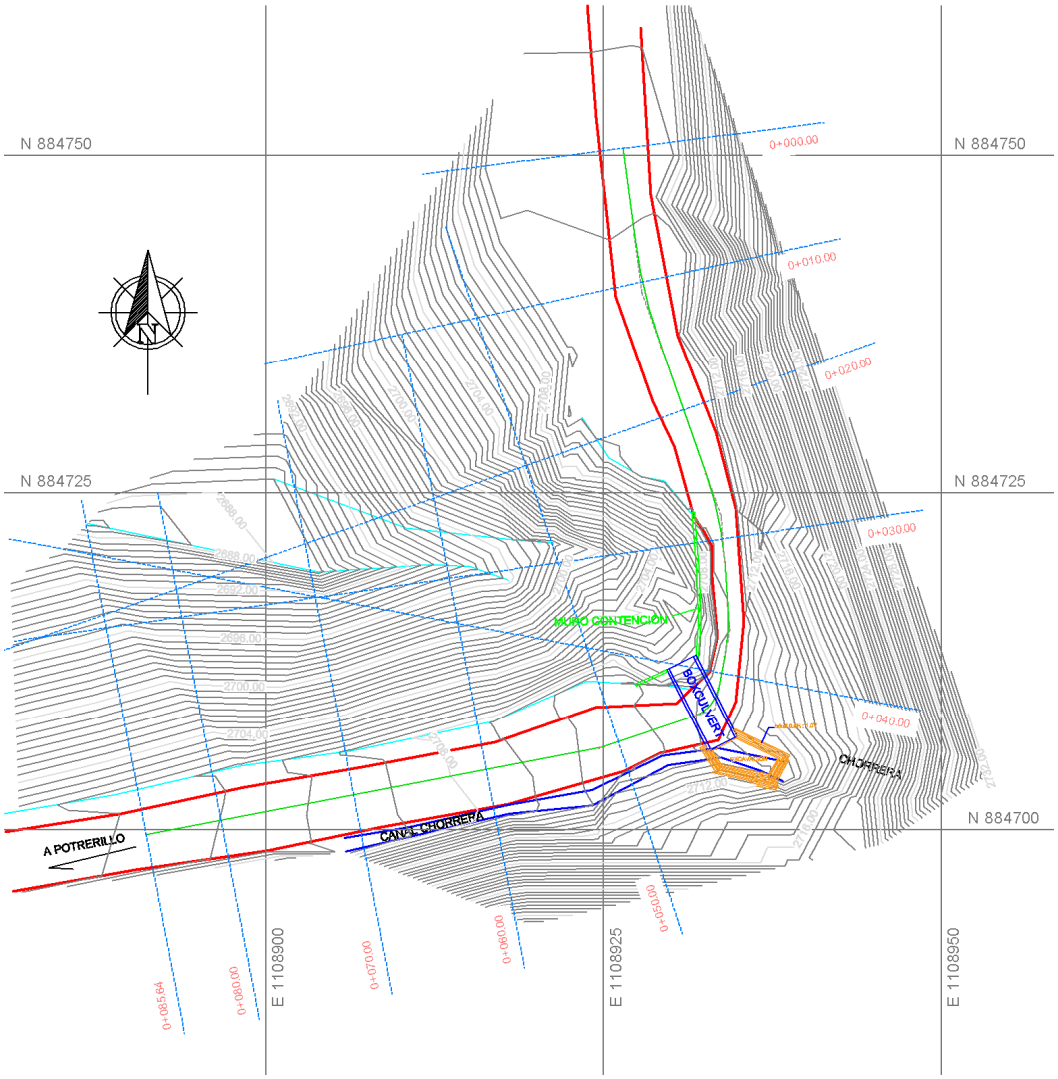


Figura. 5. Ubicación en planta del box culvert recomendado y los muros de contención de acompañamiento



Fuente: Geozam 2022

Por tratarse de un cajón estructural, su losa del fondo es el elemento de cimentación que debemos analizar. Este corresponde a una losa de concreto reforzado, de mínimo 1.00 m de ancho y 6.90 m de largo, apoyada sobre la roca.

Para determinar la capacidad portante del estrato de fundación se emplean los valores de resistencia obtenidos a partir de los ensayos de carga puntual que se indican en el Cuadro

2 de este informe y las recomendaciones sobre valores típicos de resistencia en rocas fracturadas. Una vez calculado el asentamiento probable de esta losa, por efectos de consolidación primaria, se dan las siguientes recomendaciones geotécnicas:

- TIPO DE CIMENTACIÓN: Losa de fundación, de concreto reforzado
- COTA DE FUNDACIÓN: costado occidental en la cota 2708.0, y en el costado oriental en la cota 2706.0
- PRESIÓN DE CONTACTO PERMISIBLE: 25 t/m^2
- MÓDULO DE REACCIÓN VERTICAL: 25000 t/m^3
- FACTOR DE SEGURIDAD: 3.00
- ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACIÓN: 2 mm
- ESTRATO DE CIMENTACIÓN: Roca meteorizada de color gris, fracturada.

Para el diseño de las paredes del cajón pueden emplearse los siguientes parámetros de empuje lateral:

- Coeficiente de empuje lateral: Ka= 0.55
- Coeficiente de empuje pasivo: Kp= 5.00
- Peso unitario del relleno 2.0 t/m^3
- Coeficiente de fricción roca-concreto: 0.65
- Coeficiente de empuje activo debido a sismo: Kas= 0.80

De otro lado, para los muros de contención de acompañamiento del box-culvert, se dan las siguientes recomendaciones geotécnicas:

- TIPO DE CIMENTACIÓN: Zapata continua, de concreto reforzado
- COTA DE FUNDACIÓN: variable en función de la profundidad de la roca. (2706.0 – 2709.0)
- PRESIÓN DE CONTACTO PERMISIBLE: 25 t/m^2
- MÓDULO DE REACCIÓN VERTICAL: 25000 t/m^3
- FACTOR DE SEGURIDAD: 3.00
- ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACIÓN: 0 mm
- ESTRATO DE CIMENTACIÓN: Roca meteorizada de color gris, fracturada.

Para el diseño de los muros de contención pueden emplearse los siguientes parámetros de empuje lateral:

- Coeficiente de empuje lateral: Ka= 0.55
- Coeficiente de empuje pasivo: Kp= 5.00
- Peso unitario del relleno 2.0 t/m^3
- Coeficiente de fricción roca-concreto: 0.65
- Coeficiente de empuje activo debido a sismo: Kas= 0.90

5.7.3 Actividades a desarrollar

✓ **Construcción de campamentos:** se debe levantar en el sitio de los trabajos un campamento o construcción provisional, que reúna adecuados requisitos de higiene, comodidad y ventilación, y que ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos. La ubicación del campamento deberá contar con la aprobación de la Interventoría.

El campamento deberá estar conformado por oficinas para la Dirección de la obra y la Interventoría, espacio para los trabajadores, un almacén y un depósito para materiales que puedan sufrir pérdidas o deterioro por su exposición a la intemperie.

✓ **Construcción centro de acopio:** Se debe construir un centro de acopio adecuado para los materiales a utilizar en la obra, incluyendo los resultantes de las excavaciones que posteriormente se utilicen en los rellenos.

✓ **Desmonte y limpieza:** Comprende los trabajos preliminares necesarios para la preparación y adecuación del terreno para las obras de explanación, excavación y los trabajos subsiguientes en la zona demarcada en los planos de construcción o en la zona indicada por la Interventoría

✓ **Cerramiento perimetral provisional:** Cerramientos provisionales y perimetrales, el cerramiento deberá ser de fácil desmontaje para el ingreso de materiales, el cerramiento será en tela de polipropileno con una altura (H) de 2,50 mts, incluyendo los accesos vehiculares y peatonales, con el fin de aislar la zona de trabajo de otras zonas de la base, y así mismo sirva de barrera para la dispersión de material particulado generado en las actividades de obra.

✓ **Demoliciones:** Demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas requeridas del proyecto, y la remoción y disposición final de los materiales provenientes de la demolición. así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes, particularmente se requiere el desmonte de la madera existente y la demolición de 2 columnas.

✓ **Movimientos de tierra:** Este trabajo consiste en la ejecución de todo el movimiento de tierra a escala del volumen necesario según planos arquitectónicos y

estructurales y de acuerdo a la topografía, para adecuar un área a los niveles previstos para las fundiciones y construcciones en general. incluye corte, carga y retiro de sobrantes, La evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se va a construir, la disposición final de los materiales explanados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra. (Se propone la realización del 100% de los materiales de excavación para la construcción de la obra y adecuación de la viA existente)

- ✓ **Cargue y disposición final de residuos de construcción y demolición:** Los materiales sobrantes y adecuados serán utilizados para rellenos y conformaciones de la zona bajo la aprobación de la Interventoría, se propone la reutilización del 100% de los materiales de excavación, sin embargo, de generarse material no apto para relleno, los residuos de demoliciones deberán ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental.

- ✓ **Afirmados:** Esta actividad se refiere al suministro, conformación y compactación de materiales granulares para afirmados, subbase y base.

- ✓ **Cimentación y estructuras en concreto:** Consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento utilizados para la construcción de estructuras de estructuras en general. (Box culvert y muros de contención)

  Todas las labores de ejecución de obras de concreto estructural se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

- ✓ **Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias:** Comprende el suministro de materiales de primera calidad, tipo PVC Sanitaria de Pavco o similar (tuberías, accesorios, uniones, pegantes, elementos de fijación, etc.), herramientas, equipos y mano de obra técnica y especializada etc, necesarias para el sistema de recolección de aguas lluvias. Consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tuberías para alcantarillas y materiales para cunetas, pocetas y cabezales.

- ✓ **Señalización:** Incluye la instalación de la señalización preventiva e informativa correspondiente al proyecto según el Manual de señalización del 2015.

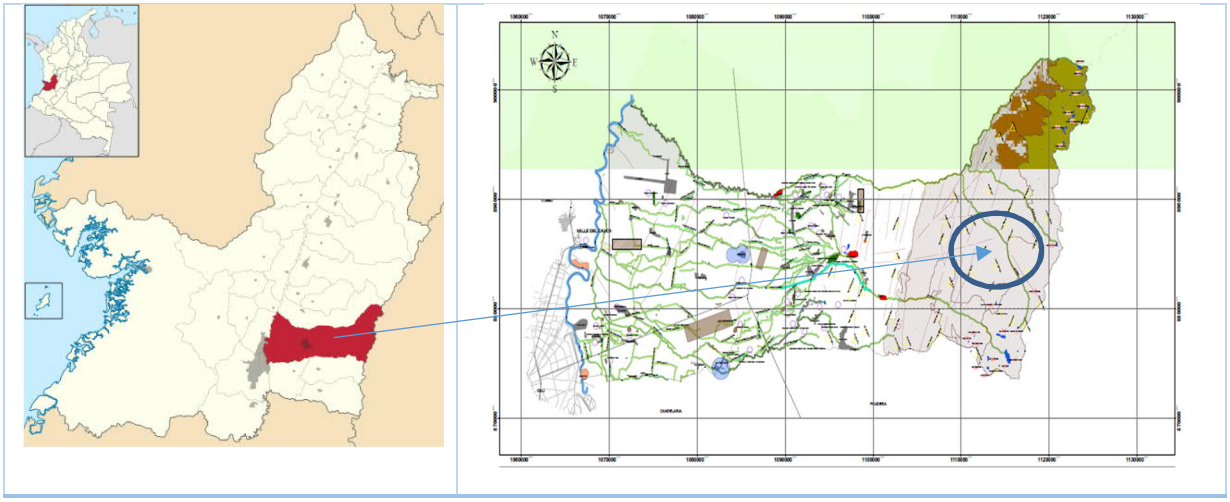
- ✓ **Aseo y limpieza:** Durante y finalizada la obra se deben realizar actividades de limpieza en general de todas las áreas interiores y exteriores y de todos los elementos constitutivos de la obra, así mismo se deberá dejar la obra totalmente limpia y libre de escombros y materiales sobrantes que hayan quedado en los

interiores o en los exteriores, dejando los espacios completamente aseados y barridos.

5.8 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en el Kilómetro 27, (3°33'10.72´´N, 76°5'48.63´´O), de la vía que comunica al Municipio de Palmira con la vereda La Nevera, perteneciente al Corregimiento de Toche, zona rural del municipio de Palmira. , localizada en la región sur del departamento del Valle del Cauca, Colombia, cuenta con una superficie de 1.123 kilómetros cuadrados, de los cuales 370 corresponden al piso térmico cálido; 234, al templado; 231, al frío y 288, al páramo. Limita al norte con el Municipio de El Cerrito, al oriente con el Departamento del Tolima, al sur con los Municipios de Pradera y Candelaria y al occidente con los Municipios de Cali, Yumbo y Vijes.

Figura. 6. Ubicación Geográfica del proyecto





Vereda La Nevera, Corregimiento Toche del municipio de Palmira- Valle

Fuente: Adaptado Google Earth Pro y POT Palmira

5.9 DEMANDA DE RECURSOS Y PERMISOS AMBIENTALES

5.9.1 Demanda de recursos

Durante las fases de Proconstrucción y construcción del Proyecto se requerirá el aprovechamiento, uso y/o afectación de recursos naturales, como agua, aire, materiales de construcción y recursos forestales.

Tabla 1. Demanda de Recursos

<table>
<tr><th>RECURSO</th><th>CANTIDAD</th><th>DESCRIPCIÓN /USO</th></tr>
<tr><td>Humano</td><td>Se estima la contratación de 15 personas del tipo de mano de obra no calificada MONC, cuya cantidad se encuentra distribuida de acuerdo a las actividades relacionadas a continuación:
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Mantenimiento rutinario</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Desmonte y limpieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Construcción del Boxculvert</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Actividades varias (Señalizaciones, mantenimientos, almacén, orden y aseo)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>15</td></tr>
</table></td><td>Se refiere al personal profesional y técnico o mano de obra calificada y personal de mano de obra no calificada requerida durante la etapa de construcción para la ejecución de todas las actividades del proyecto.</td></tr>
</table>

RECURSO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN /USO
Agua	Uso Doméstico: Se estima un per cápita para el consumo de agua domestico de 1m^3/persona – mes. Preparación de concretos: El requerimiento de agua para la preparación de concretos se estima en 0,5 l/s por un período de 8 horas/día. Esta demanda será intermitente dependiendo del cronograma de construcción. Humectación para vías y zonas de obra. Teniendo en cuenta que la complejidad del proyecto y el tiempo de ejecución es bajo, se propone la compra de agua Industrial a terceros que cumplan con los requisitos legales establecidos.	Durante la construcción del Proyecto, se requerirá el uso de agua para las actividades propias del Proyecto, dicho recurso se demandará para uso industrial y doméstico. Las oficinas y campamentos se establecerán en lugares que cuenten con el servicio de acueducto y alcantarillado, A demás se instalarán puntos de hidratación en las zonas de intervención, así como baños móviles. El consumo de agua para actividades industriales se refiere a la utilizada en la preparación de concretos, humectaciones y demás.
Materiales Pétreos	Para la ejecución del proyecto serán necesarias materiales de construcción (pétreos): (Ver cantidades en presupuesto de obra)	Se refiere a las cantidades de materiales pétreos a utilizar (Grava, Arena, Sub base, Base granular, material de mejoramiento, mezcla asfáltica y concreto).
Escombros y sobrantes de obra	Ver cantidades de excavación y demoliciones en presupuesto de obra	Se refiere a los residuos generados por las actividades de demoliciones, excavaciones y remoción de derrumbes y terraplenes
Residuos sólidos	Se proyecta una generación per cápita de residuos de 15Kg persona mes de los cuales aproximadamente el 30% serán reciclables.	Se refiere a los residuos aprovechables y ordinarios que se generaran en la ejecución del proyecto.
Ocupación de Cauce	El proyecto contempla la Construcción un Boxculvert, estructura para lo cual será necesario tramitar ante la CVC el permiso de Ocupación de Cauce de la quebrada ubicada en el Km27. (La Nevera - Palmira) Coordenadas (3°33'10.72´´N, 76°5'48.63´´O)	Se refiere al permiso de ocupación de cauce que deberá ser tramitado por el ejecutor del proceso constructivo previo a la Intervención 1. Box culvert sobre Qda La Nevera (Km27)
Sustracción de área de reserva Forestal	El Proyecto se encuentra localizado en zona de la reserva forestal de la segunda Ley del 1959 y la Reserva forestal Protectora Nacional Amaime, sin embargo este no implicara un cambio del uso del suelo, ni se realizará ningún tipo de intervención forestal, ya que obedece a un proyecto de mantenimiento de una vía existente, actividad de bajo impacto ambiental y que además generara un beneficio social de manera que se pueda desarrollar en las áreas de reserva forestal sin necesidad de efectuar la sustracción de área de reserva Forestal (Resolución 1527 del 2012, Articulo 2 literal H)	No Aplica para el proyecto
Aprovechamiento forestal	En el área de intervención del proyecto No se requiere aprovechamiento forestal	No Aplica para el proyecto

RECURSO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN /USO
Levantamiento de especies forestales en Veda	El Proyecto no requiere Intervención de especies en veda	No Aplica para el Proyecto
Levantamiento de veda por plantas epifitas	El proyecto no requiere intervención de plantas epifitas	No Aplica para el Proyecto
Vertimientos	El proyecto no generara vertimientos sobre cuerpos de agua y suelo	No Aplica para el Proyecto

5.9.2 Permisos ambientales

El Proyecto se encuentra localizado en zona de la reserva forestal de la segunda Ley del 1959 y la Reserva forestal Protectora Nacional Amaime, sin embargo este no implicara un cambio del uso del suelo, ni se realizará ningún tipo de intervención forestal, ya que obedece a un proyecto de mantenimiento de una vía existente, actividad de bajo impacto ambiental y que además generara un beneficio social de manera que se pueda desarrollar en las áreas de reserva forestal sin necesidad de efectuar la sustracción de área de reserva Forestal (Resolución 1527 del 2012, Articulo 2 literal H)

El proyecto de mejoramiento vial implica la obtención de permisos ambientales como el Permiso de ocupación de cauce, el cual deberá ser tramitado por la Secretaria de Infraestructura o el Contratista de obra ante la autoridad ambiental competente, en este caso la CVC.

El proyecto no requiere la intervención de individuos forestales, razón por la cual no será necesaria la realización del trámite de aprovechamiento forestal.

De acuerdo a la Consulta realizada al portal (Geoparques), del Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH, en el área de influencia directa del proyecto no se evidencian áreas de protección arqueológica delimitadas por el esta entidad, con dicha condición y teniendo en cuenta que el proyecto no es objeto de licenciamiento ambiental, no será necesario la realización del programa de arqueología preventiva (PAP), de acuerdo a lo estipulado en el artículo 2.6.5.3 del decreto 138 del 06 de febrero del 2019.

El contratista de obra deberá diseñar un programa de manejo ambiental de residuos de construcción y demolición RCD que contenga los datos de la obra, el total de materiales de construcción (Toneladas), descripción de actividades específicas de prevención y reducción de generadores de RCD, los datos de las proyecciones de RCD a generar, la descripción de las actividades de demolición selectiva, descripción de las actividades de almacenamiento temporal de RCD en obra, las actividades de aprovechamiento de RCD en obra y fuera de ella, el plan para la implementación del programa de manejo ambiental, los indicadores y metas de acuerdo a la Resolución 472 de 2017, y su modificación

mediante Resolución 1257 del 23 de noviembre del 2021 Por el cual se reglamenta el control a la gestión integral de los residuos de la construcción y demolición – RCD y Se dictan otras disposiciones por medio de la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.

Adicionalmente los proveedores de servicio y materiales a utilizar en la ejecución contaran con los respectivos permisos ambientales.

Como parte del documento, y considerando las características particulares del Proyecto, se presenta la información con respecto a los permisos, concesiones y autorizaciones que el Contratista de obra o la Secretaria de Infraestructura de Palmira, deberá gestionar ante la autoridad ambiental y los permisos con que deben contar los proveedores de servicios que utilizara durante la ejecución de las obras.

Tabla 2**.** Permisos ambientales necesarios para la ejecución del proyecto

TIPO	DESCRIPCIÓN	No. PERMISO/AUTORIZACIÓN	ESTADO/AUTORIDAD
Permiso de Ocupación de Cauce	El proyecto contempla la Construcción un Box culvert, estructura para lo cual será necesario tramitar ante la CVC el permiso de Ocupación de Cauce de la quebrada ubicada en el Km27. (La Nevera - Palmira) Coordenadas (3°33'10.72´´N, 76°5'48.63´´O)	Se refiere al permiso de ocupación de cauce que deberá ser tramitado por el ejecutor del proceso constructivo previo a la Intervención 1. Box culvert sobre Qda. en el Km27 (Ramificación de la Quebrada Cascada – Cuenca Rio Amaime)	Debe ser tramitado por el Contratista de obra, previo al inicio de las obras.
Licencias Fuentes de materiales	Explotación de materiales de construcción. (Licencias ambientales y Títulos Mineros)	**Ver Anexo 1.1.** Permisos Ambientales Proveedores de Pétreos y Suministro de agua **AGREGADOS Y MEZCLAS CACHIBI S.A** *Registro Minero No. 03-034* *Licencia Ambiental No. 1753* *PMA No. 169-2014* **AGREGADOS EL CHOCHO** *Resolución DG-219/2004 de Concesión No. EENO-01*	Vigentes otorgadas por CVC

TIPO	DESCRIPCIÓN	No. PERMISO/AUTORIZACIÓN	ESTADO/AUTORIDAD
		Perea y CIAT SAS Registro Minero No. GBWK-01 1993 Resolución CVC. No. 000345 de 2006 (PMA Cantera triturados Arroyohondo) Resolución CVC No. 0710 0713 000609 de 2020 (Permiso de emisiones atmosféricas	Vigente
Vertimientos	Los vertimientos a generarse serán por el uso doméstico en campamentos y para lo cual los mismos deberán ubicarse en sitios donde se cuente con servicio de acueducto y alcantarillado. Si logísticamente se hace necesario la contratación de baños móviles será necesario que el proveedor cuente con el permiso de vertimientos.	**Baños móviles** Certificación EMCALI (Septiclean SA ESP)**.** Certificado de Vertimientos PTAR Permiso de vertimientos EMCALI Res. DAGMA No. 4133.0.21.1484 de 30 de diciembre de 2016 **Ver Anexo 1.2 Permisos** Baños Móviles	Vigente otorgado por EMCALI EICE- ESP Vigente hasta el 31 de septiembre de 2022
Gestores RCD (Pétreos) Permisos sitios de disposición final escombros y sobrantes de obra	Se refiere a los gestores de Residuos de construcción y demolición para realizar la disposición final de escombros y sobrantes de obra	**Ver Anexo 1.3.** Listado de gestores RCD –CVC	Vigente con inscripción en CVC como gestores RCD
Gestores RCD-No Pétreos Residuos aprovechables		**Asodisvalle** NIT: 805019832 Aprovechamiento de residuos sólidos (Papel, plástico, Cartón, chatarra) **Metales Suarez** NIT 901255834-9 Aprovechamiento de chatarra Cra.11b #19-20, Cali, Valle del Cauca **Ver Anexo 1.4.** Listado de gestores RCD –DAGMA	Vigente con inscripción en DAGMA como gestores RCD
Permisos Gestor RESPEL	Gestor de RESPEL RH – SAS Tecniamsa S.A ESP	***Tecniamsa SA ESP*** *Res. 279 de 06/03/2015- CRQ Lic. Ambiental para el Almacenamiento y trasporte de RESPEL – Yumbo Valle*	Vigente y emitido por la CRQ y CVC

TIPO	DESCRIPCIÓN	No. PERMISO/AUTORIZACIÓN	ESTADO/AUTORIDAD
		Resolución No. 0710-0001 de 2011 CVC. ***RH SA ESP*** *805.007.083-3* *Recolección, Transporte, Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.* *LA – Res. 0100 No. 0150-0539-2016* **Ver Anexo 1.5.** Permisos Ambientales Gestores RESPEL	
Suministro de Agua	Proveedor suministro de agua ECOTANK SAS	***ECONTANK SAS*** *Proveedor de servicio de agua para preparación de concretos – Carrotanque.* *Certificado Consorcio EMCALI- Districombocc SAS del 24 de febrero del 2021 (Autorización para el cargue y transporte de agua)* **Ver Anexo 1.6.** Permisos Proveedor Agua ECOTANK	

6 LÍNEA BASE AMBIENTAL

6.1 ÁREA DE INFLUENCIA

El área de Influencia es el sector en donde se contempla el desarrollo total de las actividades constructivas, por lo tanto, es aquella en donde se van a generar y percibir los principales y más significativos impactos ambientales y/o sociales, la cual comprende la vereda La Nevera, corregimiento de Toche del municipio de Palmira especialmente en el sector del Kilómetro 27.

La definición del Área de Influencia de la obra es el resultado de un proceso analítico, en el cual se establecen los posibles impactos que tanto la ejecución como la operación del proyecto inducirán sobre las condiciones ambientales actuales, así como su localización temporal y espacial.

La definición del área de influencia ambiental tiene ciertas características que les son propias, ya que todo proyecto desarrolla sus actividades en dos áreas de influencia ambiental (directa e indirecta), donde los componentes ambientales y los impactos pueden variar significativamente, es así que se consideran, como metodología de definición, los siguientes pasos para poder determinar el área de influencia ambiental.

- Análisis multidisciplinarios, donde diferentes especialistas deben interactuar para lograr una visión integral de la delimitación de las áreas.
- Análisis subjetivo, a partir de la percepción anterior, de los distintos componentes ambientales su significancia y susceptible afectación por la ejecución del proyecto.
- Evaluación de los resultados de los parámetros identificados en las visitas de reconocimiento del terreno o información primaria relevante a proyectos de Mejoramiento vial y la investigación de información secundaria y los Planes de Ordenamiento Territorial de cada ente territorial.
- Integración subjetiva de los factores determinantes que influyen en el ámbito social.

Área de Influencia Indirecta - AII: Para la dimensión biótica y abiótica esta área se encuentra determinada dentro del área rural del municipio de Palmira – Corregimiento de Toche, vereda la Nevera que será la zona de intervención indirecta, teniendo en cuenta las unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas del municipio.

El área de influencia socio económica es delimitada teniendo en cuenta la afectación o proximidad de viviendas abarcando los predios directamente impactados, para lo cual se define un área de influencia indirecta el Corregimiento de Toche.

Área de Influencia Directa - AID: Se define como área de influencia directa donde se construirá el Box culvert y el muro de contención kilómetro 27 de la vía que conduce del

municipio de Palmira hasta la vereda la Nevera, con un buffer de 100 metros desde el centroide de la vía a intervenir.

Una vez identificada la zona a intervenir y teniendo presente la característica principal del medio en el que se va a desarrollar el proyecto, lo que obedece a medio rural poco intervenido por el hombre, se realiza la definición del área de influencia directa del proyecto tal como como observa en la figura a continuación:

Figura. 7. Zona de intervención y área de influencia directa del proyecto



Área de Influencia directa del proyecto - Km 27 via Pamira- La Nevera

Fuente: Adaptado de google eart

A continuación, se describe las generalidades del área de influencia directa, con el fin de ubicar el proyecto dentro del contexto municipal, definiendo las características ambientales más relevantes identificadas en los recorridos de campo.

6.1.1 Descripción socio ambiental del área de influencia directa –AID

El proyecto se ubica en La Reserva Forestal protectora Nacional de Amaime, y el área de reserva forestal de la 2da Ley, cuya zonificación es de área protegida para restauración, y áreas de importancia estratégica óptimas con figuras de conservación.

El Ecosistema hace parte del bosque frio muy húmedo en montaña fluvio gavitacional, sin conflicto por uso del suelo, geomorfológicamente hace parte MHF1- Filas-Vigas de montaña

en rocas volcánicas macicas con mantos de cenizas volcánicas, ubicada Geologicamente en Pzba-Metagabroides de Bolo Azul.

La vía en el Kilómetro 27, corresponde a una vía secundaria angosta sin pavimentar, en pendiente escarpada mayor al 75%, que cruza una quebrada derivada en la Quebrada Cascada perteneciente a la cuenta del Rio Amaime, donde se evidencia una erosión significativa del suelo.

El piso térmico es catalogado como Frio – Muy Húmedo con precipitaciones anuales entre los 1100 y 1200mm, en las periferias de la vía se encuentra áreas de interés ambiental significativas (Reservas forestales), no se evidencia intervenciones antrópicas en dichas áreas, ya que son zonas con prioridad de protección y conservación, por lo tanto, no se ubican viviendas cerca al área de intervención.

Foto 3. Vía Kilometro 27 (Palmira – La Nevera)	Foto 4. Reserva forestal protectora nacional – RFPN de Amaime
	

Foto 5. Quebrada SN- Derivada de la Quebrada Cascada (Km27 La Nevera)



Foto 6. Vegetación existente área de intervención



Foto 7. Erosión y perdida de suelo en área de Intervención Km27

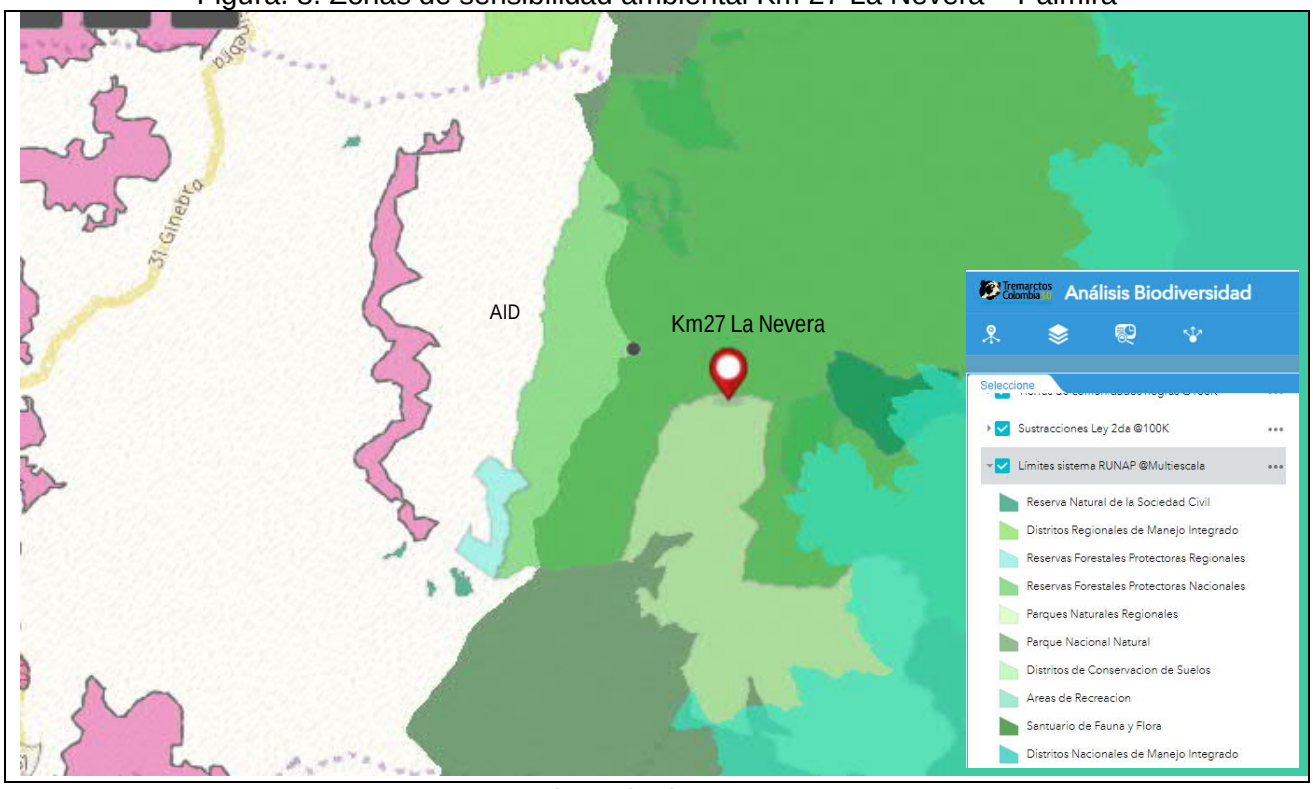


6.1.2 Zonas sensibles identificadas en el área de influencia directa

En el área de intervención directa se encuentra La Reserva Forestal protectora Nacional de Amaime, y el área de reserva forestal de la 2da Ley, cuya zonificación es de área protegida para restauración, y áreas de importancia estratégica óptimas con figuras de conservación. No se evidencia la presencia de comunidades étnicas que puedan interferir en el proceso constructivo, no se reportan áreas de compensación por pérdida de biodiversidad, ni zonas con posibilidad de hallazgos arqueológicos

Con el fin de complementar la información recopilada en campo, sobre las áreas sensibles a nivel ambiental, se consultó la herramienta de modelación TREMARCTOS 3.0 Colombia, la cual genera un reporte sobre alertas tempranas de zonas de distribución de especies sensibles para el área de influencia evaluada para el proyecto la cual corresponde a la zona de intervención con un buffer de 100 metros como zona de influencia directa donde también se pueden manifestar los impactos. De acuerdo con los datos generados por el reporte del software, se define que, a nivel de detalle de capas nacionales, el área de intervención no coincide con unas áreas de distribución de especies sensibles, sin embargo, se encuentra en áreas de reserva forestal nacionales.

Figura. 8. Zonas de sensibilidad ambiental Km 27 La Nevera – Palmira



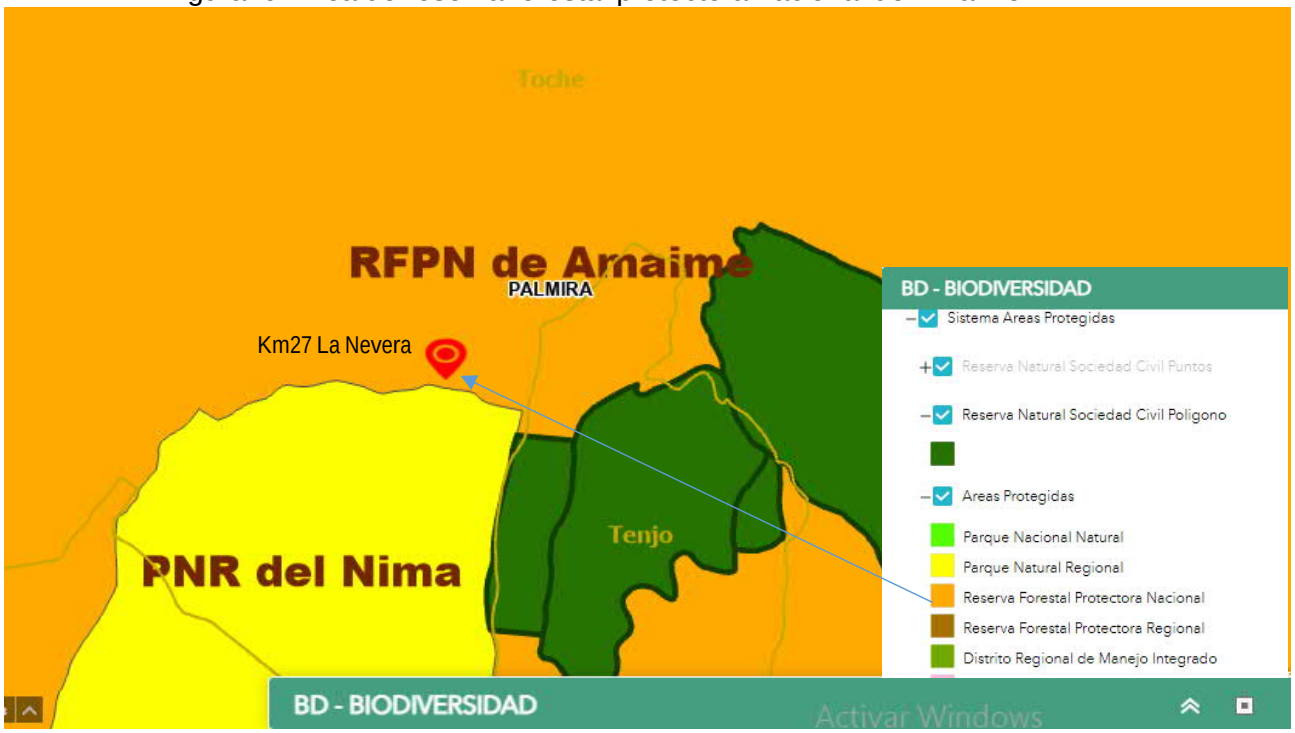
Fuente: Adaptado de Tremarctos 3.0

6.1.3 Áreas de Especial interés ambiental

La importancia de las áreas de especial interés ambiental (AEIA), denominadas así a partir del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, - y recientemente revividas y ratificadas en políticas de Estado y en instrumentos de planificación y gestión como los denominados Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) -, creados por el decreto 893 de 2017, radica en la gran biodiversidad que poseen, en los bienes y servicios ecosistémicos que prestan, razón por la cual deben ser objeto de conservación, hagan parte o no del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP. Algunas de estas, están cobijadas bajo diferentes figuras jurídicas de protección que actualmente restringen e incluso prohíben los proyectos, obras o actividades que en ellas se pretenda ejecutar (INVIAS, 2022).

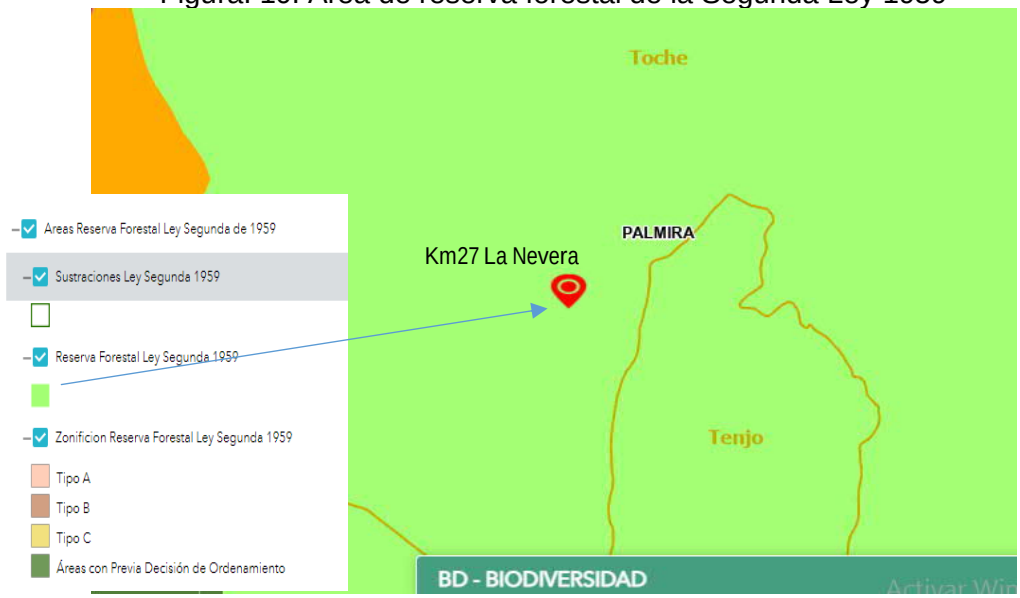
En consecuencia, se realiza la verificación del proyecto de construcción del Box culvert y muro de contención en el Kilómetro 27 de la vía que conduce desde el casco urbano del municipio de Palmira a la Vereda la nevera del corregimiento de Toche, de acuerdo a la categoría de áreas de especial interés ambiental (AEIA) usando la información espacial disponible en el geoportal de la CVC encontrando que el proyecto se encuentra localizado en zona de la reserva forestal de la segunda Ley del 1959 y la Reserva forestal Protectora Nacional Amaime , tal como se observa en las siguientes figuras.

Figura. 9. Área de reserva forestal protectora nacional de Amaime



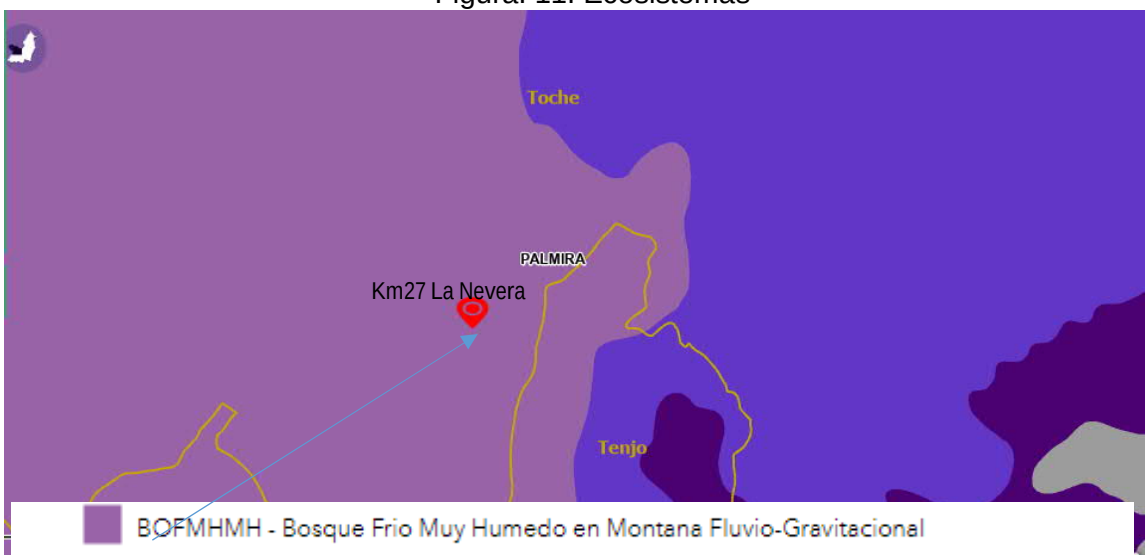
Fuente: Geovisor avanzado, CVC 2022

Figura. 10. Área de reserva forestal de la Segunda Ley 1959



Fuente: Geovisor avanzado, CVC 2022

Figura. 11. Ecosistemas



Fuente: Geovisor avanzado, CVC 2022

Figura. 12. Usos del Suelo



Fuente: Geovisor avanzado, CVC 2022

6.2 MEDIO ABIÓTICO

6.2.1 GEOLOGÍA

La geología del sector corresponde al Complejo Bolo Azul (Pzba), formada por una secuencia variada de rocas meta-ígneas compuestas de meta-gabbros, metadioritas, anfibolitas y meta-gabbros bandeados / neises homblendicos. En el sitio del proyecto se presentan suelos residuales derivados de la roca basáltica y material de coluvión con diferentes niveles de roca alterada. Hay influencia del sistema de fallas de Romeral al oeste, y de la falla de Tigreras al Norte. La sísmica de refracción muestra cuatro horizontes sísmicos:

- Capa de suelos residuales, de consistencia blanda, con gran cantidad de partículas granulares. Su espesor promedio es 1.0 m.

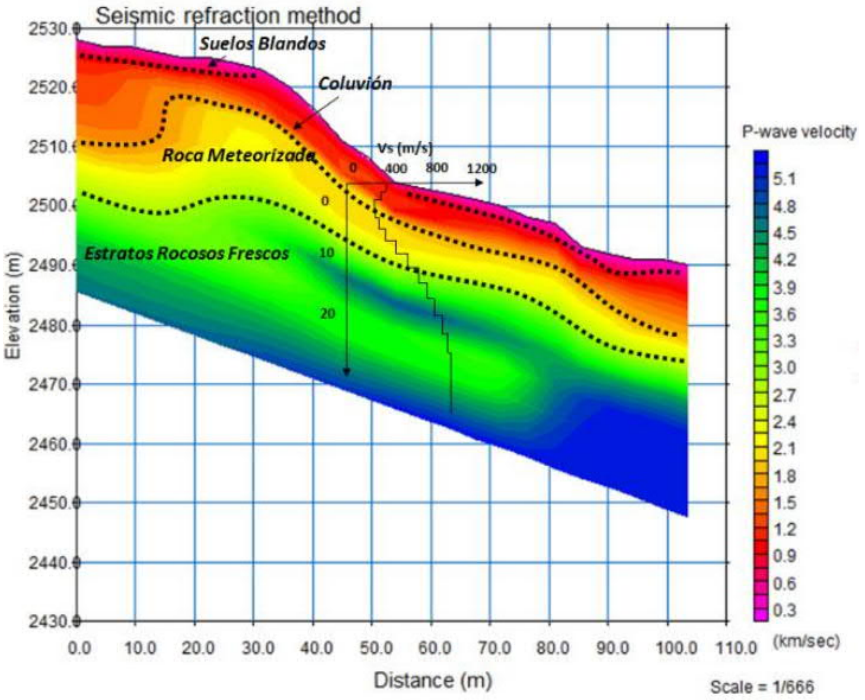
- Depósitos de coluvión, con velocidad sísmica P hasta de 1000 m/s, se registra subyacente a la capa de suelo residual hasta una profundidad variable entre 5.00 y 8.00 m.

- Roca meteorizada y fracturada, con velocidad sísmica de 1000 a 18000 m/s, que alcanzan de 8 a 12 m de profundidad. Esta roca está expuesta en gran parte de la zona afectada por el deslizamiento. Su resistencia medida con ensayos de carga puntual varía entre 94.8 kg/cm^2 y 128.6 kg/cm^2.

- Roca más competente, poco meteorizada y con velocidades de onda P superiores a 2700 m/s. Se registra inmediatamente debajo de la capa descrita antes hasta la profundidad explorada.

En la Figura A Continuación se ilustra el perfil de suelos correspondientes.

Figura. 13. Perfil estratigráfico a partir de refracción sísmica



Fuente: Geozam 2022 – Estudio de Geotecnia

6.2.2 GEOTECNIA

En el costado derecho de la vía Palmira – Vereda La Nevera se presentó hace algunos años la perdida de gran parte de la banca, en un tramo de vía de 16 m de longitud, en donde se ha generado un escarpe pronunciado, paralelo al eje de la vía, de aproximadamente 4.0 m de altura.

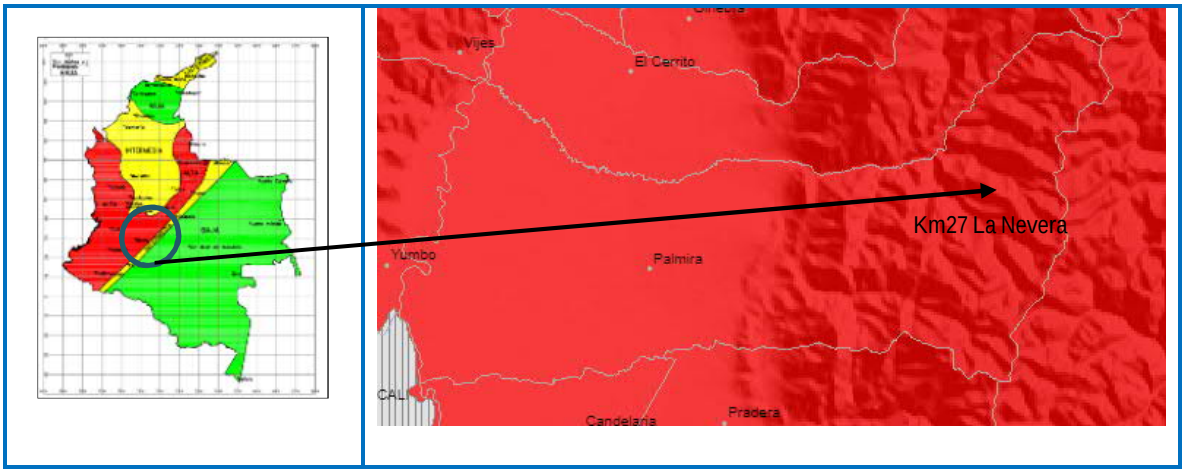
De acuerdo con lo observado, justo en este sitio desciende por la ladera una corriente de agua, a través de un cauce natural que entrega libremente a la superficie de la carretera, sin existir una obra de drenaje que la conduzca adecuadamente. Esta agua ha producido con los años una socavación en la banca de la vía, generándose hoy una pérdida de suelo de aproximadamente el 50%.

Teniendo en cuenta el perfil estratigráfico que se ilustra en la Figura 3, se puede afirmar que la roca expuesta en algunos sitios de este sitio, corresponde a un basamento rocoso, sin discontinuidades y que, aunque se describe en algunos casos como roca fracturada y

meteorizada, es lo suficientemente competente para descartar una falla masiva que la comprometa y es apropiada para cimentar sobre ella las estructuras que se requieran para reconformar la vía.

Amenaza Sísmica: Como se puede observar el en siguiente mapa, por el Departamento del Valle Cauca pasa una gran cantidad de fallas geológicas, esto hace que en el territorio sea propicio para desencadenarse diferentes escenarios de amenaza.

Figura. 14. Clasificación de Amenaza sísmica para el territorio Colombiano Municipio de Palmira

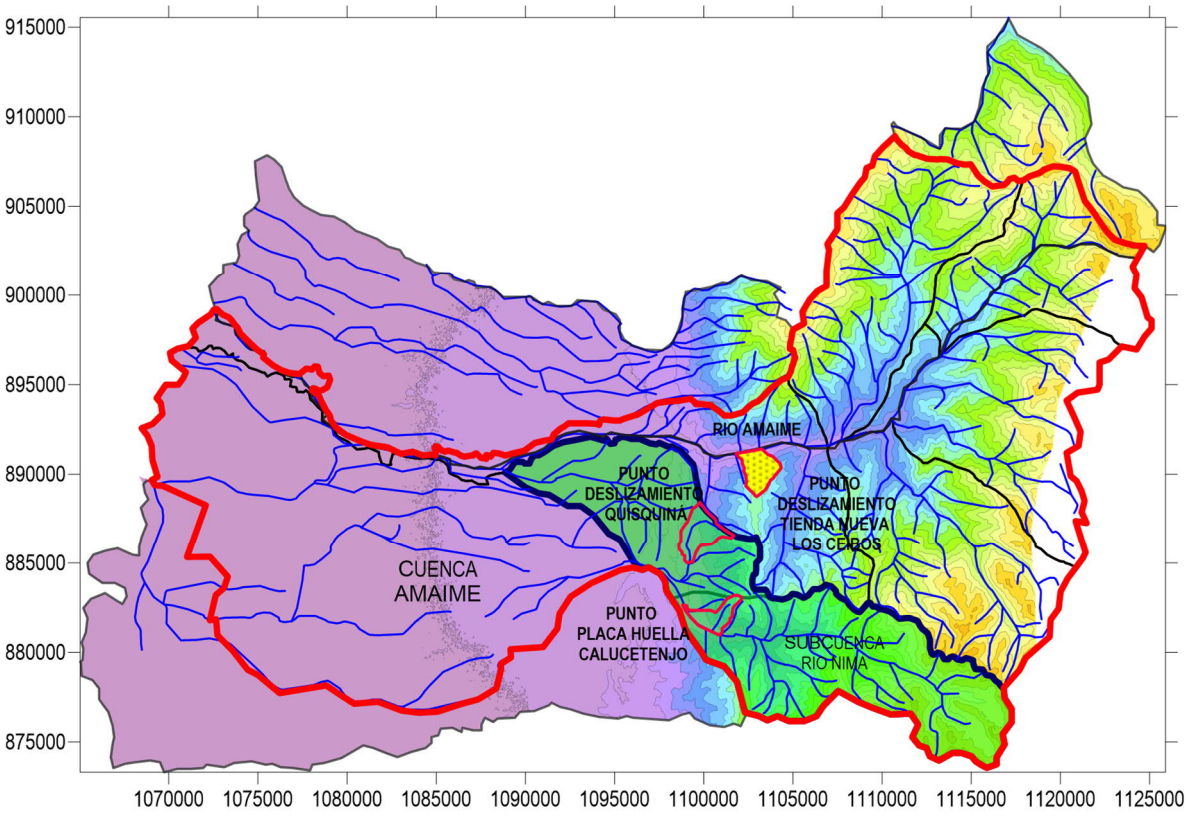


Fuente: Servicio Geológico Colombiano-2018

6.2.3 HIDROLOGIA

El proyecto se localiza en la cuenca del rio Amaime y colinda con la subcuenca de la quebrada Manigua pertenecientes a la cuenca del rio Amaime. La cuenca del río Amaime es la de mayor extensión en el municipio de Palmira. De sus 55.000 hectáreas, 35.000 pertenecen al municipio de Palmira y 19.900 al municipio de El Cerrito. La zona alta y media de la cuenca se localiza entre los 4.100 m.s.n.m. y los 1.200 m.s.n.m. Su longitud total es de 65Km y es torrencial en el recorrido de 32Km desde su nacimiento hasta su llegada al valle geográfico, sirviendo de límite a los municipios de Palmira y El Cerrito (POT, 2000).

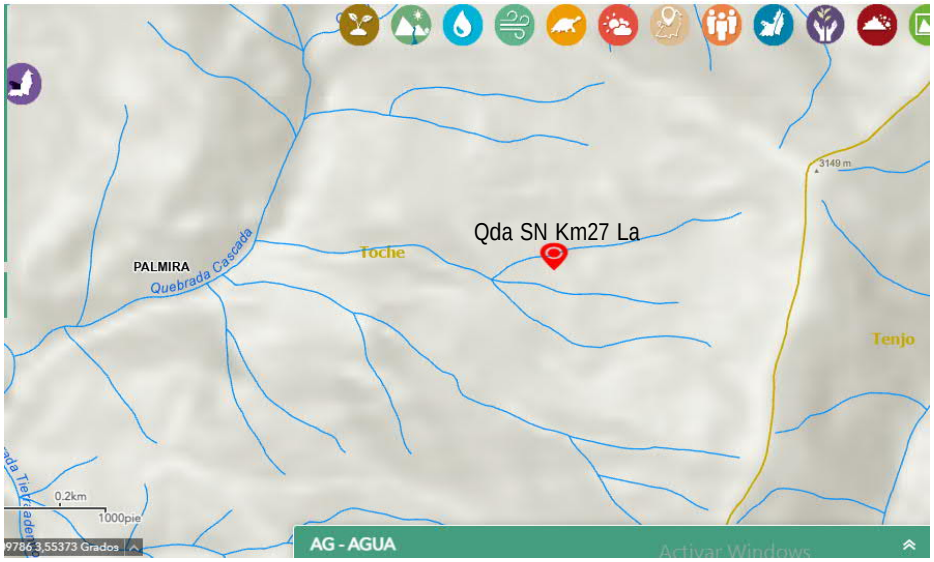
Figura. 15. Cuenca del rio Amaime



Fuente: Fundación Universidad del Valle, 2018

El proyecto contempla la Construcción un Box culvert, sobre la quebrada SN, derivada de la quebrada la Cascada, ubicada en el Km27 de la Vía La Nevera - Palmira, Coordenadas (3°33’10.72´´N, 76°5’48.63´´O), sobre la cuenca del Rio Amaime, tal como se observa en la figura a continuación.

Figura. 16. Quebrada SN Km27 vía Palmira – La Nevera



Fuente: Geovisor avanzado, CVC 2022

6.2.4 HIDROCLIMATOLOGIA

El clima es uno de los factores ambientales más determinantes, ya que define las cantidades y distribuciones de los diversos organismos, animales y vegetales, e interviene en las diferentes relaciones. El clima involucra una serie de condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Su análisis se realiza en función de sus elementos básicos: precipitación, temperatura, viento, humedad, y otros, considerándolos aisladamente o combinados, cuyos valores son utilizados como base para establecer los tipos climáticos y la zonificación climática.

Colombia está situada en la zona ecuatorial y el sistema montañoso conformado principalmente por la cordillera de Los Andes le confiere una variabilidad topográfica. Por lo tanto, las variaciones climáticas no obedecen a estaciones, sino a las variaciones altitudinales y al cambio entre el día y la noche. Las diferencias entre estaciones son definidas en función de la lluvia, que es el parámetro que hace la diferencia entre los periodos de invierno y verano.

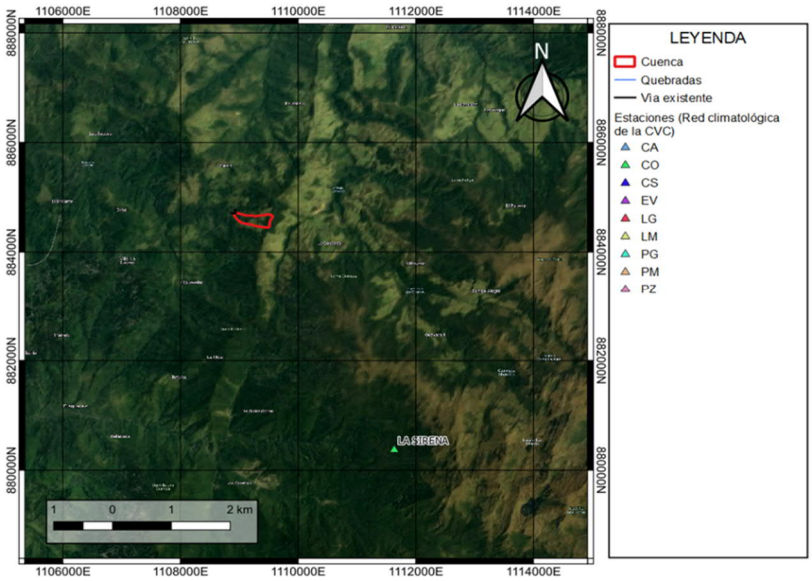
A través del portal de consultas de estaciones de la red climatológica de la CVC, se identifica la estación vigente más cercana al punto de interés, la cual cuenta con registro de precipitaciones de más de 30 años. En la tabla a continuación se presenta su ficha técnica.

Tabla 3. Ficha técnica de las estaciones de interés

Nombre Estación	La Sirena
Código Estación	2612810203
Latitud	1107148.323
Longitud	880364.480
Altura	2605
Categoría	CO
Entidad	CVC
Departamento	Valle del Cauca
Municipio	Palmira
Año Instalación	1988

En la figura a continuación se presenta el mapa de ubicación de la cuenca de interés (La Nevera) junto con las respectivas estaciones de la red climatológica de la CVC consultadas.

Figura. 17. Localización de las estaciones



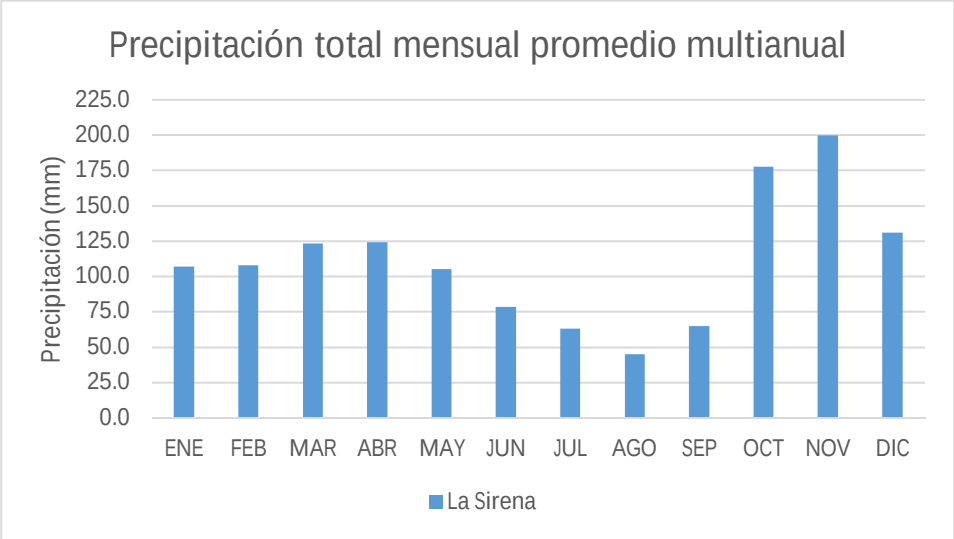
Fuente: Geozam 2022 - Informe Hidroclimatología

6.2.4.1. Precipitación total

La precipitación es uno de los factores más importantes en la caracterización del clima y se estudia tanto en cantidad de días de lluvia como en la cantidad de agua que cae en cada lluvia, la cual se mide en milímetros (mm). En este caso se consideran los valores de precipitación total acumulados a nivel mensual.

A continuación, se presenta el gráfico de barras del comportamiento mensual multianual de la precipitación, para cada uno de los doce (12) meses del año; visto desde su valor promedio.

Grafica. 1. Precipitación total mensual promedio para diferentes estaciones de interés



Fuente: Geozam 2022 - Estudio Hidroclimatológico con información CVC

En la anterior se presenta el comportamiento de las precipitaciones totales mensuales multianuales promedio de la estación La Sirena. Se puede identificar un comportamiento con un periodo de verano (valle) correspondiente al lapso entre junio a septiembre y un periodo de invierno (pico), de octubre a diciembre. Los demás, meses, desde enero a mayo, mantienen un nivel de precipitación similar entre ellos, con un promedio de 113.4 mm de columna de agua.

En el periodo de verano identificado, se presenta un valor promedio para las 4 estaciones de 62.7 mm, por otro lado, el periodo identificado de invierno cuenta con un valor promedio de precipitación igual a 169.7 mm.

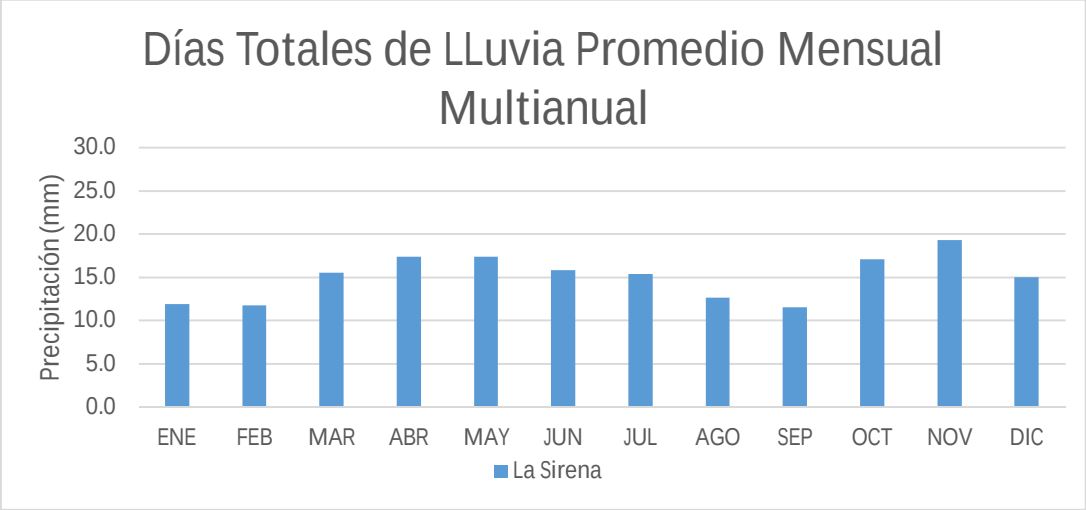
El comportamiento de las precipitaciones de estas estaciones es similar al que se observa en la gráfica de precipitaciones de la región 10, correspondiente a la cuenca de alto cauca, del documento *"Regionalización de Colombia según la estacionalidad de la precipitación media mensual, a través análisis de componentes principales (ACP)"* (IDEAM, 2014). En dicho documento, posteriormente se presenta un mapa donde se identifica la zona de

estudio del presente proyecto, como una zona caracterizada por un régimen de lluvias bimodal.

6.2.4.2. Días de lluvia

A partir de los registros de las estaciones estudiadas, se analiza el comportamiento de las frecuencias de la lluvia, que en ocasiones responde al comportamiento de la magnitud de precipitaciones totales mensuales. Con base a estos resultados se presentan los valores promedios de días de lluvia, para series mensuales multianuales de las estaciones de interés en el siguiente gráfico de barras.

Grafica. 2. Días de lluvia promedio para diferentes estaciones de interés



Fuente: Geozam 2022 - Estudio Hidroclimatológico con información CVC

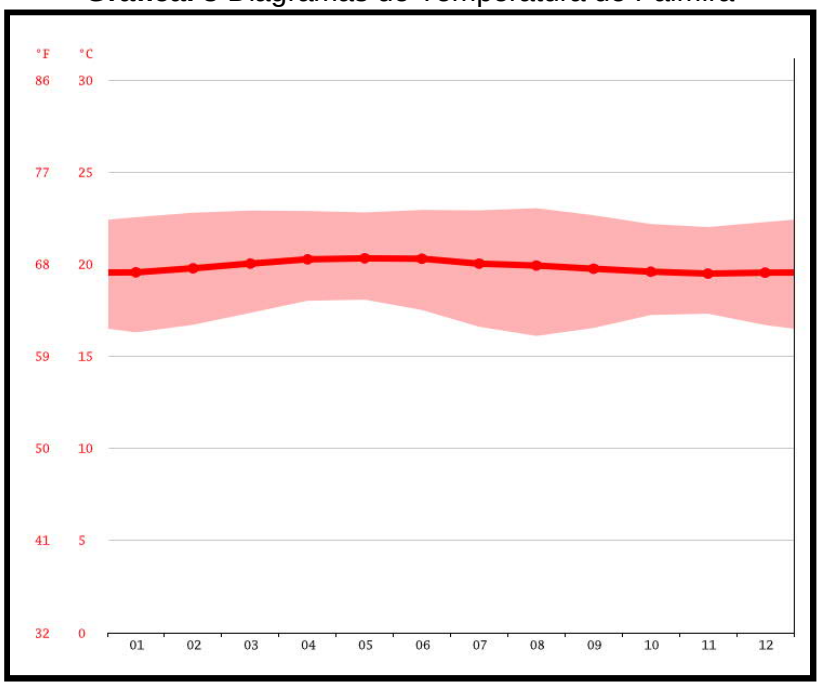
Se observa un comportamiento bimodal cuyo pico corresponde al periodo identificado como invierno en el análisis de precipitación anual, desde octubre a noviembre, con un promedio de 18 días, siendo noviembre el mes con mayor cantidad de días de lluvia. Sin embargo, se identifica un segundo pico de días de lluvia en lapso de marzo a julio, con un promedio de 16 días.

Por otro lado, las menores cantidades se presentan en el periodo previamente identificado como verano, correspondiente a los meses de agosto, septiembre. En este caso, los meses de enero y febrero tienen un comportamiento similar, presentando un promedio de 11.9 días de lluvia.

6.2.4.3. Temperatura

Con el fin de realizar una descripción desde la climatología se emplean los datos generales reportados para el municipio de Palmira, dicho reporte cuenta con información de temperatura entre los años 1991 y 2021. Estos datos permiten entender de manera aproximada el comportamiento de la temperatura en la zona. El grafico se presenta en figura a continuación

Grafica. 3 Diagramas de Temperatura de Palmira



Fuente. Climate-data.org

Tabla 4. Días de lluvia promedio para diferentes estaciones de interés

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	19.6	19.8	20	20.3	20.3	20.3	20	19.9	19.8	19.6	19.5	19.5
Temperatura min. (°C)	16.3	16.7	17.4	18	18.1	17.5	16.6	16.1	16.5	17.2	17.3	16.7
Temperatura máx. (°C)	22.5	22.8	22.9	22.9	22.8	22.9	22.9	23	22.7	22.2	22	22.3

Fuente: Climate-data.org

Analizando la tabla anterior se observa que en la temperatura registrada en el municipio de Palmira tiene tendencia a ser constante a lo largo del año, con una variación de más o menos 0.8 º C. Con respecto a los valores máximos promedio, se tiene un comportamiento con una media de 19.5 º C.

Así mismo se evidencia poca variabilidad en los datos registrado, esto se explica por la ubicación de Colombia en la zona ecuatorial, donde no se presentan estaciones y, por lo tanto, las variaciones del clima tienden a ser mínimas.

6.3 MEDIO BIÓTICO

Teniendo en cuenta que la caracterización se realizó en los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto, es necesario conocer el sistema ecológico definido por ODUM (2006), como “cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos (comunidad biótica) de un área dada que interacciona con su ambiente físico de manera que un flujo de energía conduce a estructuras bióticas definidas con claridad (estructuras tróficas) y reciclados de materiales entre componentes vivos y sin vida”.

El ecosistema también está definido como el nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. Teniendo en cuenta lo anterior, la caracterización del medio biótico del proyecto presenta de forma sistemática e integral, aspectos básicos que revelan la dinámica y estructura de los ecosistemas terrestres y acuáticos (medio no viviente) propios del área de estudio.

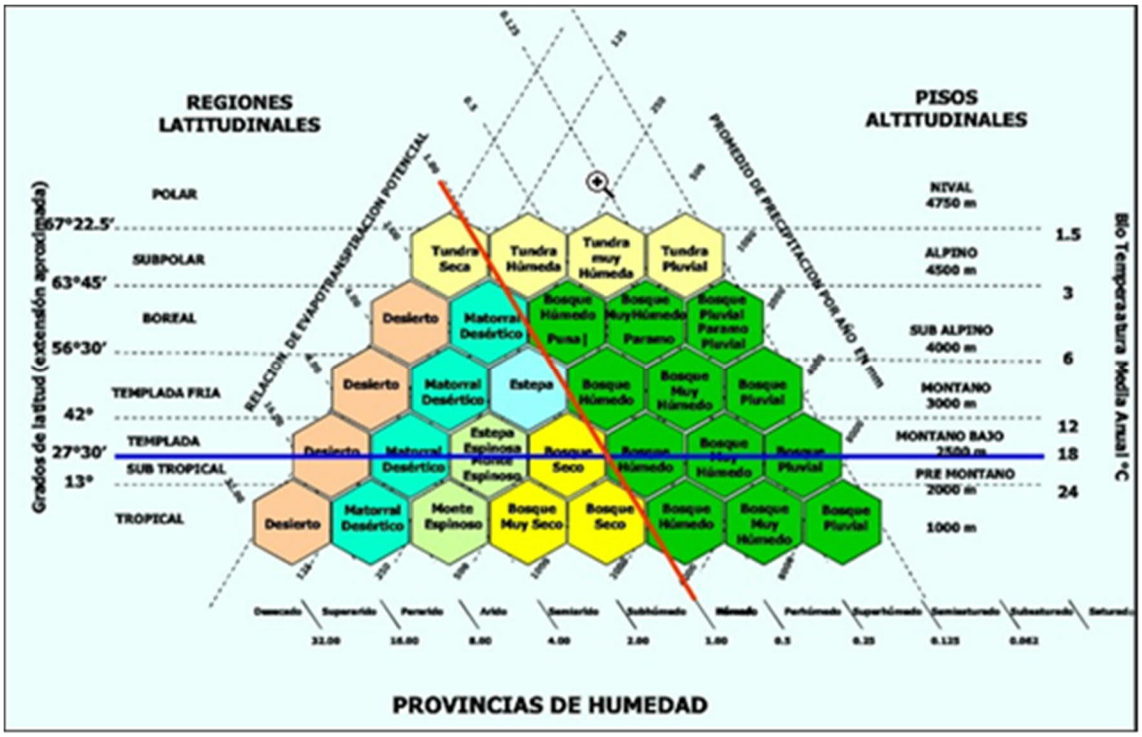
6.3.1 ECOSISTEMAS TERRESTRES

Se describen de las unidades de zonas de vida, biomas, coberturas de la tierra y ecosistemas existentes en la zona de estudio

- Zonas de Vida o formaciones vegetales (Holdridge L.R.) en el área de influencia (AI)

La metodología aplicada para la identificación de Zonas de vida, consiste en la interpretación de un hexágono que consiste en un modelo matemático donde cada unidad se define por valores promedio anuales tanto de biotemperatura como de precipitación, lo que determina dentro de cada hexágono series de zonas de vida con similares condiciones de biotemperatura (Evapotranspiración potencial), precipitación y humedad (Holdridge, 1966, 1967, 1972, 1982, citado por el IGAC, 1988).

Figura. 18. Diagrama para la clasificación Mundial de Zonas de vida de Holdridge



Las zonas de vida que componen el área de influencia directa AID y en el área de influencia indirecta AII para el proyecto corresponden a Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM)

A continuación, se describen las formaciones vegetales identificadas, Bosque Húmedo premontano identificados a partir de la metodología de Holdridge con base en los factores de temperatura y precipitación

Tabla 5. Características de las zonas de vida identificadas en el área de influencia del proyecto

ZONA DE VIDA	NOMENCLATURA	RANGOS DE ALTITUD (MSNM)	PROVINCIA	RANGO DE PRECIPITACION (MM/AÑO)	RANGO DE TEMPERATURA (°C)
Bosque muy Húmedo Premontano	Bmh-PM	800-1.800	humedad	1.001-2.000	18-24

En el documento de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IGAC, 2007) Walter (1977) define los biomas como “ambientes grandes y uniformes de la

geobiosfera que corresponden a un área homogénea en términos biofísicos, ubicada dentro de una misma formación biogeográfica. Por lo tanto, un bioma puede considerarse como un conjunto de ecosistemas terrestres afines por sus rasgos estructurales y funcionales, diferenciados por sus características vegetales" (Walter, 1985 y Hernández y Sánchez, 1992); que pueden ocupar grandes extensiones y aparecer en distintos lugares donde existan condiciones semejantes de clima y suelos (Carrizosa y Hernández, 1990, citados por SIB).

6.3.2 UNIDADES DEL PAISAJE

El Paisaje Natural del Municipio está determinado especialmente por las características geomorfológicas y biogeográficas del territorio. Se distinguen especialmente cuatro zonas de importancia relacionadas a continuación.

Páramo: Se extiende desde los 3.700 hasta los 4.200 msnm aproximadamente y corresponde a la parte más alta de la Cordillera Central, con una vegetación natural propia de pisos térmicos muy fríos y extremadamente fríos, pajonales y gramíneas. Se destaca el área ocupada por el Parque Natural Nacional Páramo de Las Hermosas.
Bosque Natural: que corresponde a la cobertura de vegetación arbórea que aparentemente no presenta algún tipo de intervención humana. Se localiza en las zonas de ladera en un área de 17.612,17 ha (17.44% del área municipal) (Estudio uso del suelo cuenca Nima – Amaime. UNAL, 2005)
Bosque Plantado: Ubicado en la cuenca media del río Nima, subcuencas de las quebradas La Albania, Aguaclara y La María. Son áreas plantadas especialmente como protección de las cuencas hidrográficas y para explotación maderera.
Bosque de Guadua: Se encuentra con mayor frecuencia en las riberas del río Amaime y en sectores del río Aguaclara.

En el Paisaje Urbano del Municipio son rescatables algunas zonas de importancia como el Bosque Municipal, la Universidad Nacional de Colombia y el área ocupada por el Parque Lineal del Río Palmira. De igual manera en lo referente al Paisaje Cultural se reconoce el uso de la bicicleta y la Victoria como medios de transporte, además de escenarios culturalmente reconocidos como el Teatro Municipal (Teatro Materón), la Casa de la Cultura, el edificio de la Antigua Alcaldía, la Estación del Ferrocarril y el Edificio Rother de la Universidad Nacional de Colombia

En el Centro Histórico de la ciudad se ubican edificaciones como la Antigua Alcaldía y el Teatro Municipal; en esta zona se encuentran ejemplos claros de reciclaje de edificaciones

como la que ocupa actualmente el Banco AV Villas que anteriormente era sede del Café Molino Rojo uno de los más importantes tertuliaderos de mitad del siglo pasado; como la anterior, en esta zona existen construcciones que datan de inicios del siglo XX y que aún se conservan prestando servicios comerciales, institucionales y financieros principalmente.

6.3.3 FLORA[2]

La vegetación es componente importante del ecosistema municipal, aportando alimento, recreación, paisaje, mejora la calidad del aire y es hábitat de animales. A pesar de que el municipio de Palmira, especialmente en la zona urbana, tiene un alto déficit en áreas verdes, aún se encuentran relictos boscosos de importancia, los cuales albergan fauna silvestre. Entre estas áreas se destacan el Bosque Municipal, La Universidad Nacional y en pocos barrios se encuentran zonas con aceptable cobertura vegetal, en los cuales los urbanizadores han acatado las normas en lo que respecta a las zonas verdes que deben adecuarse y conservarse. Se encuentran especies vegetales como árboles, gramíneas y herbáceas, ubicadas en avenidas, en zonas verdes, parques, algunos antejardines y vías públicas. (SIGAM 2000)

Existen también otras áreas con aceptable cobertura vegetal en barrios en los cuales los urbanizadores han dejado algunas zonas verdes que deben adecuarse y conservarse. Se encuentran especies vegetales como árboles, arbustos, gramíneas y herbáceas, ubicadas principalmente en avenidas como la carrera 28 entre calles 47 y 65 al norte de la ciudad, zonas verdes de gran tamaño como la finca La Carbonera, parques urbanos como La Factoría, Obrero y Bolívar, en algunos antejardines y vías públicas. Referente a la vegetación urbana para el año 2004 se registraron 201 especies de árboles y arbustos en el Campus de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira y para el año 2005 de acuerdo con un estudio del Parque Lineal, se determinó la existencia de 126 especies vegetales a lo largo de dicho parque. En el 2007, se logró determinar para la zona del Bosque Municipal, un total de 374 especies de acuerdo con el Estudio del Bosque Municipal realizado por la Universidad Nacional de Colombia, finalmente, y a través del proyecto Estatuto del Espacio Público, se estableció la presencia de 126 especies vegetales en los espacios públicos de la ciudad.

En las áreas públicas del área urbana se destacan las especies Dypsis lutescens (palma areca) con 1062 individuos y el Caesalpinia ebano (Ebano) con 959 individuos, pertenecientes a las familias Arecaceae, Caesalpinaceae respectivamente. Se encuentran muy pocas especies frutales, entre las cuales las más representativas son: Coco, Grosella,

[2] POMCA Rio Amaime

Palma Africana, Madroño, Naranjo, Limón y Cacao (Estatuto de Espacio Público de Palmira).
En 2013 la Universidad Nacional Abierta y a distancia, publico el artículo *Inventario y valoración de la flora utilizada por la vereda Santa Teresa, Palmira (Valle del Cauca)* en la revista de investigación Agraria y ambiental.

La parte alta de la cuenca, se caracteriza por presentar áreas de bosque natural conservadas y en proceso de regeneración natural. Sin embargo, algunos sectores han sido sometidos a procesos de explotación. Actualmente, se encuentran algunas especies maderables características de los ecosistemas andinos, como el dulumoco, el roble, el laurel, el comino, el cedro riñón, el chagualo, el siete cueros, el candelo y el danto. En la parte media de la cuenca, se encuentran pequeños relictos de bosque natural en proceso de regeneración natural. Esta zona es la que menor área de bosque presenta en la cuenca, los procesos de extracción de madera, desarrollo de actividades ganaderas, y su localización que coincide con la zona de producción cafetera, han generado una fuerte presión sobre las especies vegetales.

En la parte plana, los bosques naturales han sido transformados casi en su totalidad, solamente, se encuentran pequeños fragmentos de bosque entre 5 y 10 ha inmersos en extensos cultivos de caña de azúcar y áreas para ganadería. La vegetación nativa ha desaparecido casi totalmente por la transformación del paisaje a cultivos de caña que ocupan aproximadamente el 80% de este territorio. Entre las especies más representativas se destacan el manteco, el burilico, el caracolí, el guásimo, el higuerón, la ceiba, el chagualo y la guadua, entre otros.

Foto 8. Vegetación existente arrea de intervención




5 sep. 2022 09:30:44
LJVD
5 sep. 2022 09:30:16
LJVD
5 sep. 2022 09:28:13
LJVD
5 sep. 2022 09:30:16
LJVD

6.3.4 FAUNA

En relación con la fauna, para la cuenca del río Amaime se reportan más de 125 especies de aves, más de 10 especies de anfibios, más de 20 especies de reptiles y más de 30 especies de mamíferos.
En el grupo de las aves, se destacan los reportes de especies endémicas como la pava y el carpintero punteado, una especie casi endémica la tangara y una especie de rango restringido, el atrapamoscas.
Entre los reptiles se destacan especies amenazadas a nivel regional, como la tortuga bache que presenta rango incierto en peligro crítico- e peligro; y la rana, la culebra cordoncillo y la rabo de ají que se encuentran en peligro.
En relación con los mamíferos se destacan los reportes de especies amenazadas como el oso de anteojos, el mono aullador, el tigrillo, el puma y el venado conejo.

Por otro lado, se destaca la presencia de especies como la chucha común y el armadillo, reportadas por la comunidad. Estas especies son perseguidas para el consumo local, la venta de carne a turistas y en ocasiones, venta de animales vivos que son utilizados como tratamientos para enfermedades. También se reporta la cacería del perro de monte para comercializar la piel, y el cusumbo, especie que era común, por ser considerado como predador de aves de corral (POMCA, rio Amaime)

La tabla a continuación se presenta las especies con potencial presencia en el área de influencia del proyecto

Tabla 6. Especies de fauna con potencial presencia en el área de influencia del proyecto

GRUPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MAMÍFEROS	Armadillo peludo Zorro Chucha de plantanar Conejo Chucha mantequera Ardilla Común Cuatín o Neque	*Cabassous Atelocynusmicrotis* *Philander Sp* *SyvlagusBrasiliensis* *PhilanderSp* *Sciunusgranatensis* *Dassyprota*
	Iguana Falsa Coral Rabo de ají Lomo de machete Cazadora	*Erythrolamprus Bisoña*
REPTILES	Salamanqueja Lagartija Jesucristo	*ThecadactylusRapicauda* *Anolis ventrimaculatos* *BasliscusGaleritus*

GRUPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
	Lagarto de cola larga	*Polychrusgutturosus*
AVES	Garrapatero	
	Gavilán	*Accipitercollaris*
	Iguasa, pisingo	*Anatidae*
	Lechuza	
	Pataamarillochonto	*TiringaFlavipes*
	Pava aburri	*Cracidae*
	Torcazas	*Columba subvinacea*
	Zarceta roja	*Anatidae*
	Zambullidor	*Pollymbuspodiceps*

Fuente: CVC, 2018

6.4 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

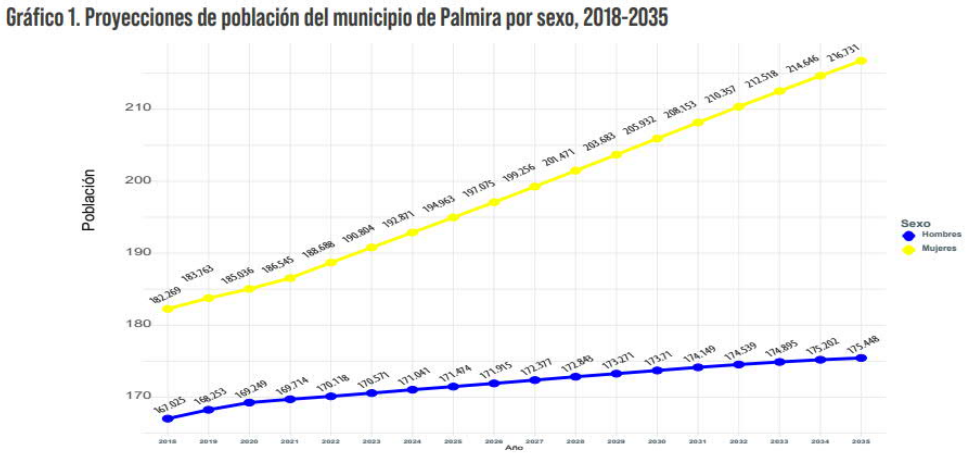
6.4.1 Componente Demográfico

La siguiente información corresponde al Anuario estadístico de Palmira para el año 2022

Población censal y proyecciones de población

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV 2018), el municipio contaba con 349.294 habitantes para el año 2018, cuyo comportamiento proyectado hasta el 2035 indica un crecimiento poblacional del 12,28%. Por sexo, se espera que la población de mujeres crezca para el año 2035 en un 18,91% y la población de hombres en un 5,04%, como se puede evidenciar en el gráfico 1. (ver figura)

Grafica. 4. Proyecciones de población del municipio de Palmira por sexo, 2018-2023



Proyecciones de población para Palmira por rango de edad

Visto retrospectivamente, la población municipal pasó de 302.727 personas en 2014 a 352.016 en 2019, lo que representa un crecimiento del 14%, que desagregado por sexo es mayor en mujeres, con el 14,9%, frente al de los hombres, calculado en 13%. Por grupos quinquenales de edad, ilustrados en la tabla 1, se observa que los mayores crecimientos se presentan en la población de 55 años en adelante, sobresaliendo la de 80 años y más; seguido por la población menor de 15 años; en contraste con el grupo de 45 a 49 años, en el que el crecimiento fue levemente inferior al 2%

Tabla 7. Proyecciones de población para Palmira por rango de edad, 2014-2020

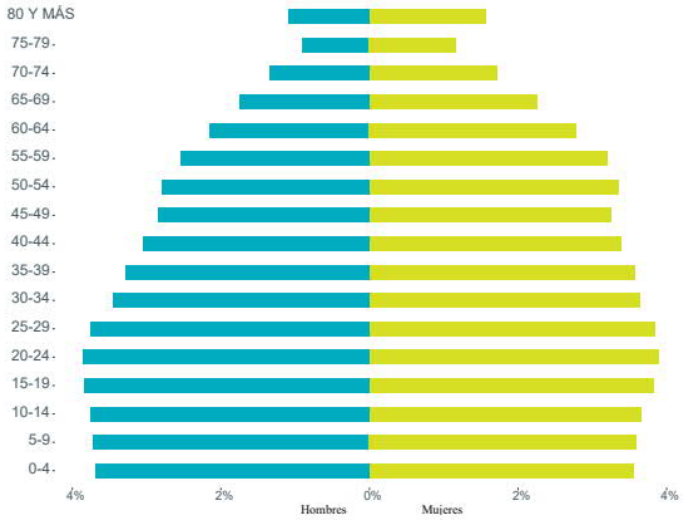
Palmira	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	304.735	147.242	157.493	306.706	148.106	158.600	308.669	148.968	159.701	349.294	167.025	182.269	352.016	168.253	183.763	354.285	169.249	185.036
0-4	21.007	10.739	10.268	20.964	10.708	10.256	20.921	10.680	10.241	25.836	13.150	12.686	25.791	13.141	12.650	25.653	13.082	12.571
5-9	21.091	10.771	10.320	21.104	10.775	10.329	21.105	10.769	10.336	26.153	13.267	12.886	26.034	13.221	12.813	25.899	13.164	12.735
10-14	21.706	11.179	10.527	21.528	11.082	10.446	21.470	11.043	10.427	26.714	13.495	13.219	26.480	13.388	13.092	26.239	13.278	12.961
15-19	24.438	12.545	11.893	23.813	12.237	11.576	23.274	11.970	11.304	27.627	13.846	13.781	27.425	13.743	13.682	27.147	13.606	13.541
20-24	26.414	13.489	12.925	26.162	13.344	12.818	25.756	13.135	12.621	27.396	13.615	13.781	27.440	13.640	13.800	27.420	13.631	13.789
25-29	25.165	12.795	12.370	25.444	12.961	12.483	25.705	13.083	12.622	26.483	13.066	13.417	26.751	13.201	13.550	26.884	13.270	13.614
30-34	23.348	11.318	12.030	23.654	11.536	12.118	23.945	11.779	12.166	24.711	12.013	12.698	24.867	12.098	12.769	25.087	12.211	12.876
35-39	21.518	10.397	11.121	21.840	10.531	11.309	22.167	10.657	11.510	24.151	11.550	12.601	24.284	11.627	12.657	24.300	11.646	12.654
40-44	20.335	9.643	10.692	20.351	9.710	10.641	20.492	9.823	10.669	22.203	10.485	11.718	22.470	10.634	11.836	22.803	10.810	11.993
45-49	21.202	9.726	11.476	21.000	9.653	11.347	20.728	9.573	11.155	21.949	10.186	11.763	21.726	10.105	11.621	21.553	10.048	11.505
50-54	20.280	9.333	10.947	20.640	9.492	11.148	20.857	9.565	11.292	21.843	9.881	11.962	21.845	9.904	11.941	21.753	9.883	11.870
55-59	16.375	7.301	9.074	17.056	7.631	9.425	17.761	7.986	9.775	19.552	8.623	10.929	19.968	8.820	11.148	20.341	9.001	11.340
60-64	12.886	5.686	7.200	13.317	5.848	7.469	13.776	6.023	7.753	16.469	7.178	9.291	17.012	7.416	9.596	17.502	7.634	9.868
65-69	10.131	4.466	5.665	10.445	4.571	5.874	10.768	4.679	6.089	13.035	5.724	7.311	13.604	5.959	7.645	14.201	6.205	7.996
70-74	7.566	3.292	4.274	7.828	3.387	4.441	8.100	3.480	4.620	9.918	4.388	5.530	10.372	4.567	5.805	10.821	4.744	6.077
75-79	5.602	2.272	3.330	5.733	2.322	3.411	5.857	2.374	3.483	6.584	2.900	3.684	6.935	3.035	3.900	7.304	3.177	4.127
80 Y MÁS	5.671	2.290	3.381	5.827	2.318	3.509	5.987	2.349	3.638	8.670	3.658	5.012	9.012	3.754	5.258	9.378	3.859	5.519

Fuente: Anuario estadístico de Palmira, 2022

Estructura poblacional por quinquenios de edad, 2020

En este sentido, la pirámide poblacional muestra un comportamiento estacionario, en donde la base y el centro tienen amplitudes semejantes (ver figura), lo que es indicativo de poblaciones cada vez más maduras; con predominio de mujeres.

Grafica. 5. Pirámide poblacional del municipio de Palmira, 2019



Fuente: Anuario estadístico Palmira, 2022

Indicadores demográficos

Tal comportamiento se corresponde con los resultados de algunos indicadores demográficos de interés, plasmados en la tabla 2, donde se observa estabilización en el número de niños por cada 100 mujeres en edad fértil, disminución en los índices de infancia y juventud en 2020 con respecto a los reportados en 2005, e incremento en los de envejecimiento y vejez; todo lo cual pone de manifiesto el proceso de envejecimiento poblacional que se encuentra en curso en el municipio y que se valida con la reducción de 11,66 puntos en el índice de Friz en 2019 frente a 2005; la sostenida reducción de la tasa de natalidad (ver gráfico 3) y la estabilización de la tasa de mortalidad.

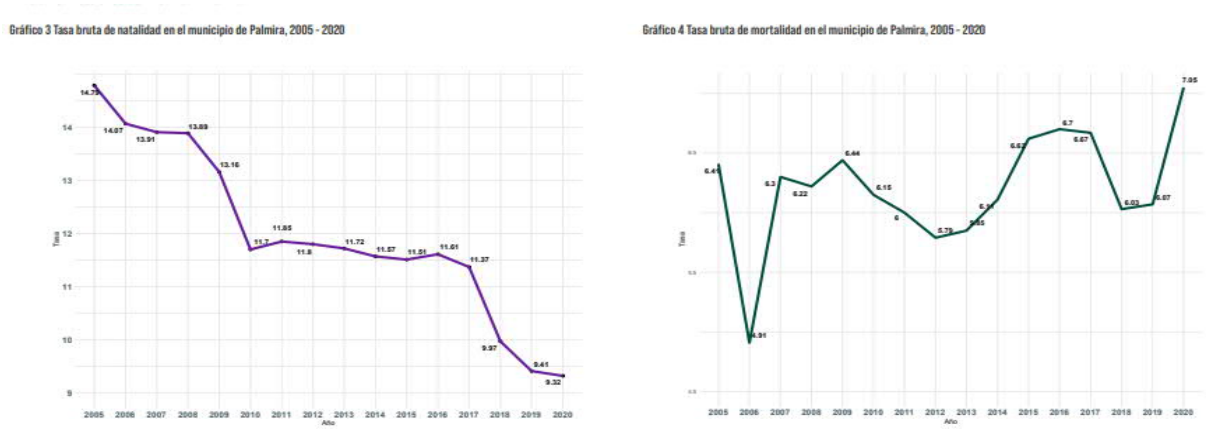
Tabla 8. Indicadores demográficos de interés para el municipio de Palmira, 2005-2020

Índices demográficos	Años comparativos		Interpretación	Cambio
	2005	2019		
Población total	284.319	352.016	En 2005 se censaron 284.319 personas en el municipio, en el 2019 el número de personas se estima en 352.016, lo que representa 67.697 habitantes más.	Creció
Población Masculina	138.193	168.253	La población masculina creció un 21.75% en el 2019 con relación al Censo del 2005, equivalente a 30.060 hombres más en el 2019.	Creció
Población femenina	146.126	183.763	La población femenina creció un 25.76% en el 2019 con relación al Censo del 2005, equivalente a 37.637 mujeres más en el 2019.	Creció
Razón hombres/mujer	94,57	91,56	En el año 2005 había una razón de 94.57 hombres, por cada 100 mujeres, mientras que para el año 2019, hay una relación de 91.56 hombres, por cada 100 mujeres.	Disminuyó
Razón niños mujer	27,88	28,68	En el año 2005 había una razón de 27.88 niños y niñas entre (0-4años), por cada 100 mujeres en edad fértil (15-49años), mientras que para el año 2019 esta razón fue de por cada 28.68 niños y niñas (0-4 años), por cada 100 mujeres en edad fértil.	Creció
Índice de infancia	25,96	22,24	En el año 2005 de 100 personas, 26 correspondían a población hasta los 14 años, mientras que para el año 2019 este grupo poblacional fue de 22 personas.	Disminuyó
Índice de juventud	25,59	23,19	En el año 2005 de 100 personas, 25.59 correspondían a población de 15 a 29 años, mientras que para el año 2019 este grupo poblacional fue de 23.19 personas.	Disminuyó
Índice de vejez	11,18	16,17	En el año 2005 de 100 personas, 11.18 correspondían a población de 65 años y más, mientras que para el año 2019 este grupo poblacional fue de 16.17 personas	Creció
Índice de envejecimiento	43,05	72,71	En el año 2005 de 100 personas menores de 15 años, 43.05 correspondían a población de 65 años y más, mientras que para el año 2019 este grupo poblacional fue de 72.71 personas.	Creció
Índice demográfico de dependencia	51,08	50,57	En el año 2005 de 100 personas entre los 15 a 64 años, había 51.08 personas menores de 15 años ó mayores de 65 años y más edad (dependientes), mientras que para el año 2019 este grupo poblacional es de 50.57 personas	Disminuyó
Índice de dependencia infantil	39,23	33,49	En el año 2005, 39 personas menores de 15 años dependían de 100 personas entre los 15 a 64 años, mientras que para el año 2019 fue de 33 personas	Disminuyó
Índice de dependencia mayores	11,86	17,08	En el año 2005, 11.86 personas de 65 años y más dependían de 100 personas entre los 15 a 64 años, mientras que para el año 2019 fue de 17.08 personas	Creció
Índice de Friz	124,93	113,27	"Representa el porcentaje de población de menos de 20 años (entre 0 y 19 años), con respecto al grupo de población de edades comprendidas entre los 30 y los 49 años. Mayor a 160 = La población se considera joven Entre 60 y 160 = La población se considera madura Menor a 60 = La población se considera envejecida"	Disminuyó

Fuente: Anuario estadístico, Palmira. 2022

Tasa de natalidad y tasa de mortalidad

Grafica. 6. Tasa de natalidad y mortalidad para el municipio de Palmira, 2015 – 2020



Fuente: Anuario estadístico – Palmira, 2020

Estimación de predios y población por comunas, barrios o centros poblados 2020.
El corregimiento de Tablones pertenece a la comuna rural 16 del Municipio de Palmira. Para este aspecto se encuentra lo siguiente:

Tabla 9. Poblacion por centros Poblados Palmira

Comuna	Centro Poblado	Población	Predios residenciales por Estrato						No Residenciales	Total de Predios
			1	2	3	4	5	6		
16	Caluce - Plan De Vivienda Los Guayabos	286	3	48	0	0	0	0	45	96
	La Quisquina	39	0	0	0	0	0	0	33	33
	Potrerillo	1.632	15	303	3	0	0	0	80	401
	Tenjo	292	2	36	0	0	0	0	29	67
	Total General	2.249	20	387	3	0	0	0	187	597

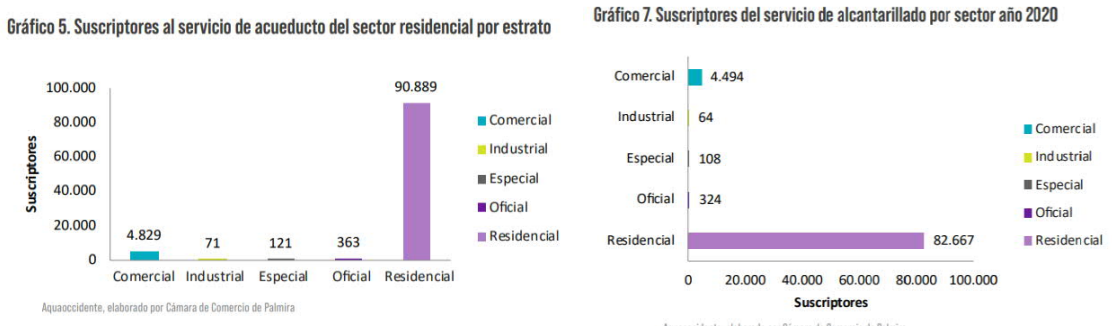
6.4.2 Componente Espacial

Servicios Públicos

- ✓ Acueducto y alcantarillado

La siguiente tabla muestra la cobertura de acueducto y alcantarillado para el sector rural, el sector de tablones corresponde al 006 en la tabla

Grafica. 7. Suscriptores al sistema de acueducto, Municipio de Palmira



Fuente: Anuario Estadístico, Palmira. 2022

Tabla 10. Cobertura de alcantarillado y acueducto por sector rural

Sector	Centros Poblados	Total Viviendas	Con Alcantarillado	Cobertura Alcantarillado (%)	Con Acueducto	Cobertura Acueducto (%)
001	La Acequia, La Torre, Matapalo, Obando, Rozo, San Antonio de Las Palmas	6.458	5.599	86,70	6.089	94,30
002	La Dolores, Palmaseca, Piles	1.513	756	50,00	1.116	73,80
003	Bolo Alizal, Bolo Barrio Nuevo, Bolo San Isidro, Caucaseco, Guanabanal, Juanchito, La Unión	7.685	6.644	86,50	7.406	96,40
004	Amaime, Boyaca, La Herradura, La Pampa	2.834	2.299	81,10	2.597	91,60
005	Aguaclara, Barrancas, Bolo Italia 1, Bolo Italia 2, Bolo La Italia, Bolomadre Vieja, Condominio Campestre La Gonzalez, Guayabal, La Bolsa, La Cascada, Pueblo Nuevo, Tienda Nueva, Tres Tusas	2.704	1.985	73,40	2.490	92,10
006	Caluce - Plan De Vivienda Los Guayabos, Chontaduro, La Buitrera, La Buitrera 1, La Quisquina, Potrerillo, Tablones, Tenjo	2.637	1.306	49,50	2.291	86,90
007	El Dane No Reporta Centros Poblados	82	10	12,20	35	42,70
008	El Dane No Reporta Centros Poblados	66	2	3,00	30	45,50
009	Combia	129	18	14,00	40	31,00
Total rural		**24.108**	**18.619**	**77,23**	**22.094**	**91,65**

Fuente: Anuario Estadístico, Palmira. 2022

- ✓ Sistema de recolección y disposición de residuos sólidos

La siguiente tabla muestran el número de usuarios del servicio de aseo en cada sector de Palmira durante los últimos cinco años

Tabla 11. Usuarios del servicio de aseo y toneladas de basura recolectadas en Palmira

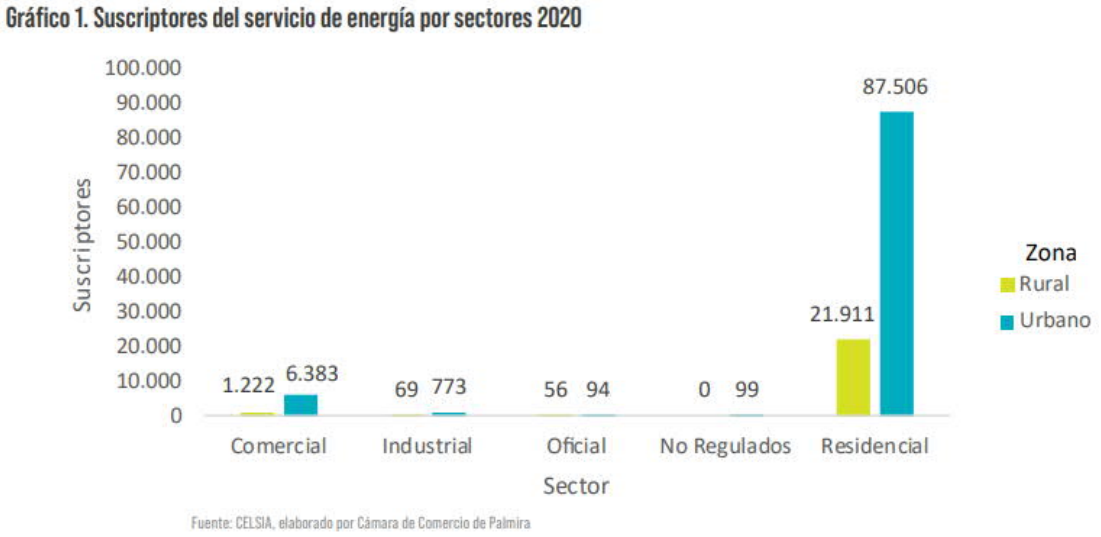
Sector	Número de suscriptores																							
	Urbano 2012	Rural 2012	Total 2012	Urbano 2013	Rural 2013	Total 2013	Urbano 2014	Rural 2014	Total 2014	Urbano 2015	Rural 2015	Total 2015	Urbano 2016	Rural 2016	Total 2016	Urbano 2017	Rural 2017	Total 2017	Urbano 2018	Rural 2018	Total 2018	Urbano 2019	Rural 2019	Total 2019
Estrato 1	2.916	2.385	5.301	3.257	2.565	5.822	3.583	2.591	6.174	3.637	2.696	6.333	3.661	2.858	6.519	3.950	3.110	7.060	3.954	3.169	7.123	4.025	3.417	7.442
Estrato 2	35.874	11.598	47.472	37.826	12.480	50.306	36.609	13.836	50.535	39.666	14.075	53.741	41.107	14.478	55.585	42.569	15.062	57.631	42.813	15.180	57.993	43.907	15.742	59.649
Estrato 3	22,77	85	108	23.314	84	23.398	23.727	88	23.815	24.445	88	24.533	25.206	91	25.297	25.876	93	25.969	25.975	95	26.070	26.776	97	26.873
Estrato 4	6.928	91	6.019	6.885	99	6.984	7.050	96	7.146	7.489	133	7.632	7.638	168	7.806	7.834	178	8.012	7.939	181	8.120	7.981	170	8.151
Estrato 5	899	3	902	1.002	3	1.005	1.039	3	1.042	1.122	3	1.125	1.140	3	1.143	1.170	4	1.174	1.182	4	1.186	1.326	4	1.330
Estrato 6	4	4	8	4	3	7	5	1	7	4	0	4	3	1	4	3	2	5	2	2	4	1	2	3
Subtotal Residencial	46.644	14.166	59.810	72.288	15.234	87.522	72.103	16.616	88.719	76.363	16.995	93.358	78.755	17.599	96.354	81.402	18.449	99.851	81.865	18.631	100.496	84.016	19.432	103.448
Comercial	3.238	236	3.474	3.480	261	3.741	2.900	215	3.115	2.912	231	3.143	2.975	248	3.223	3.602	365	3.967	3.609	377	3.986	4.113	428	4.541
Industrial	293	122	415	302	129	431	268	93	361	269	111	380	266	130	396	303	163	466	308	170	478	343	204	547
Oficial	120	58	178	127	59	186	90	52	142	109	52	161	116	51	167	124	53	177	130	53	183	108	51	159
Subtotal Pequeño Productor	3.651	416	4.067	3.909	449	4.358	3.258	360	3.618	3.290	394	3.684	3.357	429	3.786	4.029	581	4.610	4.047	600	4.647	4.564	683	5.247
Gran Productor Comercial	118	99	217	118	100	218	133	94	227	103	89	192	107	95	202	124	98	222	131	97	228	123	92	215
Gran Productor Industrial	80	78	158	64	90	154	72	75	147	62	73	135	64	77	141	64	90	154	70	86	156	60	85	145
Gran Productor Oficial	54	4	58	52	5	57	51	4	55	44	4	48	43	5	48	49	5	54	48	5	54	46	5	51
Subtotal Gran Productor	252	181	433	234	195	429	256	173	429	209	166	375	214	177	391	237	193	430	250	188	438	229	182	411
Total	49.547	14.763	64.310	76.431	15.878	92.309	75.617	17.149	92.766	79.862	17.555	97.417	82.326	18.205	100.531	85.668	19.223	104.891	86.162	19.419	105.581	88.809	20.297	109.106

Fuente: Anuario Estadístico, Palmira. 2022

✓ Energía

El servicio de energía en el área urbana como en el área rural es suministrado por la empresa EPSA E.S.P. Su evolución ha sido acorde con el crecimiento poblacional y las necesidades del municipio,

Grafica. 8. Suscriptores de servicio de energía por sectores, Municipio de Palmira, 2020



Servicios Sociales

✓ Educación

Palmira, con una población en crecimiento de más de 300.000 habitantes (Censo 2018) y cerca de 45.000 estudiantes matriculados en los niveles educativos (preescolar, básica primaria, básica secundaria y media) incluyendo ciclos, no es ajena al contexto nacional de alumnos que abandonan el sistema educativo (desertores). Algunas de las causas de la Deserción Escolar en el municipio, teniendo en cuenta los acompañamientos realizados por Cobertura Educativa del municipio la migración interna y externa, el consumo de sustancias legales e ilegales, problemas de convivencia escolar, familias disfuncionales, trabajo infantil, violencia intrafamiliar, discriminación a las personas con discapacidad, tránsito permanente de familias venezolanas, entre otras. En el periodo comprendido entre los años 2016 al 2019 la deserción escolar en Palmira presentaba las siguientes tasas:

En el Municipio de Palmira en la base de datos de Registro para la Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad (RLCPD) contamos con una población de 6.900 personas con diferentes discapacidades, de los cuales no todos ingresan al sistema educativo por su discapacidad y diversas causas: las barreras actitudinales en docentes, padres de familia, por la extra- edad, estudiantes sin discapacidad y barreras físicas o arquitectónicas, entrega de apoyo didáctico y tecnológico.

Teniendo en cuenta que en el municipio de Palmira aún existe desconocimiento de la educación inclusiva, se ha evidenciado la falta de acompañamiento a los docentes de aula por parte de los profesionales de apoyo (intérpretes, modelo lingüístico y tiflólogo) y los docentes de apoyo pedagógico los cuales son necesarios en el aula de clase desde el inicio del año lectivo, hasta el final.

En el Sistema Integrado de Matricula (SIMAT) contamos actualmente con una población de 637 estudiantes matriculados y marcados con su respectivo diagnóstico, y otros niños que tienen dificultades de aprendizaje, pero aún no cuenta con el diagnóstico médico que pueda determinar su condición, para así poder hacer una verdadera inclusión con calidad, permanencia y seguimiento. Igualmente se detecta problemas en las pautas de crianza con los estudiantes y poca corresponsabilidad de los padres de familia en la entrega de los documentos de sus hijos en las instituciones educativas.

Con respecto a la estrategia de permanencia escolar PAE, es importante ampliar la cobertura en la zona urbana del municipio ya que a la fecha en dicha zona sólo se atiende a los estudiantes matriculados en los niveles de Preescolar, básica primaria y población vulnerable de otros grados dando cumplimiento con los criterios de priorización contemplados en la Resolución 29452 de 2017.

La población estudiantil de zona rural matriculada de acuerdo con el SIMAT es de 8.422, de los cuales 2.500 viven en vivan en zonas rurales de difícil acceso o no cuentan con oferta educativa. Se debe pensar en un enfoque diferencial para estructurar el contenido del Plan curricular para que los jóvenes cuenten con bases técnicas para poder desempeñarse en la zona rural y mitigar la migración hacia el casco urbano por falta de oportunidades.

Con respecto al tema de infraestructura y debido al crecimiento en los últimos años en la zona norte y sur del municipio, las relaciones técnicas espacio-alumno sobrepasan lo sugerido en la norma en cada uno de los niveles educativos, por lo tanto, se hace necesario contar con un nuevo colegio con las condiciones de infraestructura "colegio 10". También, al no contar con la legalización de los predios de las sedes educativas -9 sin legalizar-, se

impide la realización de obras de infraestructura con recursos tanto del MEN como por ICLD. Los efectos de esta carencia de infraestructura se evidencian en que la gran mayoría de sedes educativas del municipio tiene más de 50 años de construcción y a 48 de ellas se les ha realizado mejoramiento, pero es necesario procurar labores de mantenimiento a la totalidad de las sedes educativas, así como la adecuación y en algunos casos construcción de algunos espacios, teniendo en cuentas las NTC respectivas. También se deben tener en cuenta la entrega de dotaciones ya que solo se les ha entregado dotación a dos instituciones educativas.

- ✓ Salud

La población de Palmira presenta muy pocos hábitos de vida saludable teniendo en cuenta que la mayor carga de enfermedad tanto en el perfil de morbilidad como en el perfil de mortalidad, las enfermedades no trasmisibles se encuentran entre las primeras causas de consulta en los servicios de urgencias hospitalización y consulta externa, estando como primera causa la enfermedad cardiovascular, lo cual indica que se deben priorizar los eventos como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, así como la enfermedad renal crónica dentro de la planeación de servicios y la implementación de intervenciones individuales que permita alcanzar indicadores de impacto en salud y de la misma manera a través en las intervenciones colectivas se debe afianzar las acciones para fomentar los estilos de vida y entornos saludables como política pública en Palmira, Asimismo hay una ausencia en atención en salud mental de manera oportuna e integral a lo largo del municipio, pues se presentan barreras en el acceso y alta estigmatización de la población, hay una carencia de oferta de servicios en salud mental, fuertes brechas de conocimiento por parte de los prestadores del servicio, baja capacidad de gestión de riesgo por parte de las EPS y no hay ninguna respuesta de orden sociosanitaria; tampoco existen redes de veeduría y hay un desconocimiento de derechos y una falta de intervenciones de base comunitaria.

De igual manera, hay una falta de estrategias más efectivas para disminuir la población consumidora de sustancias psicoactivas; esto debido a la falta de programas sociales para la prevención y reducción de riesgos y daños intersectoriales, a la falta de redes de apoyo, a la ausencia en vinculación de estrategias pedagógicas, culturales y artísticas y a la naturalización de las prácticas de consumo de riesgo.

Se evidencia también una pérdida de la autoridad sanitaria para que no se vulnere el derecho a la salud con calidad, ocasionada por la falta de lineamientos claros, por problemas jurídicos, bajo control social, debilidad en los mecanismos de monitoreo y

recursos deficientes. De igual manera, se evidencia una dificultad del cobro del servicio prestado a la población migratoria por parte de las IPS y ESES al Estado, lo que ha generado problemas de insolvencia, lo que dificulta la buena prestación del servicio. Por último, cabe resaltar que la oportunidad del servicio no se garantiza, siendo este prestado muy tarde.

Así mismo, se deben seguir atendiendo problemáticas específicas como la tasa de mortalidad infantil, que se encuentra en 8,3 muertes por mil nacidos vivos corte 2017, que comparación con la tasa de mortalidad infantil nacional que se encuentra en 13,0, estando 4,7 por debajo del promedio nacional. En cuanto a la incidencia en casos de dengue en el año 2019 se presentaron 673 casos, La tasa de letalidad fue del 0,14%, constituyéndose en el segundo pico más alto en el último cuatrienio, por deficiencia nutricional y anemia nutricional en menores de 5 años fue de 4,80% en 2017, estando por encima del indicador del departamento que se encuentra en 1,4%. Los casos de violencia intrafamiliar para el 2019 notificados en SIVIGILA fueron 1.030 casos, resultado de las campañas de sensibilización a la comunidad y la notificación realizada por las IPS del municipio; frente a éxito en tratamiento TB pulmonar BK+ para el año 2019 se tuvo un cumplimiento del 71% estando por debajo del cumplimiento tolerable del 85%, teniendo de esta manera que afianzar las acciones para lograr el éxito en el tratamiento de la tuberculosis. La tasa de infección de VIH / SIDA * 100.000 habitantes para el 2019 fue 54, encontrando un aumento en el último cuatrienio. El porcentaje de mujeres entre 10 y 14 años que han sido madres o están en embarazo para el año 2019 se encontró en 0,01 con un registro de 17 madres adolescentes. La mortalidad por Neoplasias para el año 2017 las tasas más altas de mortalidad están asociados a: tumor maligno de próstata 21.5, tumor maligno de mama 18.2 tumor maligno de tráquea 13 tumor maligno de estómago 12.4 y tumor maligno de cuello uterino 11.5. La cobertura útil de vacunación alcanzó un porcentaje aceptable en las coberturas en niños menores de un año y no logrando las coberturas útiles en niños menores de 6, estos datos del año 2019.

El aseguramiento de población del municipio de Palmira a diciembre de 2019 es de 99.5% de cobertura estando por encima del porcentaje nacional y departamental que se encuentran en 95.21% y 89.96% respectivamente, sin embargo, con la actualización del censo DANE 2018 se deben afianzar las estrategias para mantener la cobertura universal en el Municipio Palmira. La actual emergencia sanitaria que afronta el país y gran parte del mundo entero por efecto del COVID 19, requiere de una coordinación intersectorial fortalecida de las instituciones para brindarle a la comunidad afectada, atención y respuestas oportunas

6.4.3 Componente Cultural

El sector ha logrado un significativo apoyo de cofinanciación y cogestión a partir de la ampliación de convenios interinstitucionales para la circulación y concertación cultural. Pese a ello, el incremento poblacional y la complejidad de los procesos culturales, así como la movilidad subregional, demandan desde el municipio una mayor oferta en servicios, bienes y espacios artísticos y culturales. El Programa Municipal de Concertación, pilar principal de la Agenda Cultural Municipal, se desarrolla desde el 2015 y significa la posibilidad de democratización de recursos, a través de una de las bolsas de fomento más altas del departamento del Valle del Cauca; aun así, los registros evidencian un déficit del 40% respecto a la demanda (proyectos presentados vs proyectos apoyados). La localización y cantidad de los escenarios para la circulación artística sigue siendo deficiente en el territorio además de ser poco adecuados para las artes (en particular las escénicas), lo cual ha generado que el único espacio con características de Equipamiento Colectivo de carácter cultural como es el Centro Cultural Guillermo Barney Materón, cuente con una alta demanda de solicitudes para préstamo con usos distintos a las prácticas artísticas o culturales, lo cual afecta su carácter misional.

De otro lado, si bien se ha avanzado en gestión técnica y financiera para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura como el Centro Cultural de la Comuna 4 (Urbana) y el Museo Malagana en el corregimiento de los Bolos (Rural) y la propuesta del Centro de Ciencia Maker para la Exploración, la Creación y la Innovación artística situado en la Comuna 1, estos aún no se han materializado manteniendo el déficit en infraestructura cultural local.

En materia de eventos denominados institucionalizados y masivos (también pilares de la Agenda Cultural Municipal) mantienen una tendencia exclusivamente urbana siendo inequitativos con el resto de la población y el territorio. Respecto a los denominados descentralizados (otro pilar de la Agenda Cultural Municipal) se dan desde las solicitudes comunitarias, la mayoría de estas actividades no se encuentran suficientemente articuladas y coordinadas con la planeación institucional como tampoco integrados a los circuitos culturales de la ciudad y sus públicos.

En materia de patrimonio, se cuenta con un potencial cultural ancestral con alta presencia territorial como es el hallazgo arqueológico Malagana pero se requiere incrementar los esfuerzos institucionales, académicos y de política pública para mejorar la divulgación, la apropiación social con productividad y beneficio cultural para el territorio y sus poblaciones. Respecto a los programas de formación en arte y la extensión de los oficios los últimos

datos desde la Escuela Municipal de Arte (EMA) arrojan evidencia sobre la brecha que aún persiste entre oferta institucional y demanda comunitaria: el Programa de música presenta una cobertura del 6% respecto a la demanda; el de Diseño Gráfico del 10% de cobertura respecto a la demanda; el de Danzas de 16% de cobertura respecto a la demanda; el de Artes Visuales de 13% de cobertura respecto a la demanda; y finalmente Teatro de 30% de cobertura respecto a la demanda.

De otro lado, los datos sobre Gestores y Creadores del municipio de Palmira, - tanto empíricos como formados - es de 229 según el registro ante Secretaría de Cultura, esta población demanda mayor fomento a Estímulos a los primeros eslabones de la cadena de valor (investigación, la formación y la creación artística) dado que actualmente los recursos se enfocan a los últimos eslabones (circulación, consumo y formación de públicos).

La Secretaría cuenta con siete Bibliotecas Públicas, que evidencian deficiencias en materia de infraestructura y espacios, dotaciones tecnológicas, de conectividad y ambientes propicios para la lectura y la investigación y en materia de colecciones requieren la implementación de software de catalogación y la mejora de la consulta en red, en particular la articulación y acceso a bases de datos especializados.

En materia de infraestructura, la Secretaría de Cultura es actualmente una de las dependencias con más equipamientos a cargo, (once a la fecha), de la cual el 80% no cuenta con las áreas suficientes, las condiciones físicas y de movilidad presentan riesgos o poca amabilidad funcional y los ambientes no están suficientemente adecuados para el desarrollo del objeto misional. Otros, forman parte de los denominados Bienes de Interés Cultural y Patrimonial (BICP) por lo que las intervenciones o reparaciones en este tipo de infraestructura debe realizarse con ajuste a la normatividad vigente para el patrimonio material y los costos de intervención resultan muy elevados, sumado a las exigencias técnicas para su restauración y manejo. Otro dato preocupante respecto a la infraestructura cultural es su localización y concentración en el área urbana (la mayoría en la Comuna 6), si bien la forma de paliar lo anterior ha estado basada en la estrategia de desconcentrar procesos y descentralizar la cobertura, aún persiste la brecha de proximidad con algunas comunas, principalmente las rurales.

El sector cultural cuenta y hace parte de lo que se denomina el Sistema Municipal de Cultura el cual está constituido por tres aspectos estructurantes, a saber: instancias, proceso y espacios. En materia de procesos, la Secretaria de Cultura requiere mantener la organización y certificación lograda de los procesos institucionales para que estos se traduzcan en servicios con calidad y oportunidad, la exigencia mayor se ubica en las formas

de articulación institucional, poblacional y territorial con los procesos comunitarios desde la planeación, la gestión y la participación con equidad. En materia de Instancias, actualmente el municipio cuenta con diferentes opciones institucionales tanto del orden nacional, departamental y municipal, la exigencia mayor está en la necesidad de articular las agendas, esfuerzos y propósitos comunes para la toma de decisiones y la coordinación de acciones generadoras de la información sectorial que alimenta el sistema. En materia de Espacios para la participación cultural y artística, la exigencia más relevante se ubica respecto a la necesidad de articular efectivamente a públicos, comunidades, instituciones y organizaciones en la optimización de recursos, tiempos y aprovechamiento de los espacios existentes, unificando criterios y propósitos en torno a la creación de nuevos espacios que fortalezcan las prácticas y la gestión cultural.

En síntesis, para un mejor funcionamiento del Sistema Municipal de Cultura, la necesidad mayor es una estrategia intersectorial, interinstitucional y multidisciplinaria que integre objetivos, alcances, medios y recursos de las instancias, los procesos y los espacios para acondicionarlos a las exigencias de los lineamientos nacionales alusivos a la política de economía naranja en sus múltiples alternativas o variantes, tanto de organización como de productividad y desarrollos con, desde y para el sector, pero también con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, dándole la importancia necesaria al sector cultural respecto a su incidencia en los desarrollos económicos y poblacionales y por tanto, no marginándolo de los ejercicios de ordenamiento y prospectiva territorial de mediano y largo plazo.

En materia de concertación cultural, si bien se ha logrado un significativo apoyo de cofinanciación a proyectos y procesos, en los últimos años se ha incrementado la ocupación del territorio lo cual ha incrementado la demanda de recursos y servicios en materia cultural, tanto en Gestores y Creadores como en públicos. El Programa Municipal de concertación es uno de los pilares de la Agenda Cultural municipal, fue implementado desde el 2015, y en su 5ª convocatoria (2019) cuenta con una bolsa de 400 millones y su cobertura (proyectos cofinanciados) llega solo 60% respecto a la demanda (proyectos presentados). La cantidad, localización y pertinencia de los escenarios locales son deficientes y poco adecuados para la demanda de circulación artística, lo cual ha generado que el único Equipamiento adecuado (Centro Cultural Guillermo Barney Materón) sea altamente solicitado y además usado para otras actividades no artísticas o culturales.

6.4.4 Componente político Administrativo

Las comunas del municipio de Palmira están conformadas así: uno urbano (barrios) y uno rural (corregimientos). El primero está estructurado por comunas, desde la No. 1 hasta la

No. 7 y el segundo desde la No. 8 hasta la No. 16, tal como se observa detalla en la tabla a continuación.

Tabla 12. Division Politica administrativa Municipio de Palmira.

Comunas Palmira (Zona rural y urbana)		
Zona	**Comunas**	**Barrios/Corregimientos.**
Zona Urbana (Barrios)	1	Coronado, Hugo Varela, El Caimito, Simón Bolívar, Villa del Rosario, Villa Caimitos, Urb. 20 de Julio, Villa Diana, Urbanización Harold Eder, La Esperanza, Ciudadela Comfaunión, Zamorano, Monteclaro, Ciudadela Belén.
	2	Llano Grande, Portal de las Palmas, Juan Pablo Segundo, Ignacio Torres, Santa Teresita, Villa Claudia, **La Benedicta, Urb. Departamental** La Marden, Mirriñao, Bosques de Morelia, Urb. Los Samanes, **Estonia,** Berlín, Santa Isabel, Versalles, Parque de las Mercedes, Las Mercedes, La Alpina, Urb. Campestre Palmira, Sta.María del Palmar, Urb.Indust. Los Montalvo, Almenares de La Merced, Cañamiel, San Pablo del Campo, Urb.Harold Eder II.
	3	Fray Luis Amigó, Santa Ana, El Prado, Emilia, Llano Grande, Concordia, Santa Bárbara, Pomona, Rivera Escobar, **Olímpico.**
	4	**Jorge Eliécer Gaitán, Loreto,** Alfonso López, Colombia, Santa Rita, Obrero, San Cayetano, Bizerta, Uribe Uribe, **Central**
	5	Primero de Mayo, Campestre, San Pedro, Danubio, La Libertad, San Carlos, Palmeras de Oriente, Sauces, San Jorge, José Antonio Galán, Siete de Agosto, Palmeras, Palmeras de Marsella, Urb. El Bosque El Jardín, Urb.Municipal, Popular Modelo, Urb.María Cano, Prados de Oriente, Urb.San José, Providencia, Vía a Barrancas.
	6	Central, La Trinidad, Colombina, Libertadores, Fátima, El Triunfo, Caicelandia, Urb.Las Flores, Urb. El, Paraíso, Ciudadela Palmira.
	7	Barrio Nuevo, Las Delicias, Santa Clara, El Recreo, Urb. Los Robles, Urb. Guayacán, Independencia, Chapinero, Luis Carlos Galán, Sesquicentenario, Las Victorias, El Trébol, Urb. Las Américas, Petruc, Portales del Recreo.
Zona Rural (Corregimientos)	8	Rozo, La Torre, La Acequia.
	9	Matapalo, Obando, La Herradura, Obando y Palmaseca.
	10	Caucaseco, **Guanabanal, Juanchito**, La Dolores, Piles
	11	Bolo San Isidro, Bolo Italia, **Bolo Alisal.**
	12	Amaime, Boyacá, La Pampa
	13	Guayabal, Tiendanueva, Tablones, Barrancas.
	14	La Zapata, Aguaclara, La Buitrera, La Quisquina.
	15	Toche, Combia
	16	Potrerillo, Tenjo, Caluce

Fuente: Adaptado POT- Palmira

6.4.5 Patrimonio Arqueológico

De acuerdo a la Consulta realizada al portal (Geoparques), del Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH, en el área de influencia directa del proyecto no se evidencian áreas de protección arqueológica delimitadas por el esta entidad, con dichas

condiciones y teniendo en cuenta que el proyecto no es objeto de licenciamiento ambiental, no será necesario la realización del programa de arqueología preventiva (PAP), de acuerdo a lo estipulado en el artículo 2.6.5.3 del decreto 138 del 06 de febrero del 2019, no obstante el PAP puede ser solicitado al Contratista por la Secretaria de Infraestructura como requerimiento de la fase de preconstrucción del proyecto, o en caso de un hallazgo fortuito.

Figura. 19. Áreas de protección arqueológica ICANH - Corregimiento de Toche



Fuente: Adaptado portal Geoparques ICANH- 2022

7 EVALUACIÓN AMBIENTAL

7.1 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PREDICCIÓN DE IMPACTOS

Una vez realizada la caracterización de la zona de influencia directa del proyecto se realiza la evaluación ambiental con el fin de identificar, describir y valorar los efectos ambientales, que puedan derivarse en el proceso constructivo del Boxculvert y los muros adosados, para el mejoramiento de la vía que conduce del municipio de Palmira a la vereda la nevera – del corregimiento de Toche, mediante la aplicación de procedimientos cualitativos y cuantitativos de los cambios o alteraciones que el proyecto puede inducir, bajo los siguientes escenarios:

1. Sin Proyecto (SP)
2. Con proyecto sin medidas de manejo ambiental (CPSMA)
3. Con proyecto con medidas de manejo ambiental (CPCMA)

En la Tabla a Continuación se realiza una valoración cualitativa de los impactos ambientales para los escenarios antes mencionados, la valoración cuantitativa se realizara para el escenario con proyecto y con medidas de manejo.

Tabla 13. Valoración cualitativa de impactos en diferentes escenarios

IMPACTOS SOBRE:	SP	CPSMA	CPCMA
Calidad del Agua	P	D	P
Calidad del Aire	P	D	P
Ruido	P	A	M
Fauna	P	D	P
Flora	P	A	D
Paisaje	P	D	M
Empleo	P	A	A
Movilidad vehicular	D	D	A
Molestias en la comunidad	P	A	D

P= Permanece A= Aumenta M= Mejora D= Disminuye

7.1.1 Identificación de Impactos en el AID (Escenario sin proyecto)

El diseño de los programas del PMA, requieren para su elaboración de la identificación de los impactos sobre los elementos ambientales y sociales; la identificación de dichos

impactos, a su vez, requieren de la descripción o caracterización del área intervenida y del conocimiento de las actividades constructivas a desarrollar.

Para llevar a cabo la evaluación de impacto ambiental, es importante identificar las condiciones ambientales existentes sin proyecto y con proyecto.

El escenario sin proyecto permite analizar las condiciones existentes en el AID del proyecto, previo a la implantación de actividades susceptibles de transformarlo. Ello tiene como objeto identificar todas las causas capaces de producir cambios y sobre todo, valorar la magnitud del impacto, así como señalar los agentes que se verán inmersos en dichos cambios. De igual manera, la descripción de la situación actual permite también definir si los cambios son imputables a las obras de construcción del Boxculvert y muros.

La tabla a continuación presenta la descripción de impactos sin proyecto, destacando las situaciones de mayor importancia en la zona, de acuerdo a la caracterización o línea base ambiental de la AID.

Tabla 14. Impactos ambientales Sin Proyecto

COMPONENTE	SIN PROYECTO
Calidad del Aire	El Área de intervención se encuentra con poca intervención antrópica teniendo en cuenta su categoría de Reserva forestal, En el AID del proyecto la contaminación atmosférica obedece a fuentes móviles (tráfico vehicular) que transitan por el sector, ya que no se evidencian fuentes fijas o zonas industriales que pudieran incidir en la calidad del aire.
Ruido	Los niveles de ruido del área de influencia directa están supeditados principalmente al tráfico vehicular.
Paisaje y suelo	El paisaje del área a intervenir está marcado por el uso del suelo de protección forestal, no se evidencia presencia de viviendas en el AID del proyecto, ni usos diferentes al de protección y conservación, sin embargo la via presenta alto grado de erosión y perdida del suelo
Flora	La cobertura vegetal del área de influencia se compone Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM). zonas de conservación forestal sin intervención.
Fauna	La fauna (aves, y reptiles) se encuentran asociada a los individuos forestales presentes en la zona, no se evidencia alteraciones antrópicas de la fauna presente.
Aguas Superficiales	La vía a intervenir en el Km27, intercepta la quebrada SN derivada de la quebrada Cascada perteneciente a la cuenta del Rio Amaime, donde se evidencia una erosión significativa del suelo.

7.1.2 Identificación de impactos ambientales con proyecto y con medidas de manejo

Para la identificación de los impactos se realizó una desagregación de las actividades puntuales del proyecto identificando la fase del proceso constructivo en la que se presenta

así como el aspecto e impacto ambiental asociado, elementos que describen a continuación:

Actividades: Labores o trabajos necesarios para la ejecución o construcción y puesta en operación del proyecto.
Etapa del proyecto: Momento cronológico del proyecto donde se presenta la actividad (Reconstrucción, Construcción y Operación).
Aspecto Ambiental: elemento de las actividades del proyecto que interactúan con el medio ambiente.
Impacto Ambiental: cualquier cambio que se da en el ambiente, positivo o negativo, total o parcial, resultante de las actividades del proyecto.
En general, las acciones causantes de impacto serán variadas, la afectación más significativa corresponderá a la etapa de construcción, asociada principalmente a la actividad de cierres de vías, excavaciones, cimentaciones, movimientos de tierra, apertura o rehabilitación de accesos, transporte de materiales, apertura o uso de caminos peatonales, generación de partículas, ruido, emisiones de los vehículos, entre otras.

La tabla a continuación relaciona las actividades identificadas como generadoras de impactos durante las diferentes etapas del proyecto

Tabla 15. Identificación de actividades del proyecto e impactos asociados.

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPA PROYECTO				ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Preliminares	Construcción	Operación	No.			
x			1	**Trabajos de topografía y estudios preliminares**	Levantamientos topográfico, estudios de suelos y aguas	Alteración del paisaje
x						Alteración de la Fauna
x						Alteración de Flora
x	x		2	**Establecimiento y desmantelamiento de Infraestructura temporal**	Uso de materias primas	Presión sobre los recursos naturales
x	x				Alteración del paisaje natural	Molestias en la comunidad
x	x				Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
x	x		3	**Desmonte y Limpieza**	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
x	x				Perdida de cobertura vegetal (arvenses)	Alteración del paisaje
	x		4	**Demoliciones**	Generación de ruido	Molestias en la comunidad
	x				Generación de material particulado	Contaminación del aire
	x				Generación de residuos (escombros)	Contaminación del suelo
	x		5	**Instalación y desmonte de señalización**	Uso de materias primas	Presión sobre los recursos naturales

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPA PROYECTO				ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Preliminare	Construcción	Operación	No.			
	x				Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	x		6	Movimientos de Tierra y excavaciones	Generación de material particulado	Contaminación del aire
	x				Generación de gases contaminantes	Contaminación del aire
	x				Generación de residuos (materiales de excavación)	Contaminación del suelo
	x				Modificación de Paisaje	Alteración del paisaje
	x		7	Uso y transporte de materiales de construcción	Extracción de materiales de construcción	Presión sobre los recursos naturales
	x				Generación de material particulado	Contaminación del aire
	x		8	Cargue y disposición de escombros	Uso de recursos naturales (combustible)	Presión sobre los recursos naturales
	x				Generación de material particulado	Contaminación del aire
	x				Generación de ruido	Molestias en la comunidad
	x				Generación de escombros	Contaminación del suelo
	x		9	Conformaciones y compactaciones	Extracción de materiales de construcción	Presión sobre los recursos naturales
	x				Generación de material particulado	Contaminación del aire
	x				Generación de ruido	Molestias en la comunidad
	x		10	Uso de equipos y maquinaria	Generación de emisiones atmosféricas	Contaminación del aire
	x				Uso de recursos naturales (combustible)	Presión sobre los recursos naturales
	x				Generación de ruido	Molestias en la comunidad
	x		11	Obras hidráulicas para drenaje	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo y agua
	x				Uso de materias primas (tubería y accesorios)	Presión sobre los recursos naturales
	x		12	Construcción de Boxculvert y muros	Suministro y manejo de materiales (derrames accidentales de materiales o inadecuado acopio)	Contaminación del suelo
	x				Derrames accidentales de concreto, escombros, mezclas asfálticas, y residuos sólidos en general	Alteración de la calidad del suelo y agua
	x				Uso de recursos naturales	Presión sobre los recursos naturales
	x		13	Interacciones socioeconómicas y culturales	Movilidad vehicular (desvíos, cierres temporales, señalización)	Alteración de la movilidad peatonal y vehicular

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPA PROYECTO				ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Preliminare	Construcción	Operación	No.			
	x					Generación de accidentes
	x					Conflictos con la comunidad
	x					Alteración de las dinámicas de instituciones, y actividades económicas
x	x				Centros comerciales, centros de Salud y Viviendas ubicadas en el AID del proyecto.	Molestias en la comunidad.
x	x					Afectación de acceso a predios
	x				Contratación de mano de obra	Disminución de las tasa de desempleo
		x	19	**Puesta en operación y mantenimiento del proyecto**	Construcción total de las obras	Recuperación del estado de la vías
		x				Mejoramiento movilidad vehicular

Fuente: Elaboración Propia

7.1.3 Valoración ambiental de impactos

Con el propósito de identificar, evaluar y jerarquizar los impactos generados por cada una de las actividades del proceso constructivo del proyecto, se empleó un método de Interacción matricial basado en la metodología de valoración de impactos ambientales planteada por Conesa- Fernández, (1997) la cual se describe a continuación:

7.1.3.1 Identificación de los Impactos propios del proyecto

En este caso se procedió a identificar los impactos que se podrían generar en cada uno de los componentes ambientales. Para ello se realizó una lista previa de los posibles impactos a ser generados durante la ejecución del proyecto.

7.1.3.2 Determinación de la correlación Actividad vs impactos.

Para poder determinar la correlación existente entre las actividades del proyecto y los impactos identificados, se empleó una matriz de doble entrada, donde se identificó la correlación existente para cada una de las actividades, valorando el impacto de dos formas; (-1) para los impactos de carácter negativo y (+1) para los impactos de carácter positivo, de tal forma que se generó una matriz de correlación:

7.1.3.3 Evaluación de los Impactos

La matriz de correlación permite obtener una lista de los impactos que pueden ser generados por una determinada actividad y su naturaleza, pero no indican nada sobre su significancia o jerarquía, por consiguiente, se procede a evaluar cada impacto individualmente empleando parte de la metodología de valoración propuesta por Conesa

Fernández, mediante la cual se determina la importancia del impacto a partir de la valoración de los atributos que se describen a continuación:

7.1.3.4 Atributos de los impactos.

1. **Carácter del impacto o Naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo (+), los segundos se los expresan como negativos (-).

2. **Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total). Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un "lugar crítico" (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico, o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto "crítico" no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

3. **Persistencia**. Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

4. **Sinergia**. Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente. Si en lugar de "sinergismo" se produce "debilitamiento", el valor considerado se presenta como negativo.

5. **Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo" -es decir impactar en forma directa-, o "indirecto" –es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

6. **Recuperabilidad.**.. Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

7. **Intensidad**. Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

8. **Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa.

   La predicción del momento de aparición del impacto, será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante en razón de las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse.

9. **Reversibilidad.** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

10. **Acumulación**. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las substancias tóxicas).

11. **Periodicidad.** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

12. **Importancia del Impacto.** Conesa Fernández Vítora expresa la "importancia del impacto" a través de:

    I = ± (3 Importancia + 2 Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergismo + Acumulación + Efecto + Periodicidad + Recuperabilidad).

13. **Clasificación:** Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como se observa en las tablas a continuación:

Valoración de impactos negativos		
Irrelevantes		<25 puntos
Moderados		Entre 25 y 50
Severos		Entre 51 y 75
Críticos		> 75 Puntos

Valoración de impactos positivos		
Irrelevantes		<20 puntos
Moderados		Entre 20 y 39
Influyente		Entre 40 y 75
Muy Influyente		> 75 Puntos

La valoración asignada según la magnitud de las alteraciones provocadas se observa en la tabla a continuación.

Tabla 16. Valoración de impactos según la magnitud de alteración provocada

NATURALEZA CARÁCTER DEL IMPACTO		**ACUMULACIÓN (AC)**	
(Benéficos o perjudiciales)		*(Incremento progresivo)*	
Impacto positivo	+	No existen efectos acumulativos	1
Impacto negativo	_	Existen efectos acumulativos	4
EXTENSIÓN (EX)		**INTENSIDAD (IN)**	
(Área de Influencia)		*(Según magnitud)*	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media baja	2
Extenso	4	Media alta	3
Total	8	Alta	4
Critico	(+4)	Muy alta	8
		Total	12
PERSISTENCIA (PE)		**MOMENTO (MO)**	
(Permanencia del efecto)		*(Plazo de la manifestación)*	
Fugaz o efímero	1	Critico	(+4)
Momentáneo	1	Inmediato	4
Temporal o transitorio	2	Corto plazo	3
Persistente	3	Mediano plazo	2
Permanente y constante	4	Largo plazo	1
PERIODICIDAD (PR)		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
(Regularidad de la manifestación)		*(Por medidas naturales)*	
Discontinuo	1	Corto plazo (menos de un año)	1
Periódicos	2	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Continuo	4	Largo plazo (5 a 10 años)	3
		Irreversible (más de 10 años)	4
EFECTO (EF)		**SINERGIA**	
(Relación causa efecto)		Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
Indirecto o secundario	1	Si presenta un sinergismo moderado	2
Efecto directo o primario	4	Si es altamente sinérgica	4
RECUPERABILIDAD (MC)		**CLASIFICACIÓN**	
(Reconstrucción por medios humanos)		*(Según importancia) Varía entre 13 y 100*	
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a corto plazo	2		
Recuperable a mediano plazo	3		
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y compensatorio	4		
Irrecuperable	8		

Valoración de impactos negativos:		
Irrelevantes		<25 puntos
Moderados		Entre 25 y 50
Severos		Entre 51 y 75
Críticos		> 75 Puntos

Valoración de impactos positivos:		
Irrelevantes		<20puntos
Moderados		Entre 20 y 39
Influyente		Entre 40 y 75
Muy Influyente		> 75 Puntos

IMPORTANCIA (I)

I = ± (3 Importancia + 2 Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergismo + Acumulación + Efecto + Periodicidad + Recuperabilidad).

Fuente: Adaptado - Guía Metodológica para EIA- UNAL -2011.

Tabla 17. Matriz de correlación de impactos ambientales

MATRIZ DE CORRELACIÓN ACTIVIDAD VS IMPACTO															
ACTIVIDADES / IMPACTOS ASOCIADOS AL MEDIO		PREC	CONSTRUCCIÓN												OPE Y MANT
		Trabajos de topografía y estudios preliminares	Establecimiento y desmantelamiento de Infraestructura temporal	Desmonte y Limpieza	Demoliciones	Instalación y desmonte de señalización	Movimientos de tierra y excavaciones	Uso y transporte de materiales de construcción	Cargue, disposición y transporte de escombros	Conformaciones y compactaciones	Colocación de concreto	Uso de equipos y maquinaria	Obras hidráulicas	Construcción de Boxculvert y muros	Interacciones socioeconómicas
MEDIO	IMPACTOS	Valoración de correlación de impactos													
ABIÓTICO	Contaminación de agua										-1		-1	-1	
	Contaminación de suelo	-1	-1	-1	-1		-1	-1			-1			-1	
	Contaminación del aire		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1	
	Presión sobre los recursos naturales	-1	-1			-1		-1	-1					-1	
	Alteraciones sobre el paisaje	-1	-1	-1	-1		-1	-1		-1	1		1	-1	
BIÓTICO	Alteración de Fauna	-1		-1	-1					-1	1			-1	
	Alteración de Flora	-1			-1					-1	1			-1	
SOCIOECONÓMICO	Molestias en la comunidad	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1			-1	-1		
	Disminución de tasa de desempleo	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	
	Aumento de la movilidad vehicular														1
	Mejoramiento de la calidad de vida										1				1
	mejoramiento de la vía														1

Tabla 18. Matriz de valoración de los impactos ambientales

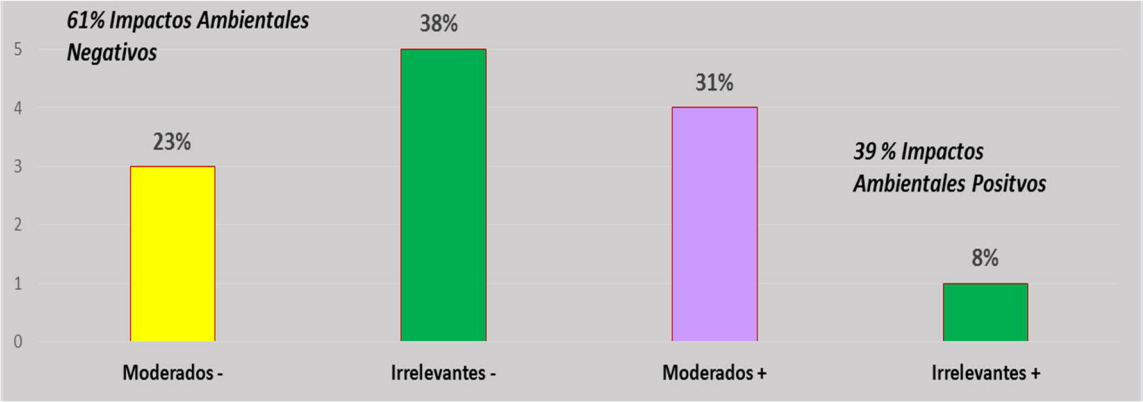
MATRIZ DE VALORACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES														
ATRIBUTOS / IMPACTOS		Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN
ABIÓTICO	Contaminación de agua	_	2	2	2	4	4	2	4	4	1	4	28	Moderados
	Contaminación de suelo	_	2	2	1	4	4	2	4	4	1	4	28	Moderados
	Contaminación del aire	_	2	2	1	1	1	2	4	1	1	1	16	Irrelevantes
	Presión sobre los recursos naturales	_	4	2	1	1	2	3	2	2	1	2	20	Irrelevantes
	Alteraciones sobre el paisaje	_	2	2	1	4	4	2	4	4	1	4	28	Moderados
BIÓTICO	Alteración de Fauna	_	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	11	Irrelevantes
	Alteración de Flora/Cobertura vegetal.	_	2	2	1	1	1	2	4	1	1	1	16	Irrelevantes
SOCIOECONÓMICO	Molestias en la comunidad	_	2	1	1	1	2	3	4	1	1	2	18	Irrelevantes
	Disminución de las inconformidades de la población	+	8	3	2	1	3	3	2	2	1	4	29	Moderados
	Disminución de tasa de desempleo	+	2	2	2	1	1	3	3	1	1	2	18	Irrelevantes
	Mejoramiento de la calidad de vida	+	4	4	2	1	1	4	2	2	1	4	25	Moderados
	Mejoramiento de la movilidad vehicular	+	8	4	2	4	1	8	1	3	1	4	36	Moderados

Fuente: Elaboración Propia

7.1.4 Resultados de la evaluación

En la tabla anterior se muestra la evaluación y calificación de los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto; determinando, a través de la jerarquización e importancia ambiental de cada uno de ellos. De acuerdo con los resultados de la valoración de riesgo en los impactos identificados en cada una de las actividades del proyecto se obtienen impactos positivos y negativos, de moderada, irrelevante e influyente importancia según su clasificación.

Grafica. 9. Distribución porcentual de la importancia/clasificación de los impactos ambientales



La Figura anterior muestra la distribución porcentual en la jerarquización de impactos de acuerdo a su importancia/clasificación, la participación del 38% de impactos irrelevantes y 23% moderados de naturaleza negativa, clasificación propia del tipo de actividades del proyecto y atribuibles en que en su mayoría los impactos generados están focalizados en áreas donde la concentración de las obras logra atenuar la intensidad de estos. Se obtuvo un 31% de impactos moderados y un 8% de impactos irrelevantes positivos de tipo socioeconómico, en los cuales se refleja el aumento de empleo, y la mejora en la calidad de vida de los habitantes de la zona rural que hacen uso de la vía La Nevera

Según su naturaleza los impactos han sido clasificados en un 61% como negativo y atribuible principalmente a la contaminación del aire y molestias en la comunidad durante el proceso constructivo, por la generación del ruido y cambios temporales en la movilidad vehicular del área de influencia mientras se realizan los trabajos de tipo constructivo.

Los impactos positivos obedecen particularmente al mejoramiento de la movilidad vehicular, generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida por el mejoramiento de la vía.

7.1.4.1 Impactos Ambientales Críticos

En la evaluación de impactos del proyecto no se registraron impactos críticos, que impidieran la realización o generarán la supresión de algunas actividades, esto en gran medida se debe al hecho que: las actividades contenidas dentro de este proyecto son de localización puntual, las áreas de influencia directa son limitadas, y aunque el proyecto se ubica en áreas de protección e importancia ambiental a nivel local, regional y nacional, estos ecosistemas no serán alterados ni intervenidos, ya que los trabajos de construcción del Boxculvert obedecen a una actividad de mejoramiento vial puntual y por el contrario el proyecto busca recuperar un área de comunicación vial necesaria para el municipio de Palmira (Km27 Vía Palmira – La Nevera)

7.1.4.2 Impactos Ambientales Severos

No se encontraron impactos severos en la evaluación de impactos del proyecto.

7.1.4.3 Impactos ambientales Irrelevantes y moderados de naturaleza negativa

En ellos se clasifican impactos como la contaminación del suelo y aire por la generación de residuos sólidos, escombros y emisiones de material particulado, así como las molestias generadas en la comunidad durante la ejecución del proyecto.

En el tiempo, los impactos son de corta duración, ya que el tamaño de la obra no es de gran magnitud, por lo que los efectos susceptibles de producirse serán asimilados con rapidez, y son mitigables a través de la implementación del PMA, así como con la puesta en marcha del seguimiento ambiental.

Se considera que el proyecto es ambientalmente viable y que con la aplicación de las medidas ambientales propuestas en el presente documento, no se presentarán perturbaciones o efectos ambientales significativos.

A continuación se describen los principales impactos negativos que generan las actividades del proyecto sobre el ecosistema:

Contaminación del suelo: la contaminación del suelo asociada la disposición final de los residuos sólidos, es uno de los impactos identificados para todas las actividades del proyecto el cual se considera moderado y parcialmente manejable mediante la gestión integral de los residuos incluidos en PMA, además que se proyecta la realización de todos los materiales de excavación

Contaminación del agua: durante la construcción de las obras se realizará la ocupación del cauce de la Quebrada SN derivada de la quebrada la cascada, para lo cual se establecerán las medidas de manejo, durante las actividades de demolición (que en este caso son mínimas), desmonte de la estructura actual de madera y fundiciones para prevenir la contaminación indirecta por el arrastre de residuos a cuerpos de agua.

Contaminación del aire: La mayoría de las actividades del proyecto generan emisión de partículas y de gases, con una vulnerabilidad moderada. El deterioro de la calidad del aire es una consecuencia de la emisión de material particulado que si bien es inherente a muchas de las actividades de los procesos constructivos, se puede minimizar y en algunos casos prevenir fomentando buenas prácticas de ingeniería y medidas de manejo estipuladas en los programas PMA.

La emisión e incremento en la atmósfera de compuestos como: CO, SO_2, NO_2, emitidos principalmente por fuentes móviles y fuentes fijas, los cuales se originan en los procesos de combustión, mala calidad de material utilizado como el Diesel (ACPM) y en el mal funcionamiento de los vehículos, maquinarias y demás equipo utilizados en las obras.
Este impacto negativo generado por el transporte de materiales, maquinaria pesada se considera moderado y parcialmente mitigable aplicando y controlando el programa de mantenimiento de los vehículos y maquinaria del PMA.

En cuanto a la generación de ruido, las actividades que afectan el ambiente produciendo incremento en el nivel promedio de los decibeles son: la operación de maquinaria y equipos, presentando un grado de afectación básicamente a nivel de obreros del proyecto y vecinos del sector.

La intensidad y magnitud del impacto se puede mitigar realizando un mantenimiento adecuado y permanente a las maquinarias y equipos, dotando y exigiendo a los trabajadores el uso de los equipos de protección personal y manejando técnica y reglamentariamente el horario de trabajo, particularmente las demoliciones y uso de compresores.

Presión sobre los recursos naturales: el uso de recursos naturales para la gran mayoría de las actividades de tipo constructivo se expresa en la utilización de materiales pétreos, metálicos, combustibles, insumos químicos, energía y agua entre otros y para lo cual se debe realizar el uso racional de los mismos ya que las actividades no incluyen la explotación directa de los mismos.

Alteración de valores escénicos del paisaje: Producen cambios temporales y puntuales en el paisaje de la zona, las actividades relacionadas con la señalización, sitios de acopio y los sitios destinados para el parqueo de maquinaria y su funcionamiento en general.
Con estas actividades, se introducen de manera mínima en el entorno artefactos, (maquinaria y equipos, entre otros) que producen cambios temporales en la estructura y

composición del paisaje natural (parcialmente) y que afectan formas más no los valores escénicos del paisaje, ya que todas de las unidades de paisaje ya se encuentran alteradas.

Intervenciones en cobertura vegetal: La pérdida de esta cobertura vegetal genera algunos impactos como la modificación del paisaje, migración de especies (Avifauna), deterioro del paisaje y la generación de material sobrante, Particularmente para este proyecto NO se realizará la intervención del coberturas vegetales e individuos forestales.

Alteración de Fauna: teniendo en cuenta que el área de influencia directa corresponde a zonas de conservación se deberán tomar las medidas preventivas para la conservación de fauna asociada sin generar perturbaciones a la misma.

Molestias en la comunidad: Este impacto se encuentra asociado indirectamente a las alteraciones en la dinámica de las actividades rutinarias de la población en el AID, debido a cierres permanentes y temporales, desvíos y alteraciones en la movilidad vehicular y peatonal en la zona, de igual manera dichas molestias también se relacionan a la generación de ruido y emisiones atmosféricas los cuales pueden generar conflictos con la comunidad de la AID, sin embargo este impacto es mitigado con la implementación del programa de gestión social del PMA

7.1.4.4 Impactos sobre el medio Socioeconómico de naturaleza positiva:

En el medio socioeconómico puntualmente se clasifican los impactos positivos especialmente moderados y durante la etapa de operación y mantenimiento, que obedecen al mejoramiento de la vía, considerando esta ruta como un eje físico espacial que influirá en el mejoramiento de la calidad de vida de la población usaría de la vía. Se consideran otros impactos positivos durante la ejecución como la generación de empleo y el mejoramiento en la seguridad vial.

7.1.4.5 Impactos sociales de naturaleza negativa

Este impacto se encuentra asociado directamente a las alteraciones en la dinámica de la movilidad vehicular en el AID con el cierre temporal de la vía, los cuales pueden generar conflictos con la comunidad. Sin embargo, este impacto es mitigado con la implementación del programa de gestión social del PMA.

7.1.4.6 Viabilidad ambiental del proyecto

Con base a la caracterización ambiental del área de influencia directa del proyecto y teniendo en consideración que el proyecto contempla el mejoramiento de la movilidad y seguridad vehicular, se concluye que el proyecto generará un impacto positivo a nivel ambiental, determinando un aumento de la vida útil de la malla vial, facilita el tránsito de la comunidad, lo cual aporta al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Por otro lado, se define de esta evaluación que, en el tiempo, los impactos son de corta duración, ya que el tamaño de la obra no es de gran magnitud, por lo que los efectos susceptibles de producirse serán asimilados con rapidez, y son mitigables a través de la implementación del PMA, así como con la puesta en marcha del seguimiento ambiental.

Se considera que el proyecto es ambientalmente viable y con la aplicación de las medidas ambientales propuestas en el presente documento, no se presentarán perturbaciones o efectos socioambientales significativos y por el contrario implicaría un impacto positivo en la calidad de vida de la población en la etapa de operación del proyecto, resaltando el impacto por la generación de empleo y mejoramiento de la movilidad y seguridad vehicular y mitigación de deslizamientos en el municipio de Palmira (Vereda la Nevera- Corregimiento de Toche).

8 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Los programas de manejo ambiental, se elaboran con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos que se prevé se desarrollen con la ejecución del proyecto y se potencialicen los impactos ambientales positivos.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se diseñó con base en las medidas de mitigación identificadas en la evaluación ambiental, teniendo en cuenta tanto las actividades generadoras de impactos como los elementos del ambiente evaluados en la línea base del estudio y que son afectados con impactos de importancia moderada e irrelevante.

Los programas ambientales abarcan medidas de prevención, control, mitigación y compensación para todos los componentes ambientales presentes en el área de influencia directa, susceptibles de ser afectados por el desarrollo del proyecto de construcción del Box culvert y muro de contención en el Km27 de la vía - La Nevera - Palmira, programas que deben ser de obligatorio cumplimiento por el contratista de la obra y de seguimiento de la Interventoría.

Tabla 19. Programas de manejo Ambiental

Programa	No.	Proyecto
1. Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental	1	Conformación del grupo de gestión ambiental
	2	Capacitación ambiental al personal de obra
	3	Cumplimiento de requerimientos legales
2. Programa de Actividades Constructivas	1	Proyecto de manejo integral de materiales de construcción.
	2	Proyecto de señalización frentes de obras y sitios temporales.
	3	Proyecto de manejo y disposición final de escombros y lodos.
	4	Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.
3. Programa de Gestión Hídrica	1	Proyecto de manejo de aguas superficiales.
	2	Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.
4. Programa de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	1	Proyecto de protección de fauna.
	2	Proyecto de protección de ecosistemas sensibles.
5. Programa de Instalaciones Temporales de Maquinaria y Equipos	1	Proyecto Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal
	2	Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.

Es importante mencionar que el presente documento hace parte de los estudios y diseños, por lo tanto el Contratista encargado de ejecutar las obras deberá ajustar previo a las actividades de construcción, los programas de acuerdo a las condiciones ambientales al momento de la ejecución, así mismo deberá suministrar a la Secretaria de Infraestructura, de Palmira, los documentos requeridos para tramitar los permisos ambientales a que diera lugar este estudio, (Permiso de Ocupación de Cauce) ajustar el cronograma y el presupuesto, diseñar el plan de Contingencia y tramitar y gestionar la aprobación del PMA.

A continuación, se relacionan las fichas de manejo ambiental aplicables de acuerdo con las actividades de obra a ejecutar y los impactos asociados, con el fin de que: sean tenidas en cuenta y ajustadas por el responsable de la ejecución del proyecto.

8.1 PROGRAMA DE APLICACIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

8.1.1 Conformación del grupo de gestión ambiental.

Proyecto 1: Conformación del Grupo de Gestión Ambiental								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Definir las acciones a seguir para asegurar la ejecución y eficacia de los programas propuestos, en el que se establezcan las medidas necesarias para prevenir, minimizar, controlar y/o compensar los impactos generados por las diferentes actividades constructivas.								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A MANEJAR								
Afectaciones sobre los componentes bióticos, físicos y socioeconómicos por ejecución de las obras.								
ACCIONES A EJECUTAR								
En cumplimiento de los requerimientos del Plan de manejo ambiental para la gestión de los temas ambientales, sociales y de seguridad industrial, el Contratista realizará la contratación del profesional requerido: ***Especialista Ambiental*** Perfil: Ingeniero Ambiental, Civil, Agrónomo, Forestal, Agrícola, Sanitario o administrador Ambiental con tarjeta profesional vigente, con título de Especialización, Maestría o Doctorado en el área. Deberá poseer Experiencia Profesional no menor de cinco (5) años, de los cuales debe tener como mínimo dos (2) años de experiencia específica como especialista en el área requerida. En caso de no poseer título de postgrado deberá contar con una experiencia específica superior a los tres (3) años. Dedicación 50%. ***Profesional SST[3]*** Perfil: Profesional en salud ocupacional o Ingeniero ambiental, industrial o civil, administrador ambiental con especialización en seguridad y salud en el trabajo, que cuente con Licencia de Salud								

[3]Seguridad y salud en el trabajo

Proyecto 1: Conformación del Grupo de Gestión Ambiental	
ocupacional vigente con cinco (5) años de experiencia general de los cuales debe tener mínimo dos (2) años de experiencia especifica en obras de infraestructura vial y espacio público. Dedicación (50%). Durante todo el proyecto ***Inspector Ambiental y SST*** Profesional o tecnólogo en Gestión Ambiental o SST con dos (2) años de experiencia en la implementación yo seguimiento de medidas de manejo ambiental en obras de infraestructura vial y espacio público. Dedicación (100%). Durante todo el proyecto Dichos profesionales serán los encargados de adelantar, entre otras, las siguientes actividades: - Elaboración de los informes ambientales, social y de seguridad y salud en el trabajo - Realizar acompañamiento Jurídico al proceso de gestión predial realizado por la Alcaldía - Capacitación de los trabajadores para el manejo ambiental y de seguridad y salud en el trabajo. - Gestionar oportunamente ante la autoridad ambiental (CVC) los permisos ambientales necesarios para la ejecución del proyecto (Ocupación de cauce para la construcción del Box culvert y muros adosados) - Elaboración, ajustes y seguimiento del Plan de manejo ambiental (PMA). - Planeará las actividades legales y operativas del PMA. - Presentar los informes a la Interventoría del seguimiento y cumplimiento del PMA. - Realizar las acciones de mitigación en los frentes de trabajo en lo que se refiere a señalización y manejo ambiental Adicionalmente para las labores de limpieza, mantenimiento de señalización entre otras actividades para la implementación de las medidas de manejo del PMa, será necesario contar con personal exclusivo para la realización de dichas actividades la cual se denominará Brigada OLA (Brigada de orden aseo y limpieza), la cual estará Integrada por dos (2) Personas. **Auxiliares Brigada OLA:** Labores de limpieza, recolección de residuos, colocación y mantenimiento de señales, control de tráfico y desvíos, labores de señalización de áreas de trabajo. Participación: 100% durante todo el proyecto.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
Especialista ambiental y Residente SST del Contratista, al igual que la Interventoría harán el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**

Proyecto 1: Conformación del Grupo de Gestión Ambiental	
$$\boldsymbol{Cumplimiento\ de\ actividades\ ambientales}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{No.\ de\ Programas\ ejecutados\ en\ el\ periodo}}{\boldsymbol{No.\ de\ programas\ a\ ejecutar\ en\ el\ periodo}} * \mathbf{100}$$	-Registro fotográfico -Informes de Gestión ambiental y social

8.1.2 Capacitación ambiental al personal de obra

Proyecto 2: Capacitación Ambiental al Personal de Obra								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Capacitar al personal de obra en temas técnicos, ambientales y sociales del proyecto.								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A MANEJAR								
Afectaciones sobre los componentes bióticos, físicos y socioeconómicos por ejecución de las obras.								
ACCIONES A EJECUTAR								

El contratista deberá establecer un cronograma para la realización de las jornadas de educación y capacitación las cuales no tendrán ningún costo económico para el trabajador. Deberán realizarse en espacios cerrados, dotados de los materiales y de las comodidades básicas para los trabajadores asistentes.

En el informe de gestión ambiental que debe presentar el contratista, se incluirá el avance del cumplimiento del cronograma propuesto.

Con el propósito de realizar un proyecto bajo el concepto de desarrollo sostenible, el contratista deberá realizar por lo mínimo las siguientes actividades

- Inducción a todo el personal que ingrese al proyecto, explicando las políticas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo.
- Inducciones con el fin de explicar los temas de riesgo (amenaza, vulnerabilidad y riesgo) que se presentan en la ejecución de obras civiles.
- Charlas mensuales sobre el seguimiento del PMA en los temas de seguridad y salud en el trabajo y medidas de manejo ambiental. A continuación, se proponen algunos temas:

1 capacitación alcance técnico del proyecto.
2 Capacitación alcance y obligaciones generales del PMA.
3 Capacitación manejo de materiales de construcción y residuos líquidos.
4 Capacitación manejo de residuos sólidos (aprovechables, no aprovechables, Respel)
5 Capacitación manejo de tráfico, señalización y manejo de maquinaria y equipos.
6 Capacitación manejo de RCD
7 Importancia de la biodiversidad y zonas de protección ambiental
8 Relaciones con la comunidad y manejo de conflictos.
9 Orden y Aseo
10 Capacitación Manejo adecuado de escombros y sobrantes de obra.
11 Capacitación Protección de Fauna y Flora

Proyecto 2: Capacitación Ambiental al Personal de Obra	
12 Inducciones SST y Ambiental	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
Especialista ambiental, y Residente SST del Contratista, al igual que la Interventoría harán el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$$\boldsymbol{Cumplimiento\ del\ programa\ de\ capacitación}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{No.\ de\ capacitaciones\ ejecutados\ en\ el\ periodo}}{\boldsymbol{No.\ de\ capacitaciones\ programadas\ en\ el\ periodo}}\ (\boldsymbol{mensual}) * \boldsymbol{100}$$ $$\boldsymbol{Cumplimiento\ de\ inducciones}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{No.\ de\ inducciones\ realizadas\ en\ el\ periodo}}{\boldsymbol{No.\ de\ personas\ que\ ingresaron\ en\ el\ perido}}\ (\boldsymbol{mensual}) * \boldsymbol{100}$$	-Registro fotográfico -Informes de Gestión ambiental y social. -Listados de asistencia a capacitaciones -Registro de inducciones.

8.1.3 Cumplimiento de requerimientos legales

Proyecto 3: Cumplimiento de Requisitos Legales								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Determinar, de acuerdo con las metas del proyecto los permisos, autorizaciones y concesiones por uso e intervención de los diferentes recursos naturales para dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A MANEJAR								
Afectación sobre el componente biótico (recursos naturales).								
ACCIONES A EJECUTAR								
De acuerdo a la presente Consultoría y al diseño del Box culvert se evidencia la necesidad de realizar la ocupación del cauce de la Quebrada SN derivada de la Quebrada Cascada (Km27 Vía Palmira-La Nevera), para lo cual La Secretaria de Infraestructura y/o El Contratista deberán tramitar dichos permisos ante la autoridad ambiental competente en este caso la CVC. El Proyecto se encuentra localizado en zona de la reserva forestal de la segunda Ley del 1959 y la Reserva forestal Protectora Nacional Amaime, sin embargo este no implicara un cambio del uso del suelo, ni se realizará ningún tipo de intervención forestal, ya que obedece a un proyecto de mantenimiento de una vía existente, actividad de bajo impacto ambiental y que además generara un beneficio social de manera que se pueda desarrollar en las áreas de reserva forestal sin necesidad de efectuar la sustracción de área de reserva Forestal (Resolución 1527 del 2012, Articulo 2 literal H)								

Proyecto 3: Cumplimiento de Requisitos Legales	

El análisis del requerimiento de permisos ambientales se describe en el capítulo 5.9.2 y la tabla 2 del presente documento

El especialista ambiental, antes del inicio de las obras debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales, de acuerdo a la vigencia del contrato de construcción, y si por algún ajuste en los diseños, cambio en el marco legal ambiental y/o algún requerimiento de la autoridad ambiental en este caso CVC, fuese necesario tramitar otros permisos ambientales, el Contratista deberá realizar la gestión para obtener los permisos, concesiones, licencias y/o autorizaciones que requiera para la ejecución de las mismas.

El Contratista es responsable de organizar y entregar la información técnica y legal necesaria, así como la solicitud acompañada de los formatos únicos nacionales ante la Autoridad Ambiental competente para realizar el trámite de aprovechamiento forestal, que será tramitado por la Secretaria de Infraestructura o quien dicha entidad designe.

Es responsabilidad del contratista, a través de su especialista ambiental, verificar y cumplir con los requerimientos establecidos en los actos administrativos mediante los cuales se otorgan los permisos.

En los informes mensuales se deberá reportar el cumplimiento de los mismos, los cuales serán verificados por la interventoría.

El Especialista Ambiental debe verificar que los proveedores de los materiales de construcción – agregados pétreos, asfalto, concreto etc. cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes, de conformidad con la normatividad y entregar durante la etapa de preconstrucción dichos permisos a la Interventoría, así como los permisos de los sitios de disposición final de escombros y/o materiales de excavación.

De generarse residuos de tipo especial y/o peligroso el contratista deberá contar con un gestor autorizado quien realizará la recolección y disposición final de dichos residuos de conformidad con la normatividad ambiental, y para este caso el contratista deberá solicitar al gestor los permisos y/o autorizaciones vigentes e informar y entregar copia de dichos permisos a la Interventoría.

Es responsabilidad del contratista, a través de su profesional social, verificar la respuesta a los derechos de petición, los cuales pueden ser reclamos, quejas, manifestaciones, peticiones de información y consultas, en caso de presentarse, verificando que se cumplan los siguientes plazos, establecidos por la Constitución Nacional:

15 días para contestar quejas, reclamos y manifestaciones.
10 días para contestar peticiones de información.
30 días para contestar consultas

LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS

Proyecto 3: Cumplimiento de Requisitos Legales	
Especialista Ambiental y Director de Obra del Contratista, al igual que la Interventoría harán el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$\boldsymbol{Cumplimiento\ de\ requerimientos\ legales}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{No.\ de\ Permisos\ otorgados\ (del\ proyecto\ o\ de\ terceros)}}{\boldsymbol{No.\ de\ permisos\ requeridos\ (del\ proyecto\ o\ de\ terceros)}} * \boldsymbol{100}$	-Informes de Gestión ambiental y social -Actos administrativos

8.2 PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

8.2.1 Manejo integral de materiales de construcción.

Proyecto 1: Manejo Integral de Materiales de Construcción								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Establecer las medidas y acciones conducentes a la obtención y manejo de los materiales en el sitio de las obras y sitios de acopio temporal.								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A MANEJAR								
• Cambios temporales en el uso del suelo • Emisiones de gases y partículas • Generación de ruido • Cambios negativos en la percepción del paisaje • Generación de residuos. • Incomodidad a la comunidad								
ACCIONES A EJECUTAR								
El Contratista deberá implementar las siguientes medidas ambientales para el manejo integral de los materiales de construcción: **<u>Manejo de materiales pétreos:</u>** - 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.								

Proyecto 1: Manejo Integral de Materiales de Construcción	

- 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.

- 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.

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, de igual manera 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.

Medidas para el manejo de prefabricados:

- Los prefabricados y tubería se almacenará ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo.

- De ser necesaria la utilización de hierro se debe proteger dicho material para evitar que las condiciones climáticas afecten su estructura.

- El contratista de obra deberá contar con un punto de corte de adoquín y losetas, que incluya un sistema de recirculación recipientes con filtros de arena y grava ¾ conectados uno al otro

Proyecto 1: Manejo Integral de Materiales de Construcción	

mediante tubería y ubicados a diferente nivel de altura de 2 m, con un punto de suministro de agua, y aplicación de cal para el control de vectores.

El Contratista debe suministrar los materiales de construcción de sitios de explotación que cuenten con las debidas licencias y permisos ambientales, y para lo cual se recomiendan los siguientes proveedores:

AGREGADOS Y MEZCLAS CACHIBI S.A

Registro Minero No. 03-034
Licencia Ambiental No. 1753 PMA No. 169-2014

AGREGADOS EL CHOCHO

Resolución DG-219/2004 de Concesión No. EENO-01

LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista ambiental y el Residente SST del proyecto verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría Hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$\boldsymbol{Cumplimiento\ de\ manejo\ de\ materiales\ de\ construcción}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{No.\ de\ medidas\ implementadas}}{\boldsymbol{No.\ de\ medidas\ propuestas}} * \boldsymbol{100}$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico

8.2.2 Señalización frentes de obra y sitios temporales

Proyecto 3: Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales	
OBJETIVO DEL PROYECTO	

- Determinar las medidas necesarias para la instalación de señales informativas y preventivas, requeridas en el desarrollo de la obra.
- Prevenir los impactos que se generen por la falta de una adecuada señalización de los frentes de obra y de los sitios de uso temporal.
- Proporcionar medidas de seguridad a los usuarios, peatones, trabajadores y demás que transiten por la zona del proyecto, por medio de señales informativas y preventivas.

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

IMPACTOS A MANEJAR

Proyecto 3: Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales	

- Alteración de la calidad visual y paisajística.
- Conflictos con las comunidades.
- Accidentabilidad de trabajadores, y personas ajenas a la obra

ACCIONES A EJECUTAR

El Contratista realizará la implementación de la señalización necesaria, antes de iniciar las actividades de obra. La señalización a implementar será:

Señales informativas: Cuyo objetivo es identificar, dar a conocer y guiar al personal del Contratista, terceras personas, habitantes del área de influencia y visitantes sobre el tipo de trabajo o labor que se esté llevando a cabo.

Señales preventivas: Tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en la zona, cuando existe una obra que afecta el tránsito y puede presentarse un cierre parcial o total de la vía. Las señales preventivas deberán ubicarse con suficiente anticipación al lugar de inicio de la obra. Estas señales se identificarán por el código SPO-Número. Las señales preventivas tienen forma de rombo y sus colores serán naranja para el fondo y negro para símbolos, textos, flechas y orla.

En vías urbanas tendrán como mínimo un tamaño de 75 o 90 por 75 o 90 para vías urbanas de alta velocidad su tamaño será como mínimo de 90 por 90 cm o 120 por 120 cm. Se colocarán a el (los) lado(s) (derecho y/o izquierdo) de la vía que se afecte por la obra. Cuando se requieran señales preventivas con texto, su forma será rectangular. Las letras del mensaje serán de una altura mínima de 15 cm.



Señales (medidas) restrictivas: Su objeto es restringir el paso en áreas donde se realicen trabajos o actividades que representen algún tipo de peligro al personal del Contratista.

Proyecto 3: Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales	

Las señales deberán ubicarse de manera conveniente para que sean visibles al operador y proporcionen suficiente tiempo de reacción.



- Se contará con personal requerido para la señalización y control de tráfico, ubicados en los senderos peatonales, cruces y transporte de maquinaria, según los requerimientos del Plan de Manejo de Trafico.
- Garantizar la no interrupción del tránsito en la vía pública mediante el uso de señalizaciones: lámparas intermitentes, cintas de señalización, cerco de mallas barreras, letrero metálico y conos fosforescentes.
- Los letreros parados visiblemente a lo largo de las vías y/o accesos comprometidas con la obra, indicando la existencia de ésta y rutas alternas, 3 a 4 cuadras antes de llegar a la misma.
- Para el caso, de aislamiento de zonas de trabajo el Contratista deberá colocar señales y/o carteles indicativos de seguridad y/u otro medio, a fin prevenir cualquier incidente sobre la población.
- Se garantizará que en todo momento los frentes de trabajo en donde se estén realizando cualquier tipo de actividad, estén aislados del flujo peatonal y vehicular realizando el cerramiento de todas las áreas de trabajo demarcando completamente el sitio de la obra con cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras o malla fina sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta o la malla deberá apoyarse sobre parales o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. La cinta o malla debe permanecer perfectamente durante el transcurso de las obras
- Todos los elementos de señalización se mantendrán limpios, en buen estado e instalados apropiadamente.
- La señalización instalada deberá ser fácilmente visualizada por el personal de obra y la comunidad en general.
- Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra, deberán estar acordonados dentro de la señalización respectiva y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.
- El Contratista ubicará y mantendrá en buen estado las señales implementadas, no obstruirá la visibilidad de las mismas y se retirarán de manera inmediata los dispositivos de señalización empleados, tan pronto como haya terminado el motivo que los hizo necesarios.

Proyecto 3: Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales	
- Para garantizar el estado de conservación y la visibilidad de la señalización, El Contratista deberá implementar y mantener un programa de mantenimiento para misma. - La señalización temporal a emplear tendrá las especificaciones descritas en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte del 2015. - Para los trabajos nocturnos el contratista deberá utilizar dispositivos luminosos que se utilizarán durante la noche o cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyen, para llamar la atención de los usuarios e indicarles la existencia de obstrucciones o peligros. Los dispositivos de iluminación son elementos complementarios de la señalización reflectante, barreras y demás dispositivos de canalización. Podrán ser reflectores, luces permanentes y luces intermitentes. - Las características y especificaciones de los dispositivos luminosos deben hacerse de acuerdo al Manual para el Manejo del Tránsito por obras civiles en Zonas Urbanas y Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte, 2015.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista Ambiental y el Residente SST del proyecto, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$$\textbf{Instalación de señalización}\ (\%) = \frac{\textbf{No. de señales instaladas}}{\textbf{No. de señales programas para instalación}} * 100$$ $$\textbf{Cumplimiento de señalización}\ (\%) = \frac{\textbf{No. objeciones realizadas}}{\textbf{No. total de señales instaladas}} * 100$$	-Informes de Gestión ambiental y social - Registro fotográfico

8.2.3 Manejo y disposición de residuos de construcción y demolición - RCD

Proyecto 4: Manejo y Disposición de RCD								**FICHA: 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								
• Alteración de la calidad visual y paisajística. • Contaminación del suelo, aire y agua • Afectación de la cobertura vegetal								

Proyecto 4: Manejo y Disposición de RCD	**FICHA: PAC-2.4-07**

- Riesgos a la salud de los trabajadores población aledaña.

ACCIONES A EJECUTAR

En todo caso el contratista de obra deberá implementar, un programa de manejo ambiental de residuos de construcción y demolición RCD que contenga los datos de la obra, el total de RCD a generar (Toneladas), descripción de actividades específicas de prevención y reducción de generadores de RCD, los datos de las proyecciones de RCD a generar, la descripción de las actividades de demolición selectiva, descripción de las actividades de almacenamiento temporal de RCD en obra, las actividades de aprovechamiento de RCD en obra y fuera de ella, el plan para la implementación del programa de manejo ambiental, los indicadores y metas de acuerdo a la Resolución 472 de 2017 y su modificación mediante Resolución 1257 del 2021.

A continuación se describen las medidas ambientales generales que debe implementar el contratista de obra.

- El contratista deberá durante todo el tiempo de ejecución del proyecto ejecutar las siguientes medidas de manejo ambiental de residuos especiales (Escombros):
- El Contratista deberá establecer con previa autorización de la Interventoría un sitio de almacenamiento temporal de escombros el cual no debe interferir con el tránsito vehicular y peatonal; este sitio debe estar acordonado y confinada para evitar que los sedimentos lleguen a cuerpos de agua por la lluvia, debe estar cubierto para evitar la dispersión de partículas por el viento.
- El tiempo de permanencia en obra de los escombros no debe ser superior a tres (3) días, de requerirse un tiempo mayor debe ser definido y acordado con la Interventoría de obra.
- El contratista tendrá que realizar la recuperación de los espacios utilizados para el acopio de escombros, 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. En algunos casos debe hacerse con mayor frecuencia o cuando lo exija la interventoría
- Los vehículos destinados al transporte de materiales sobrantes de construcción en general, no serán llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe ir cubierta.
- En caso que las volquetas destinadas para la evacuación de escombros ocasionen derrames de este material sobre las vías, el contratista deberá limpiarlas de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las redes de acueducto, redes de alcantarillado, corrientes superficiales y/o de partículas suspendidas a la atmósfera.
- 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.
- No se podrán utilizar las zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas del proyecto, a excepción de los casos en que dicha zona esté destinada a zona dura de acuerdo con los diseños, previa adecuación del área (descapote y protección del suelo con plástico, lona etc.). De la misma manera, se prohíbe depositar cualquier tipo de residuo o escombro en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas, canales, humedales, entre otros.
- Los escombros deben ser dispuestos en sitios previamente seleccionados y acondicionados y evaluados para tal fin; deben ser autorizados por la Interventoría o la entidad ambiental

Proyecto 4: Manejo y Disposición de RCD	**FICHA: PAC-2.4-07**

correspondiente y/o la supervisión de proyecto. El contratista debe presentar copia a la Interventoría las autorizaciones y/o permisos ambientales.

- El Contratista durante la etapa de preconstrucción deberá seleccionar un sitio de disposición final de RCD, con un Gestor adscrito ante la autoridad ambiental competente según ubicación, sitio que deberá contar con los permisos correspondientes, la ruta de evacuación de escombros desde el punto de cargue al sitio de disposición final debe ser entregada a la interventoría una semana antes de la etapa de construcción.
- Se recomiendan los siguientes sitios para la disposición final de RCD - Pétreos

En todo caso teniendo en cuenta la ubicación del proyecto, (Zona Rural Alta), se deberá hacer aprovechamiento interno en obra de los RCD generados (en este caso materiales de excavación), y si por algún motivo no es posible realizar dicho aprovechamiento estos residuos deberán ser trasladados hasta los sitios de disposición autorizados por la autoridad ambiental CVC (Revisando el listado de gestores RCD autorizados)

LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista Ambiental y el Residente SST del proyecto, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$$\boldsymbol{Disposición}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{Volumen\ \ Certificado\ (m3)}}{\boldsymbol{Volumen\ \ despachado\ (m3)}} * \boldsymbol{100}$$ $$\boldsymbol{Evacuación\ de\ permanencia}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{Volumen\ evacuado\ (m3)}}{\boldsymbol{Volumen\ excavado\ (m3)}} * \boldsymbol{100}$$ Factor de expansión de escombros = 1.3	-Informes de Gestión ambiental y social -Registros y planillas de evacuación de escombros

8.2.4 Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales

Proyecto 5: Manejo de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales.	**FICHA: PAC-2.5-08**

OBJETIVO DEL PROYECTO

Especificar las acciones necesarias para realizar el manejo adecuado de los residuos sólidos convencionales y especiales, resultantes de las diferentes actividades desarrolladas en el proyecto, teniendo presente la posibilidad de ser reutilizados y aprovechados, dando cumplimiento a la política ambiental de manejo integrado de residuos sólidos.

TIPO DE MEDIDA	CONTROL	X	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

IMPACTOS A MANEJAR

- Alteración de la calidad visual y paisajística.
- Contaminación del suelo
- Riesgos a la salud de los trabajadores

ACCIONES A EJECUTAR

El Contratista deberá implementar las siguientes medidas ambientales para el manejo integral de los residuos sólidos de acuerdo a las disposiciones de la Resolución 2184 del 26 de diciembre del 2019 (Nuevo código de colores para las bolsas de separación de residuos sólidos), vigente a partir del 01 de enero de 2021.

Figura. 1. Código de Colores para la separación de Residuos sólidos – Resolución 2184 del 2019



Fuente: ABCD del código de colores para la separación de residuos en la fuente

- Como principio fundamental para el manejo adecuado de los residuos sólidos es importante ante todo realizar ***separación en la fuente***, de acuerdo a la procedencia, composición física y química, la factibilidad de manejo, aprovechamiento, almacenamiento y la disposición final.

- Se instalarán puntos ecológicos cada 500 metros, en los frentes de obra, los cuales contaran con tres canecas metálicas de 55 galones y bolsa que serán codificados de la siguiente manera dando cumplimiento a la resolución 2184 del 2019

  Verde: Ordinarios (Rápida degradación): residuos de comida, papel sanitario usado, restos de barrido. Disposición final: Relleno Sanitario.

Proyecto 5: Manejo de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales.	**FICHA: PAC-2.5-08**

Blanca: Aprovechables (Lenta degradación): Papel, cartón, plásticos, vidrios, latas. Disposición final: Sitios de aprovechamiento - Reciclaje.

Negra: Residuos de tapabocas, guantes y toallas de mano desechables (residuos producto de la aplicación de los protocolos de Bioseguridad), estos deben ser entregados a la empresa de aseo en doble bolsa negra y con la marcación que indique su contenido.

Roja: Residuos Peligros y/o Especiales: recipientes, waipes, trapos, tela oleofílica impregnados de grasas y/o aceites que serán entregados a gestores certificados para realizar un manejo integral de dichos residuos. Disposición final: Realizada por el gestor autorizado, según tecnología seleccionada por tipo de residuo. Otros residuos a tener en cuenta serán los generados por las estructuras metálicas, como recipientes de pinturas, recipientes de solventes químicos, colillas de soldadura, para lo cual se deberá acordar con la empresa de estructura metálica deberá realizar la disposición final de dichos residuos y entregar los respectivos soportes de certificación por el gestor RESPEL seleccionado. En los puntos de acopio de RESPEL deberá contarse con un kit control de derrames de sustancias químicas.

- Los recipientes o canecas para la disposición de los residuos, deben ser de materiales resistentes que no se deterioren con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento y los puntos ecológicos deben estar debidamente techados

- De acuerdo a la frecuencia de las rutas de recolección de residuos de las empresas prestadoras de servicio, la brigada Orden, Limpieza y Aseo (OLA) se encargará de disponer en bolsas separadas los residuos ordinarios ubicándolos en los sitios autorizados para su posterior recolección y transporte a disposición final

- El contratista debe donar los materiales reciclables sobrantes de la obra a una organización comunitaria, organización no gubernamental o a recicladores con el fin de asegurar el aprovechamiento de estos materiales y la disminución del volumen entregado al relleno sanitario. Se debe mantener un registro de la cantidad de material reciclable recuperado y el nombre y domicilio que aprovecha estos materiales, esta información se debe mantener en un registro y se informará en los informes de gestión de la obra.

- Diariamente la brigada OLA recogerá los residuos o elementos extraños que se encuentren en los frentes de trabajo; con el fin de que la obra permanezca en condiciones adecuadas de orden y aseo.

Se recomiendan los siguientes Gestores para los residuos aprovechables

***Asodisvalle**
NIT: 805019832
Aprovechamiento de residuos sólidos (Papel, plástico, Cartón, chatarra)

***Metales Suarez**

Proyecto 5: Manejo de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales.	**FICHA: PAC-2.5-08**

NIT 901255834-9
Aprovechamiento de chatarra
Cra.11b #19-20, Cali, Valle del Cauca

Se recomiendan los siguientes gestores de RESPEL:

***RH- SAS**
Permiso de recolección y Transporte de RESPEL Res. 279 de 2015- CRQ

****SAAM S.A***
Lic. Ambiental para el transporte y aprovechamiento ***RESPEL***

****Tecniamsa S.A –ESP***
Resolución No. 1561 de 2010 (por el cual se modifica la Res. 2966 de 2010 –LA)

LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista Ambiental y el Residente SST del proyecto, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$$Vt = \sum Rr + Re + Rc$$ $\%Rc = \frac{Rr}{Vt} * 100$ $\%Re = \frac{Re}{Vt} * 100$ $\%Rc = 100 - (\%Re + Rr)$ **Dónde:** Vt: Volumen total de residuos sólidos generados en la obra. Se mide en m^3/semana. Rc: Volumen de Residuos comunes generados. Se mide en m^3/semana. Re: Volumen de residuos especiales generados. Se mide en m^3/semana. Rr: Volumen de residuos reciclables generados. Se mide en m^3/semana. %Rr: Porcentaje de residuos reciclables. %Re: Porcentaje de residuos especiales. %Rc: Porcentaje de residuos comunes.	-Informes de Gestión ambiental y social -Registros de volúmenes de residuos sólidos.

8.3 PROGRAMA DE GESTIÓN HÍDRICA

8.3.1 Manejo de aguas superficiales

Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales	
OBJETIVO DEL PROYECTO	

Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales	

Definir las medidas para cumplir con las normas legales vigentes para la captación, transporte y/o uso del agua, de tal manera que prevenga, minimice y/o controle los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.

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

IMPACTOS A MANEJAR

- Alteración de la calidad visual y paisajística.
- Contaminación del agua
- Afectación de la cobertura vegetal
- Riesgos a la salud de los trabajadores población aledaña.

ACCIONES A EJECUTAR

El proyecto contempla la Construcción un Box culvert, estructura para lo cual será necesario tramitar ante la CVC el permiso de Ocupación de Cauce de la quebrada ubicada en el Km27. (La Nevera - Palmira)
Quebrada SN: Coordenadas (3°33'10.72´´N, 76°5'48.63´´O)

- Para el desarrollo del proyecto No se requiere la captación de aguas superficiales. Por lo tanto se propone la compra de agua a ECOTANK S.A.S, con el fin de suplir la demanda de agua (para uso doméstico e industrial), durante el desarrollo de las actividades de construcción a desarrollar y su posterior transporte en carro tanque.
- Para el suministro de agua en carro tanque se sugiere tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los carrotanques de distribución de agua potable deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos: 1. El material de la cisterna del vehículo de los carrotanques debe ser acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión, que no altere la calidad bacteriológica, física y química del agua aprobado por la empresa prestadora del servicio.
2. Debe contar con una unidad de bombeo
3. Debe poseer elementos de distribución de agua: una salida única por bombeo y una flauta para gravedad.
4. Tuberías, conexiones y mangueras de distribución flexible, de material químicamente inerte al agua, que no permita fugas

- El Contratista debe supervisar en forma permanente durante la construcción de las obras que los sumideros, o alcantarillas y demás obras de drenaje existen que se encuentra en la periferia de la vía, con el objeto de detectar la contaminación de estos cuerpos por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites entre otros y adoptar las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos.
- El manejo de los materiales de excavación, residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos trazados en los proyectos.
- No se permitirá la disposición de escombros, residuos sólidos, aceites y ningún tipo de residuo (solido, líquido) sobre cuerpos de agua, en este caso la Quebrada SN (La Nevera Km 27)

Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales	

- Si en el proceso constructivo se requiere utilización, intervención, cambios y/o ocupación de cauces de cuerpos de agua ubicados en la zona de influencia directa del proyecto, el contratista deberá solicitar tramitar ante la autoridad los permisos de concesión y/o modificaciones de las condiciones actuales de los mismos ante la autoridad ambiental en este caso específico CVC.
- No se permitirá verter agua de lavado de concretos y de canaleta mixer a ningún cuerpo de agua, ni sumideros, cámaras, ni en pendientes que puedan llegar a cauces de quebradas de igual manera se debe solicitar al proveedor de concreto que realice el lavado de las mismas en su propia planta. Solo se permitirá el lavado de estas si existe un lugar apropiado en la obra, previamente autorizado por la Interventoría.
- Los empozamientos de agua producidos por las lluvias en excavaciones deberán ser evacuados con el fin de evitar la proliferación de vectores de enfermedades y malos olores.
- En los frentes de obra y campamentos de no contar con instalaciones sanitarias fijas (Baños y lavamanos), el Contratista deberá instalar baños portátiles en relación de uno (1) por cada (15) quince personas y su mantenimiento se realizará dos (2) veces por semana.
- Los prestadores del servicio de alquiler de baños portátiles deben contar con el respectivo permiso de la empresa competente para la disposición de estos vertimientos líquidos a la PTAR.
- Dentro de los procesos constructivos se debe promover el uso eficiente del agua, evitando desperdicios, y contando con instalaciones sanitarias y mangueras en buen estado libres de fugas y daños.
- Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas, tampoco se autoriza el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de los mismos.
- En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista Ambiental, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$\boldsymbol{Numero\ de\ objeciones\ realizdas\ por\ la\ intervenoria = 0}$ $\boldsymbol{antenimiento}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{Mantenimientos\ ejecutados}}{\boldsymbol{Mantenimientos\ programados}}\boldsymbol{(semanal)} * \boldsymbol{100}$	-Informes de Gestión ambiental y social -registro fotográfico -permiso PTAR.

Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales	
$$\boldsymbol{Cubrimiento}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{No.Baños\ instalados} * \mathbf{15}}{\boldsymbol{No.de\ personas\ activas\ en\ la\ obra}}(\boldsymbol{mes}) * \mathbf{100}$$	-Registros de mantenimientos baños móviles

8.3.2 Manejo de residuos líquidos

Proyecto 2: Manejo de Residuos Líquidos, combustibles, grasas y aceites								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Establecer medidas para controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales y resultantes del funcionamiento del campamento y sitios de alojamiento de personal y frentes de trabajo.								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A MANEJAR								
• Contaminación del agua • Contaminación del suelo • Riesgos a la salud de los trabajadores población aledaña.								
ACCIONES A EJECUTAR								
Las siguientes medidas deben ser implementadas por el contratista durante todo el tiempo de ejecución de la obra: - Se debe llevar el registro de las actividades de mantenimiento de los vehículos. En caso de realizar algún mantenimiento por fuerza mayor a maquinaría o equipos, se realizará con medidas preventivas para evitar posible contaminación del suelo y se demarcará la zona. No se permitirá realizar lavado, reparación de vehículos y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento y los frentes de trabajo o las vías. Esta actividad se realizará en centros de servicio establecidos legalmente para tal fin o en locales implementados para ese fin exclusivo. - El abastecimiento de combustible para la maquinaria pesada (equipo diferente a volquetas y vehículos con placa), se realizará utilizando un carro tanque (carro cisterna) que cumpla con la norma NTC 1692 para transporte de sustancias peligrosas. El sitio específico para ésta actividad se implementará en una zona segura ubicada dentro de la zona de influencia del proyecto, la cual contará con todos los sistemas preventivos de seguridad con el fin de manejar cualquier situación de riesgo. - En el sitio específico de esta operación se utilizará colectores (tarros de plásticos, bateas plásticas, etc.) preventivos para evitar posibles derrames; además se empleará material impermeabilizante para evitar la contaminación de suelos. - El contratista de obra seleccionará un proveedor de combustibles que cuente con las respectivas autorizaciones otorgadas por la Autoridad Competente e informará a la interventoría sobre el carro								

Proyecto 2: Manejo de Residuos Líquidos, combustibles, grasas y aceites	

tanque seleccionado que realizará la operación de abastecimiento en condiciones seguras (buen estado de luces, frenos, escape, llantas, alarma de reversa, radioteléfono, extintor y seguro obligatorio entre otros).

- En el momento de realizar el abastecimiento de combustible, el carro tanque parqueará en un lugar donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida rápida de igual manera se tendrá en cuenta que durante esta actividad no deben haber fuentes de ignición en los alrededores, tales como cigarrillos encendidos, llamas, etc.
- Durante el abastecimiento de combustible se ubicará un extintor cerca al sitio (no mayor a tres (3) metros, y se verificará que el acople de las mangueras no presente fugas ni derrames. El Contratista de Obra, registrará esta actividad la respectiva planilla en forma de lista de chequeo.
- En caso de derrame o incendio se seguirá el procedimiento del plan de emergencia y se entregará a la Interventoría el reporte del accidente o incidente en un plazo máximo de 48 horas de su ocurrencia.
- En caso de presentarse derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, éste se removerá inmediatamente. Si el volumen derramado es superior a 5 galones, se removerá en su totalidad el suelo contaminado y se restaurará la zona afectada. Cantidades remanentes pequeñas será recogidas con absorbentes sintéticos, trapos, arena, etc. La limpieza final podrá realizarse con agua y con detergente normal (opcional), la disposición de materiales como trapos, arena, empleados en la contención y limpieza de derrames se debe realizar en forma segura en bolsas para ser entregadas como residuos peligrosos a la empresa competente para su disposición final.
- En caso de requerirse el mantenimiento de la maquinaria pesada por fuerza mayor, se tendrá precaución de colocar polietileno de alta resistencia que cubra la totalidad del área donde se realizará esta actividad, sitio previamente avalado por la Interventoría, de forma tal que se evite contaminación del suelo por derrames accidentales. El Contratista de Obra registrará estos mantenimientos.
- No se realizará vertimientos de aceites y demás materiales a ninguna fuente o se hará su disposición directamente sobre la zona de protección y el suelo en general. En caso de que se generen este tipo de residuos, se almacenarán en recipientes y se dispondrán de manera separada a los residuos sólidos. Estos aceites se entregarán a una firma especializada en este tipo de residuos, llevando los respectivos registros.
- En el caso de requerirse almacenamiento de combustible en la zona de campamento, se tomarán las medidas necesarias (cerramientos y protecciones), para que la provisión de combustible al equipo no genere derrames ni accidentes y esta deberá quedar lo más lejos posible de la zona de influencia.
- En los frentes de obra y campamentos de no contar con instalaciones sanitarias fijas y conectadas al sistema de alcantarillado, (Baños y lavamanos), el Contratista deberá instalar baños portátiles en relación de uno (1) por cada (15) quince personas y su mantenimiento se realizará dos (2) veces por semana.
- Los prestadores del servicio de alquiler de baños portátiles deben contar con el respectivo permiso de la empresa competente para la disposición de estos vertimientos líquidos a la PTAR.

Proyecto 2: Manejo de Residuos Líquidos, combustibles, grasas y aceites	
- Dentro de los procesos constructivos se debe promover el uso eficiente del agua, evitando desperdicios, y contando con instalaciones sanitarias y mangueras en buen estado libres de fugas y daños. - En caso de requerirse almacenamiento de sustancias químicas, el Proyecto deberá contar con una caseta para el almacenamiento de las mismas y el Kit control de derrames, con el fin de atender alguna situación de emergencia que se presente.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista Ambiental y el Residente SST del proyecto, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$\boldsymbol{Entrega\ de\ aceite\ quemado}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{Volumen\ de\ aceite\ certificado}}{\boldsymbol{Volumen\ de\ aceite\ generado}}(\boldsymbol{mes}) * \mathbf{100}$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico -Registros y certificados de disposición final de residuos líquidos (Aceite quemado).

8.4 PROGRAMA DE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

8.4.1 Protección de ecosistemas sensibles

Proyecto 4: Protección de ecosistemas sensibles								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Garantizar la conservación de las zonas de reserva forestal existentes (Reserva forestal de la segunda Ley del 1959 y la Reserva forestal Protectora Nacional Amaime), para las obras de mantenimiento vial a través de la construcción del Boxculvert sobre la Quebrada SN (Km 27 – La Nevera Palmira)								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A MANEJAR								
• Contaminación del agua • Presión sobre los recursos naturales • Alteraciones sobre el paisaje • Alteración de fauna								
ACCIONES A EJECUTAR								

Proyecto 4: Protección de ecosistemas sensibles	

El Proyecto se encuentra localizado en zona de la reserva forestal de la segunda Ley del 1959 y la Reserva forestal Protectora Nacional Amaime, sin embargo este no implicara un cambio del uso del suelo, ni se realizará ningún tipo de intervención forestal, ya que obedece a un proyecto de mantenimiento de una vía existente, actividad de bajo impacto ambiental y que además generara un beneficio social de manera que se pueda desarrollar en las áreas de reserva forestal sin necesidad de efectuar la sustracción de área de reserva Forestal (Resolución 1527 del 2012, Articulo 2 literal H)

De lo anterior y teniendo en cuenta que el proyecto contempla las obras para el mejoramiento vial sobre la Quebrada SN Km27 vía la Nevera, se considera como un ecosistema sensible este cuerpo de agua y su zona de protección, ya que por su naturaleza puede sufrir un deterioro de no tomar las medidas de protección. En tal sentido se establecen a continuación las medidas que deben ser implementadas por el Contratista de obra, durante todo el tiempo de ejecución de la obra:

- Se adelantarán programas de capacitación y educación ambiental al personal de obra. La capacitación debe ser enfocada en la protección y cuidado de los recursos naturales; los temas a tratar serían la importancia ambiental, cultural y vital de los recursos hídricos y las sanciones asociadas al inadecuado uso del mismo, entre otros temas.
- No se pueden realizar actividades de pesca y comercialización de cualquier especie animal o vegetal que se encuentren en la zona de protección de la Quebrada SN La Nevera
- Se prohíbe la instalación de infraestructura (Campamentos, acopios, maquinaria en la zona de protección de la Quebrada SN – Km27 Vía La Nevera Palmira.
- Se debe realizar el aislamiento de los individuos forestales que se encuentran ubicados en la zona de protección de la quebrada, mediante la instalación de cerramientos con mallas y/o polisombra.
- El consorcio deberá realizar la reposición de las zonas verdes, individuos forestales de la zona de protección de la quebrada que se llegaran a afectar durante las obras de rehabilitación.
- No se realizará la disposición ningún tipo de residuos (Liquido, Solido, Gaseoso) sobre el lecho de la quebrada Km 27, ni en su zona de protección.
- En caso de presentarse un incidente ambiental o incumplimiento de las normas ambientales vigentes, el Contratista será responsable de todas las acciones o daños que se ocasionan sobre el ecosistema y deberá implementarlas en el menor tiempo posible, una vez ocurrido el incidente ambiental el Contratista deberá informar a la Interventoría de manera inmediata y elaborar el reporte físico del incidente.
- Los costos de las medidas correctivas por los daños ambientales causados, multas, sanciones deben ser asumidas por el contratista y no pueden ser asumidas por el Contrato.

NOTA: Las medidas de manejo de esta ficha se complementan con la ficha Manejo de Aguas Superficiales.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El grupo ambiental del proyecto, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver Presupuesto***
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**

Proyecto 4: Protección de ecosistemas sensibles	
$\boldsymbol{Numero\ de\ reportes\ de\ incidentes\ ambientales\ = 0}$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico -Reportes de incidentes ambientales

8.4.2 Protección de Fauna

Proyecto 3: Protección de Fauna								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Establecer medidas de comportamiento en los trabajadores vinculados al proyecto, para proteger la fauna localizada en la zona de influencia directa.								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A MANEJAR								
Afectación de la fauna (acuática y terrestre).								
ACCIONES A EJECUTAR								

Las siguientes medidas deben ser implementadas por el Contratista durante todo el tiempo de ejecución de la obra:

- Se adelantarán programas de capacitación y educación ambiental al personal de obra. La capacitación debe ser enfocada en la protección y cuidado de los recursos naturales; los temas a tratar serían la importancia de la fauna en el equilibrio de los ecosistemas, especies en peligro de extinción, manejo de la fauna silvestre en la zona del proyecto, prohibición de la caza, legislación sobre la protección del recurso fauna y las sanciones existentes, entre otros temas.
- Se controlará el ruido de la maquinaria y equipos. Por ejemplo, empleo de maquinaria no obsoleta.
- Se prohíben las actividades de caza, pesca y comercialización de cualquier especie animal o vegetal.
- No se permite el porte y/o uso de armas de fuego en la obra.
- Se informará a los operadores de maquinaria o conductores, las precauciones que deben tomar durante el manejo de la maquinaria o conducción de vehículos (disminución de la velocidad), con el fin de evitar la muerte de individuos por atropellamiento.
- Se realizarán actividades de ahuyentamiento y / o reubicación de nido o especies animales, en caso que sea necesario.
- En caso de que durante el desarrollo del proyecto se detecte alguna especie animal (mamíferos, aves de gran tamaño o individuos de importancia en la región), se procederá a su rescate. En caso de que se encuentren individuos heridos o sin posibilidades de relocalización, éstas serán entregadas a la autoridad ambiental competente. Para cumplir con el procedimiento de rescate de fauna se debe contar con profesionales o personal idóneo, por lo que se considera importante que, en caso de hallazgos de individuos de fauna indefensos o heridos, estos deberán ser entregados a la autoridad ambiental CVC, dado que ellos cuentan con los profesionales y protocolos de manejo de especies silvestres, quienes harán la respectiva reubicación y liberación.

Proyecto 3: Protección de Fauna	

Medidas para el rescate de especies animales:

- La captura de mamíferos, aves, invertebrados, peces y anfibios, debe ser llevada a cabo por personas expertas en el tema, de lo contrario se corre el riesgo de causar su muerte. Es importante tener en cuenta para su rescate aspectos como: tamaño, peso, hábitos nocturnos y diurnos, hábitat, grado de peligrosidad, entre otros.
- Se identificarán las especies con el fin de evaluar su grado de vulnerabilidad de acuerdo a las categorías de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza –UICN– y los listados existentes para especies endémicas y vulnerables.
- El rescate se enfocará en las especies con alto valor de conservación, que puedan ser afectados por las actividades propias del proyecto. Se seleccionarán los sitios a rescatar, de acuerdo a su hábitat.
- Se llevará registro fotográfico de estas actividades y se anexará en el informe ambiental, en donde se presentará el listado de las especies encontradas –nombre científico y vulgar– número de especímenes por especie rescatados, el estado de desarrollo y la localización de los sitios.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista ambiental del proyecto verificara el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad por medio de la evaluación de indicadores de gestión.	***Ver presupuesto***

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$\boldsymbol{Numero\ de\ reportes\ de\ individuos\ afectados = 0}$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico -Registros de intervenciones de Fauna.

8.5 PROGRAMA DE INSTALACIONES TEMPORALES

8.5.1 Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio.

Proyecto 1: Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de Campamentos y Sitios de Acopio.								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Establecer las medidas a ejecutar para minimizar los impactos generados por la operación de campamentos y áreas de acopio temporal.								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	

Proyecto 1: Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de Campamentos y Sitios de Acopio.	

IMPACTOS A MANEJAR

- Aumento en decibeles de ruido
- Alteración de la calidad visual y paisajística
- Conflictos con comunidades

ACCIONES A EJECUTAR

El contratista deberá localizar un campamento cerca de la zona donde se están ejecutando las actividades constructivas y los sitios escogidos deberán estar fuera de las rondas de corrientes de agua –quebradas, ríos, lagunas etc., o de áreas declaradas de protección ambiental o catalogadas como de alta sensibilidad y de sitios inestables.

- Todo campamento o instalación provisional debe conectarse a la red de servicios públicos y/o sistemas de tratamientos de agua con previa autorización por las Entidades de Servicios Públicos correspondientes. Si no es posible la conexión al servicio público de alcantarillado, se debe asumir el manejo temporal de residuos instalando, como mínimo, trampa de grasa, pozo séptico y filtro anaerobio.
- El campamento deberá ubicarse en un área despejada, libre de obstáculos, bien drenados, que no generen peligro de contaminación como aguas residuales, gases tóxicos o desechos, deberá tener suficiente aireación y contar con servicio de duchas lavamanos, sanitarios, orinales, zonas para el cambio de ropa entre otros. Éste debe estar conectado mediante tuberías impermeables, anilladas y selladas en todas sus uniones a las redes de aguas residuales existentes.
- Se deberá colocar recipientes en diversos puntos del campamento debidamente protegidos contra la acción del agua, los cuales deberán ser diferenciados por colores con el fin de hacer clasificación de residuos en la fuente (PUNTOS ECOLÓGICOS).
- El campamento deberá contar con las instalaciones mínimas necesarias que aseguren la comodidad y el bienestar de los trabajadores. Además, los campamentos y zonas de almacenamiento tendrán que demarcarse y aislarse totalmente, de manera que se garantice la seguridad del lugar, impidiendo la entrada de personas extrañas, animales y que a su vez proteja las zonas vecinas de la influencia de los trabajos.
- El campamento deberá estar bien iluminado, contar con vigilancia. Las pinturas deberán mantener fijo su color y garantizar su durabilidad.
- Con el fin de evitar accidentes en el área de trabajo el campamento debe contar con la señalización adecuada que indique la prevención de accidentes, salidas de emergencia, almacén, oficina, etc.
- En la zona de almacenamiento se debe tener especial cuidado con los depósitos de combustibles ya que cualquier emergencia puede generar su derrame; para prevenir estos eventos, se debe construir dique perimetral cerrado con 1.2 veces la capacidad de los tanques o depósitos a encerrar y piso impermeable.
- Si durante la adecuación u operación de los campamentos o zona de almacenamiento se requiere realizar el abastecimiento o traspaso de alguna sustancia química de un recipiente a otro, el personal encargado de esta actividad contará con los elementos necesarios para prevenir que la sustancia caiga al suelo y se presente una filtración. El contratista no verterá ninguna sustancia

Proyecto 1: Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de Campamentos y Sitios de Acopio.	

química al suelo, al alcantarillado o a ningún cuerpo de agua cercano. Las zonas de lavado de maquinaria deben contar con desarenadores, trampas de grasa y estar alejadas de cursos y cuerpos de agua.

- El campamento deberá contar con botiquines, camillas para atender primeros auxilios, igualmente debe existir extintores, salidas de emergencia con la adecuada señalización.
- El campamento contará también con los documentos actualizados de los planes de emergencia y del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- En el campamento y almacén deberán estar disponibles las hojas de seguridad de cada una de las sustancias y los catálogos de operación de cada maquinaria, equipo o herramienta que se empleará durante la etapa de construcción del proyecto.
- Al finalizar las actividades de construcción del proyecto el campamento y la zona de almacenamiento temporal deben ser desmanteladas, asegurando la restauración total del área utilizada, de acuerdo a las condiciones iníciales o a las planteadas en los diseños del proyecto. Los residuos generados durante el desmantelamiento de las instalaciones deben ser clasificados y entregados a personas o entidades que aseguren su adecuada disposición final.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista Ambiental y el Residente Técnico del proyecto, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$$\boldsymbol{Cumplimiento\ de\ campamentos}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{No.\ de\ objeciones\ a\ campamentos\ realizadas\ por\ la\ interventoria}}{\boldsymbol{No.\ total\ de\ campamentos}}\ (\boldsymbol{mes}) * \mathbf{100}$$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico

8.5.2 Manejo de maquinaria, equipos y vehículos.

Proyecto 3: Manejo de maquinaria equipos y vehículos								
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Establecer mecanismos y procedimientos para el adecuado uso, mantenimiento, parqueo y movilización de la maquinaria, equipo y maquinaria para prevenir y disminuir la afectación de los recursos naturales, la contaminación atmosférica y los riegos de accidentes de los trabajadores								
TIPO DE MEDIDA	CONTROL	**X**	PREVENCIÓN	**X**	MITIGACIÓN	**X**	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A MANEJAR								

Proyecto 3: Manejo de maquinaria equipos y vehículos	

- Emisión de gases
- Emisión de material particulado
- Generación de ruido
- Incremento de los riesgos de accidentes
- Contaminación de suelos y/o aguas por derrames de aceites y/o combustibles
- Vibraciones producidas por el trabajo de la maquinaria

ACCIONES A EJECUTAR

Las siguiente medidas deben ser implementadas por el contratita durante todo el tiempo de ejecución de la obra:

- Se deberá realizar mantenimiento preventivo/correctivo a la maquinaria y equipos utilizados durante la construcción del proyecto, dicha maquinaria mantendrá en todo momento en condiciones óptimas de funcionamiento, garantizando la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes eléctricos y mecánicos, balanceo y calibración de llantas, funcionamiento de frenos del sistema de dirección, del sistema de suspensión, del sistema de señales visuales y audibles, del sistema de escape de gases.
- La utilización de silenciadores en los escapes de los vehículos, maquinaria y equipo es obligatoria. Adicionalmente, estos implementos deben estar en perfectas condiciones para que cumplan su función.
- Los vehículos tipo diésel deberán tener tubo de escape a una altura máxima de 3 metros a partir del suelo, o a 15 centímetros por encima de la cubierta.
- Las emisiones de gases de la maquinaria y equipos no deben sobrepasar los límites permisibles que permiten las normas vigentes sobre emisión de contaminantes por fuentes móviles y se deberán tener las certificaciones vigentes exigidas por la autoridad local o nacional.
- Está prohibido el lavado de la maquinaria y equipos sobre los cuerpos de agua debido a la contaminación generada por aceites, grasas y combustible
- Los certificados de emisiones de los vehículos del proyecto deben mantener su vigencia y ser expedidos por diagnosticentros autorizados. Además se tendrá una relación de los vehículos al servicio del proyecto, propio y/o alquilado o como subcontratistas, donde conste la fecha de la última revisión técnico mecánica y programación de la próxima fecha de expiración del certificado de emisiones y próxima revisión. Se deberá anexar copia de las respectivas certificaciones en los informes mensuales a presentar a la Interventoría.
- Las operaciones de mantenimiento preventivo y sus fechas deben considerar aspectos tales como manuales de mantenimiento suministrados por los fabricantes y las horas de utilización o kilómetros de recorrido, según el caso. Los registros de los mantenimientos preventivos deben permanecer dentro del proyecto.
- Los sitios destinados para el parqueo de maquinaria y equipos dentro del proyecto deben estar provistos de cerramientos adecuados (como mínimo colombinas plásticas y tres líneas de cinta reflectiva)

Proyecto 3: Manejo de maquinaria equipos y vehículos	
- El transporte de equipos dotados de orugas se efectuará mediante tractomulas con cama baja. Durante la movilización de maquinaria y equipos o el transporte de elementos para la construcción se debe tener en cuenta las especificaciones de los vehículos de transporte y de las vías a utilizar.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Kilómetro 27 - Vía Palmira - La Nevera (Corregimiento de Toche)	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
El Especialista Ambiental e Inspector SST del proyecto, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	***Ver presupuesto***
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
$$\boldsymbol{Emisiones}(\%) = \frac{\boldsymbol{No.de\ certificados\ vigentes}}{\boldsymbol{No.de\ vehiculos\ en\ obra}}(\boldsymbol{mes}) * \boldsymbol{100}$$ $$\boldsymbol{Estado\ de\ maquinaria}(\%) = \frac{\boldsymbol{No.de\ mantenimientos\ realizados}}{\boldsymbol{No.de\ mantenimientos\ programados}}(\boldsymbol{mes}) * \boldsymbol{100}$$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico -Registros de mantenimientos rutinarios, preventivos y correctivos de la maquinaria y vehículos

8.6 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencia, debe garantizar el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos técnicos, humanos, económicos con los que debe contar el contratista para la atención de situaciones de emergencia que se puedan presentar durante las actividades constructivas para el mejoramiento de la vía, tiene como fin fundamental prevenir, mitigar y corregir los daños que se puedan ocasionar sobre los componentes ambientales en el área de influencia del proyecto, los patrones normales de vida o actividad humana y en el funcionamiento de los ecosistemas involucrados.

De tal modo el contratista encargado de ejecutar las obras deberá diseñar un plan de contingencia con el fin de evitar que las situaciones provocadas por la realización de actividades riesgosas alcancen niveles de desastres o calamidad, como herramienta de identificación y prevención de amenazas mediante la adopción de estrategias preventivas, procedimientos de control y respuesta. Este plan deberá tener las medidas para controlar los impactos en la seguridad del personal del proyecto y la contaminación ambiental.
Los objetivos del plan de Contingencia deben estar enfocados en:

8.6.1 Objetivo

- Identificar, clasificar y valorar los riesgos potenciales naturales o antrópicos presentes en las áreas de trabajo y que pueden configurarse como emergencias
- Definir los recursos internos y externos y las actividades destinadas para la prevención, mitigación y minimización de las consciencias derivadas de las emergencias identificadas.
- Establecer la ruta básica de acción que permita coordinar, dirigir y orientar la respuesta segura y oportuna ante una emergencia.
- Promover acciones de educación y organización con el fin de convertir en hábito y hacer costumbre todas las medidas que deben adoptarse para proceder en forma segura en el momento de una posible evacuación.

8.6.2 Eventos que generan contingencias

Eventos naturales o exógenos al proyecto

- Movimientos sísmicos
- Inundaciones
- Vendavales
- Cambio climático

De origen antrópico

- Derrame de sustancias químicas y combustibles
- Incendios y explosiones
- Accidentes laborales
- Amenazas de atracos, asaltos, desórdenes públicos y terroristas
- Colisión entre maquinarias y vehículos
- Atropellamiento de peatones
- Afectación por redes energizadas
- Volcamiento de vehículos y maquinaria por fuera de los frentes de obra
- Vehículos y maquinaria varada
- Afectación de redes de servicios públicos
- Afectación de redes energizadas
- Derrame de baños móviles
- Caída de arboles

8.6.3 Impactos a prevenir y mitigar

- Contaminación ambiental.
- Accidentes de trabajo

- Pérdidas humanas
- Pérdidas materiales.

8.6.4 Riesgos a prevenir y/o a manejar

- En caso de movimientos sísmicos: afectaciones de muros, cubiertas y al personal.
- En caso de inundaciones: afectaciones de equipos, materiales de construcción y al personal.
- En caso de vendavales: afectaciones de maquinaria, obras y al personal.
- En caso de derrame de combustible e incendios: afectaciones al ambiente, maquinaria y equipos y al personal.
- En caso de accidentes laborales: afectación temporal o permanente del personal.
- En el caso de afectación por redes energizadas: afectación a la comunidad cercana, bloqueos de vías de acceso, lesiones a terceros, averías a redes de servicios públicos como acueducto, gas, electricidad y telecomunicaciones.

8.6.5 Medidas a desarrollar

El Contratista diseñara un Plan de Contingencia en el cual se plantean el desarrollo de actividades de prevención y preparación de todo el personal de la obra, con el fin de mitigar los efectos producidos por una emergencia o accidente que comprometa la integridad física del personal del proyecto, las instalaciones, las comunidades vecinas y el entorno natural de la obra. Este documento es la herramienta para la identificación de la vulnerabilidad a contingencias previstas en las actividades que desarrolla a diario, y en la cual se consigna el compromiso, las actividades de prevención, los recursos humanos y técnicos que establece la respuesta ante dichas situaciones de acuerdo con las exigencias laborales del sector, buscando superar el cumplimiento de la Ley y el bienestar de todos sus trabajadores.

8.6.6 Actividades a desarrollar

- **Análisis de riesgo - Diagnostico**

El diagnostico se basa en primera medida en la información general de la empresa, sus actividades de objeto, ubicación, insumos, materiales, distribución de personal y requisitos de ley aplicables; en segunda instancia se verifican los eventos o situaciones de emergencia a los cuales es susceptible o vulnerable de estar expuesto que implique perdidas tanto materiales, humana y ambiental en este caso se evaluará la probabilidad de ocurrencia del evento y el grado de consecuencia indicando la vulnerabilidad de la

organización en cuanto a la incertidumbre de presentarse el evento ya sea natural o antrópico y que pueda generar impactos negativos.

Alcance: Donde se establece el ámbito de aplicación
Análisis de riesgo: El análisis de riesgos busca proveer información útil para la toma de decisiones que identifique las áreas que requerirán la aplicación de un Plan de Contingencia en el caso de una eventualidad.

Para realizar el análisis de riesgo se debe conocer las amenaza, naturales y antrópicas (exógenas y endógenas) a que está sometido el proyecto y la vulnerabilidad de los componentes ambientales, sociales y de la infraestructura existente ubicada en el área de influencia directa para cada intervención ya que las amenazas varían de acuerdo a las diferentes condiciones ambientales y tipo de intervención en cada Municipio

Una vez realizado el análisis de riesgo para el Proyecto, el Contratista deberá elaborar el Plan de Contingencia el cual debe contener los elementos para la reacción y toma oportuna de decisiones de acuerdo a la ocurrencia de eventos imprevistos que afectan los diferentes componentes del área de influencia directa de cada proyecto.

El Plan de Contingencia incluye las funciones y responsabilidades del personal, programa de información y entrenamiento del personal y las acciones a tomar en caso de que suceda alguna eventualidad fuera del desarrollo normal de la obra.

Plan operativo y de emergencia: Comunicaciones (Se establecerá los flujos de información), acciones y procedimientos de control para cada uno de los eventos y su respectivo análisis frente a cada escenario de ocurrencia (prevención, detección, acción, respuesta), medidas preventivas, correctivas (temporales o permanentes) y de control, junto con un plan de respuesta a emergencias.

Plan Informativo: El cual contendrá las entidades de apoyo y socorro en atención de emergencias del municipio de Palmira (Cruz Roja, Bomberos, Defensa Civil, etc.) y en particular las que se encuentren más cercanas a la al desarrollo del proyecto.

En el campamento del Contratista de Obra, se instalará una cartelera didáctica e ilustrativa en un sitio de fácil acceso a todo el personal, en la cual estará la información pertinente que integre el componente correspondiente a Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional con el Componente Plan de Contingencia. Estos temas serán de dominio y conocimiento de todo el personal vinculado al proyecto, donde se demostrarán los procedimientos para

lograr una respuesta rápida y efectiva de acción y comunicación con el personal que conforma las brigadas y las entidades de apoyo externo, a fin de prevenir y manejar los riesgos ambientales y riesgos asociados con la salud del personal del proyecto y la comunidad aledaña.

Se identificará y entregará con anticipación a la etapa de construcción el listado con todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al Plan de Contingencia y Emergencias.
El Contratista de Obra definirá el grupo de respuesta con su respectivo organigrama y los procedimientos operativos.

Identificación de amenazas: Durante la ejecución del presente documento se identifican amenazas para el Municipio de Palmira, particularmente en el Área de Influencia definida para el proyecto., las cuales se listan en la siguiente tabla:

Tabla 20**.** Clasificación de amenazas

EVENTO	DESCRIPCIÓN
Movimiento Sísmico	El Departamento del Valle del Cauca se encuentra ubicado en zona de amenaza alta por sismo debido a las fallas que los atraviesan de norte a sur y de este a oeste; Según estudios realizados por el IDEAM la amenaza de un evento sísmico para el el Municipio de Palmira, es alta, puntualmente el sitio en el que se localiza el proyecto se encuentra en zona de amenaza con potencial de zonificación sísmica con intensidad fuerte
Inundaciones	Las crecidas de sus quebradas, generalmente han reportado taponamiento de sus vías terciarias, impidiendo así la comunicación de la comunidad con la cabecera municipal. [4]
Vendavales	Toda perturbación atmosférica que genera vientos fuertes y destructivos, principalmente sin lluvia, o con poca lluvia. En la base de datos del histórico de desastres presentados en Colombia destacan a los vendavales con el 7 % de los registros.
Remoción de masa	Según el reporte de susceptibilidad general a deslizamientos de tierra realizado a Los deslizamientos son sin duda los fenómenos que ocurren con mayor frecuencia en el departamento, De acuerdo al reporte de Ingeominas el municipio, presentan amenaza media y alta por movimientos de masa.

[4] Plan de gestión del Riesgo Municipio de Palmira

EVENTO	DESCRIPCIÓN
Accidente de trabajo	Durante la ejecución de las actividades constructivas se pueden presentar accidentes de trabajo derivados de las condiciones ambientales o actos inseguros propiciados por el trabajador o agentes externos, entre ellos: • Colisión vehicular • Intoxicaciones • Quemaduras • Caídas
Incendios y/o Explosiones	En la ejecución de las actividades constructivas se requiere la manipulación de sustancias químicas (ACPM, Combustibles, grasas y aceites, aditivos). Igualmente se encuentra presente en el ambiente que nos rodea elementos externos que pueden ocasionar incendios o explosiones: • Almacenes de sustancias químicas • Uso de equipos que funcionan a combustión
Derrame de sustancias químicas	Las sustancias químicas utilizadas en el proceso constructivo tienen potencial de riesgo de generar impactos negativos, tanto en la salud de los trabajadores como en el medio ambiente (Suelo y agua).
Disturbios/ terrorismo	Teniendo en cuenta las condiciones del conflicto armado, y narcotráfico aun presente en el departamento del Valle, así como en todo territorio colombiano, se debe considerar al terrorismo como un fenómeno latente.

Nivel de probabilidad de riesgo

Una vez identificadas las amenazas y el nivel de riesgo para la zona de influencia al proyecto se calcula el Nivel Probable de Riesgo NPR de acuerdo a la ubicación de la vía a Intervenir, teniendo en cuenta la probabilidad de que ocurra el evento y la consecuencia por el impacto materializado, usando como referencia la NTC ISO -31000 sobre Gestión de Riesgos, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 21. Nivel de Probabilidad del Riesgo – Vía la Nevera Palmira Km27

Amenazas		NP	NC	NPR (P*C)
Naturales	Movimiento Sísmico	3	3	9
	Inundaciones	4	3	12
	Remoción de masa	4	3	12
Antropogénicas	Accidentes de Trabajo	4	3	12
	Incendios y explosiones	3	2	6
	Derrame de sustancias químicas	3	2	6
	Disturbios y terrorismo	2	3	6

Amenazas Naturales

Del análisis anterior se concluye que será necesario tomar medidas de control frente a eventos como inundaciones y remoción de masa ya que el nivel de riesgo probable es alto se deben tomar las medidas preventivas acorde al Plan de Gestión del Riesgo del Municipio de Palmira, para el evento de movimiento sísmico será necesario diseñar medidas de vigilancia dentro de su plan de contingencia acorde a los recursos con los que cuente el Contratista.

Amenazas Antropogénicas

De acuerdo al análisis el nivel de probabilidad de ocurrencia de las amenazas antropogénicas se ubica en el nivel medio excepto los accidentes de trabajo que se encuentra en nivel alto para lo cual se requiere realizar el respectivo control mediante la Implementación del Sistema de seguridad y salud en el trabajo según los requerimientos del Decreto 1072 de 2015, para las demás amenazas antropogénicas se deberán implementar acciones de vigilancia permanente.

Además de las anteriores amenazas valoradas también se identifican con un nivel bajo de probabilidad de ocurrencia las amenazas características de un proyecto de tipo constructivo las cuales se listan a continuación y sobre las cuales se define un procedimiento para su atención.

De acuerdo a la identificación de amenazas generales para el municipio de Palmira y al nivel de probabilidad de los riesgos básicos de los proyectos de construcción identificados para el área de influencia de la vía la Nevera Palmira Km 27, el Contratista antes de iniciar

las actividades de tipo constructivo deberá realizar una identificación detallada de las amenazas y valorar el nivel de probabilidad de riesgo con respecto a los recursos con los que cuente y las medidas de mitigación y procedimientos diseñados para atender las emergencias que se puedan presentan durante la ejecución del proyecto. En las tablas siguientes se hacen recomendaciones básicas para para el manejo de las emergencias.

Organización para emergencias

Luego de conocer la naturaleza de las amenazas del proyecto, la vulnerabilidad y los grados de aceptabilidad de los riesgos a los que se encuentran los trabajadores que se vincularan la fase constructiva, se deberá realizar la organización de los recursos humanos y técnicos necesarios para respuesta oportuna y la minimización de las consecuencias de los eventos de emergencia que se puedan generar durante la ejecución del proyecto

.

- **Recursos Humanos**

Comité de Emergencias: deberá estar conformado por la parte administrativa de la empresa Constructora, Este comité será quien maneje administrativamente todo el plan y tome las máximas decisiones en el momento de una emergencia. Este comité de Emergencias estará soportado por tres (3) comisiones:

1. Comisión Técnica: Director de proyecto
2. Comisión Educativa y comunicaciones: Gerente y Director de proyecto
3. Comisión Operativa: Residentes de Obra, Profesionales Ambientales y SST, Brigada de Emergencia y Grupos de apoyo Interno.

Grupos de apoyo externo: Para determinar la mejor manera de gestionar los riesgos por los cuales se pueden ver afectados los trabajadores Contratistas, Subcontratistas y Terceros, se deberán identificaron las instituciones ya sea dentro o fuera del proyecto, que puedan ser apoyo en la respuesta y atención de las emergencias previstas en el presente documento.

Listado de organismos de socorro

A continuación, se relacionan los organismos de Socorro y los contactos con los que se cuenta en el Municipio de Palmira

Tabla 22. Relación organismos de Socorro - Palmira

Institución	Teléfonos de Contacto
Bomberos	119 - 2756677
Cruz Roja	123 - 2757595
Defensa Civil	2810622

Policía Nacional	112 - 2755264
Ejercito	2733774
Hospital Urgencias	2759386
Oficina gestión del riesgo y desastres	2709560

- **Recursos Físicos**

El Plan de Emergencia de la obra contará con los recursos propios como alarma, botiquín, camillas, extintor, sistema de comunicaciones.

Tabla 23. Recursos físicos para la atención de emergencias.

<table>
<tr><th>Item</th><th>Descripción</th><th>OBSERVACIONES - REQUERIMIENTOS</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Logística</td><td>Comunicación</td><td>Los residentes de obra deberán estar dotados de elementos de comunicación</td></tr>
<tr><td>Señalización</td><td>Se utilizará en la demarcación y señalización del área donde ocurre el evento delineadores tubulares con cinta de señalización o conos.</td></tr>
<tr><td>Linternas</td><td>Cada campamento debe contar con una linterna, con sus respectivas baterías de repuesto</td></tr>
<tr><td>Alarma</td><td>Se dotarán de pitos a los vigías para alertar en caso de emergencia, los pitos de la maquinaria o vehículos podrán utilizarse como sistema de alarma siempre y cuando no exista dentro del área un brigadista con pito. Los operadores de maquinaria deben accionar en forma sostenida el pito de servicio, en señal de alarma o hacer uso del pito de los controladores viales. Se pondrá en funcionamiento una (o varias según sea el caso). Esta alarma podrá tener varios puntos de activación y podrá ser activada solo por el personal autorizado.
Claves de alarma.
<table>
<tr><th>SONIDO</th><th>SIGNIFICADO</th></tr>
<tr><td>1 PITAZO LARGO</td><td>SE GENERA EMERGENCIA - ALERTA</td></tr>
<tr><td>2 PITAZOS LARGOS</td><td>INICIO DE EVACUACIÓN.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Simulacros</td><td>Periódicamente se realizaran simulacros generales de emergencia, cada simulacro se deberá hacer un Plan inicial que contendrá como mínimo:
• Información general del simulacro, objetivos y alcance
• Guion del simulacro
• Fecha, hora, lugar y tipo de emergencia a simular.
• Desarrollo, equipos y responsables.
• Tipo de simulacro: Informado o Sin informar.
• Tipo de simulación: Evacuación, control de fuego, Emergencia medica
• Aspectos a evaluar y evaluadores.

Posterior a la realización del simulacro se deberá presentar un informe con las observaciones sobre la ejecución y el plan de acción correspondiente en caso de evidenciarse falencias en el procedimiento.</td></tr>
</table>

Item	Descripción	OBSERVACIONES - REQUERIMIENTOS
Atención de lesionados	Botiquín	Cada campamento deberá estar dotado de un botiquín. De la misma forma se dispondrán elementos necesarios para soportar una atención primaria que portan consigo personas de la brigada de emergencia, capacitadas para actuar en caso de una eventualidad hasta tener en la zona los implementos y/o apoyo. Así mismo, cada móvil (camionetas) cuenta con su botiquín. El contenido de un botiquín depende de su ubicación y, del responsable; en frente de obra debe contener: alcohol, gasa estéril, vendas, parches oculares, compresas micropore, esparadrapo, agua, isodine, compresas, silbato, baja lenguas, guantes quirúrgicos y tijeras. Si el botiquín está en el campamento y a cargo de personal médico, éste podrá dotarlo a su criterio. En el contenido del botiquín no se pueden incluir medicamentos, como medida adicional de prevención y atención de emergencias, el contratista debe contar con inmovilizador de cuello y extremidades
	Vehículo	Mientras haya trabajadores laborando en los frentes, el proyecto deberá contar con vehículos no exclusivos, uno por cada brigada, equipados con botiquín, radioteléfono y una camilla. Estos vehículos no son utilizados para transporte de heridos graves, ya que en estos casos se acude al servicio de ambulancias quienes cuentan con el personal idóneo.
	Camilla	En cada frente de trabajo se debe tener una camilla tipo rígida, plegable o estacionaria, dependiendo de las condiciones específicas del área de trabajo, por tanto éstas se han dispuesto en los campamentos.
	Brigadas	Las brigadas deben ser de 8 personas se distribuyen proporcionalmente a la cantidad de frentes de trabajo.
Control de incendios	Extintores	De acuerdo con el tipo de fuego a controlar se determina el tipo de extintor, los cuales estarán ubicados en lugares como los campamentos, en oficinas, almacenes y acopios, y en lugares donde se evidencie que el riesgo de incendio está presente y es continuo. De la misma forma toda la maquinaria y vehículos de la obra contarán con extintores.
Derrame de sustancias químicas	Kit control de derrames	La contratita deberá armar los kits control de derrames dentro de un maletín o una caneca plástica antichispa de acuerdo con los materiales manipulados, con tapa hermética, dentro de ella se pueden guardar los implementos y posteriormente almacenar el desecho. Los productos absorbentes ayudan a contener y controlar derrames de líquidos potencialmente peligrosos. Algunos están hechos de Microfibras sintéticas.

8.6.7 Procedimientos para Emergencia

Siempre que ocurra una emergencia se deberá seguir el siguiente procedimiento, el cual debe ser ajustado y/o validado por el ejecutor de las obras antes de dar inicio a las actividades en campo, al igual que las medidas de atención descritas a continuación para cada contingencia.

Figura. 20. Procedimiento general para atención de emergencias



Tabla 24. Procedimiento de atención en caso de Sismo

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	SISMO (FENÓMENOS NATURALES)
NPR	Medio (Riesgo que requiere vigilancia)
Causa	Situación geográfica
Impactos Daños a perjuicio	Afectación a la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. Destrucción total a infraestructuras
	GENERALES • Localizar los lugares más seguros en el sitio donde realiza las actividades cotidianas.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	SISMO (FENÓMENOS NATURALES)
Medidas ambientales de manejo preventivo	• En su lugar de trabajo. En áreas cerradas: Ubicarse junto a columnas estructurales, trabes, marcos de las puertas, esquinas de muros sólidos, mobiliario resistente y estable (mesas, escritorios, archiveros, etc.) • En su lugar de trabajo. En áreas abiertas: buscar las zonas de seguridad y en general sitios alejados de apilamiento de materiales de obra, edificios, muros, postes y cables de alta tensión, terraplenes. • Memorizar y ubicar las rutas de evacuación y zonas de seguridad. • Procurar que el escritorio y silla guarde un espacio razonable con el demás mobiliario, para salir con agilidad en caso de evacuación. • Revise que los plafones y acrílicos de las lámparas de su área de trabajo estén bien colocadas, así como los cables de equipo eléctrico no obstruyan la circulación. • Mantenga siempre en buen estado las instalaciones de gas, agua y electricidad. En lo posible, use conexiones flexibles. • Identifique los lugares más seguros, las salidas principales y alternas. Verifique que las salidas y pasillos estén libres de obstáculos.
	ANTES • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Identificar las áreas de seguridad tanto internas como externas en el frente de obra que corresponden a los puntos de encuentro definidos para el proyecto. • Señalizar las zonas de evacuación y de seguridad. • Disponer es sitios estratégicos un botiquín, una linterna y un radio a pilas.
	DURANTE • Acudir a las zonas seguras ya establecidas en la obra y en los campamentos (Puntos de encuentro). • Mantenerse alejado de vidrios, cornisas y redes eléctricas. • En lo posible evitar el pánico y tratar de mantener la calma. • No salir corriendo en zona de paso vehicular. • Si está manejando, detener el vehículo.
	DESPUÉS • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, definir el área a controlar y suspender el tránsito de personas y vehículos no autorizado - implementar un PMT. • Recuerde, cuando se presentan un sismo de magnitud alta siempre hay réplicas, manténgase alerta. • Apagar los sistemas o equipos eléctricos y de gas. • Antes de reingresar a los sitios de trabajo, evaluar los daños en su estructura. • Colaborar con las autoridades. • Tener siempre los números de emergencias a la mano.

Tabla 25. Procedimiento de atención en caso de Inundación

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**INUNDACIONES (FENÓMENOS NATURALES)**
NPR	Alto (Riesgo que requiere Control)
Causa	Situación de climatología
Impactos Daños a perjuicio	Afectación a la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. Destrucción total a infraestructuras
Medidas ambientales de manejo preventivo	**GENERALES** • Localice rutas hacia los lugares más altos y téngalas bien memorizadas • Manténgase informado a través del radio portátil de los avisos sobre una posible inundación. • Cuando sea avisado de una amenaza de inundación que pueda afectar la zona donde usted trabaja, desconecte los servicios de gas y energía eléctrica. • En caso de tener personal herido dirigirse al centro más cercano de atención o sitio de atención de emergencias.
	ANTES • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Identifique las zonas que generalmente se inundan dentro del área del proyecto. • En época de lluvias intensas y continuas, esté atento a las informaciones sobre el estado de los ríos y póngase en contacto con el comité local de emergencias: ellos tienen información específica sobre las amenazas de inundación y los planes de prevención • Verifique, con la periodicidad el estado de los sumideros y realizar mantenimiento de los mismos cada vez que se requiera • Mantenga dotados los botiquines de Primeros Auxilios. • Cuando sea avisado de que una inundación amenaza y puede afectar la zona donde usted vive o trabaja, desconecte los servicios de gas y energía eléctrica. • Si hay riesgo inminente de inundación con la Brigada de Emergencias se evacuará todo el personal que esté realizando labores y se dará aviso oportuno a las entidades de atención para la respectiva emergencia
	DURANTE • Conserve la calma • Aléjese del lugar • Si es necesario llamar a Bomberos o Defensa Civil para la atención de lesionados. • Manténgase alerta escuchando las indicaciones de los coordinadores de la emergencia. Respete las indicaciones de las autoridades. • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, defina el área a controlar y suspender el tránsito de personas y vehículos no autorizado con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para esta emergencia. • Prepárese para trasladarse a un lugar seguro, sí llegara a ser necesario

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**INUNDACIONES (FENÓMENOS NATURALES)**
	• No se acerque a postes o cables de electricidad averiados, recuerde que el agua es conductora de electricidad. • Evite caminar por zonas inundadas; aunque el nivel de agua sea bajo puede subir rápidamente, aumentando el peligro. • Tome en cuenta que en una inundación usted puede ser golpeado por el arrastre de árboles, piedras, u otros elementos. • De ser posible evacue la maquinaria presente en la zona de influencia directa de la emergencia, pero sobre todo recordar que lo que prima en estos casos es la vida. Esta instrucción la dará el jefe de la Brigada de Emergencias.
	DESPUÉS • No regrese a la zona afectada hasta que las autoridades indiquen que no hay peligro. Manténgase alejado de la zona de desastre. Su presencia podría entorpecer el auxilio y asistencia de las personas afectadas. • Revise el sitio de trabajo teniendo en cuenta la posibilidad de un derrumbe. Solicite apoyo a las autoridades. • Reporte a las autoridades las emergencias que lo ameriten • Limpie inmediatamente las substancias inflamables, tóxicas, u otros materiales que se hayan derramado. • No pise ni toque cables eléctricos caídos. • No mueva heridos, de aviso a las brigadas encargadas de la emergencia para que atiendan a las personas que usted ha detectado

Tabla 26. Procedimiento de atención en caso deslizamientos/remoción de masa

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**REMOSION DE MASA/DELIZAMIENTOS (FENÓMENOS NATURALES)**
NPR	Alto (Riesgo que requiere Control)
Causa	Situación de climatología y ubicación geográfica
Impactos Daños a perjuicio	Afectación a la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. Destrucción y/o afectaciones a infraestructuras y recursos naturales
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Antes del evento: Se tendrá registros sobre los niveles de precipitaciones principal mente en la temporada diciembre – abril (lluvias). Informes climáticos • Identificación y evaluación de zonas inestables y la ruta posible de dirección de éstos. • Previo a la intervención de estos sectores para las actividades constructivas, se inspeccionará y evaluará la estabilidad de los taludes inestables, a fin de prever medidas específicas, referidas entre otros al cierre temporal del acceso vehicular, o peatonal, entre otros. • Programar las actividades constructivas en estos sectores con el debido conocimiento de los trabajadores, para ello se señalizará las zonas mencionadas.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**REMOSION DE MASA/DELIZAMIENTOS (FENÓMENOS NATURALES)**
	• Durante las temporadas de lluvias intensas, los trabajadores de obra se mantendrán en alerta, estableciéndose las medidas de seguridad para un rango de situaciones de riesgos. • Dar a saber a los trabajadores las áreas más críticas y susceptibles de deslizamiento y/o derrumbes • Se dispondrá de equipos de auxilio rápido y rescate • Capacitación del personal de obra en evaluación de riesgos
	DURANTE • Donde sea aplicable y necesario se implementará las medidas de estabilización de los taludes, tomándose en cuanta hasta donde sea factible las medidas recomendadas. • Los trabajadores paralizarán sus actividades y se pondrán a buen resguardo • En caso el deslizamiento es atribuible a sismos, el personal estará preparado para posibles réplicas. • Se le dará aviso a la unidad de contingencia • Se atenderá o trasladará a posibles personas de obra afectadas Se llevará un registro de los incidentes mayores relacionados con los deslizamientos y/o derrumbes
	DESPUÉS • Pasado el hecho se procede a efectuar la limpieza de materiales de escombros que pudiesen estar interrumpiendo o poniendo en riesgo áreas de trabajo o desplazamiento. • De efectuará una inspección completa y detallada de las instalaciones que pudieran haberse visto afectada • Retirar todo material o escombros que pueden estar inestable (suelto)

Tabla 27. Procedimiento de atención en caso Accidente de Trabajo

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**ACCIDENTE DE TRABAJO (ANTROPOGENICO)**
NPR	Alto (Riesgo que requiere Control)
Causa	• Personal no apto para desempeñar las tareas asignadas. • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo • Mal estado por falta de mantenimiento de las herramientas y equipos • No utilización, mal uso o mal estado de los EPP. • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**ACCIDENTE DE TRABAJO (ANTROPOGENICO)**
Impactos Daños a perjuicio	• Generación de enfermedades o desmejoramiento de condiciones de salud de los trabajadores • Incrementos en los niveles de ruido por encima de los niveles máximos permisibles. • Lesiones de tejidos blandos: heridas, quemaduras, laceraciones, abrasivos por el no uso inadecuado de los elementos de protección personal. • Enfermedades de carácter profesional por el inadecuado manejo de cargas, posturas de trabajo, sobrecargas y esfuerzos entre otros factores ergonómicos, estrés, condiciones de orden público • Incapacidad temporal, permanente o muerte de un trabajador. • Afectación al ambiente por el inadecuado manejo de las condiciones de saneamiento ambiental, manejo de residuos y excretas, así como el manejo de sustancias nocivas. • La ocurrencia de accidentes e incidentes de seguridad que pueden alterar las condiciones de bienestar de la población trabajadora y del normal desarrollo del proyecto. • Riesgos mecánicos: Caídas de altura, caídas a nivel, atrapamientos, golpes, caídas de objetos, cortes, choques y proyecciones, incendios.
Medidas ambientales de manejo preventivo	**GENERALES** • Implementación del programa de higiene y seguridad industrial el cual está contemplado dentro del Programa de Gestión de Riesgos, que contenga los subprogramas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial para el proyecto. • Cumplimiento obligatorio de las actividades de Salud Ocupacional el cual pretende mantener las mejores condiciones y bienestar de los trabajadores y el buen funcionamiento del proyecto. • Se debe considerar dentro de este mismo esquema lo relativo a los restantes programas planteados en el PMA para este Sector dado que todos están enfocados a la prevención, control y mitigación de Impactos
	ANTES • Divulgar a todos los trabajadores el procedimiento de reporte de accidentes de trabajo • Conocer las líneas de atención de emergencias: Aseguradora de Riesgos Laborales, institución de salud más cercana, organismos de rescate, bomberos, etc. • Hacer el inventario de recursos físicos con que se cuenta y cuáles se requieren para una efectiva atención de primeros auxilios; establecer un programa de revisión periódica de estos elementos y de los demás implementos de salvamento y rescate. (botiquines, camillas, inmovilizadores, brigadistas, etc.) • Realizar prácticas y simulacros de primeros auxilios • Asegurarse que los equipos de seguridad se encuentren libres de obstáculos y con la señalización apropiada.
	DURANTE • El trabajador debe recibir la atención inmediata de los primeros auxilios necesarios • Reportar el accidente de trabajo a la línea de atención telefónica de la respectiva ARL Realizar el traslado del trabajador accidentado

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**ACCIDENTE DE TRABAJO (ANTROPOGENICO)**
	DESPUES • Realizar el reporte escrito del Accidente de Trabajo en la respectiva ARL Realizar la conformación del comité Investigador para la Investigación del Accidente de Trabajo y desarrollo del plan de acción para detectar causas y medidas preventivas para eliminar o controlar el riesgo.

Tabla 28. Procedimiento de atención en caso Incendios y Explosiones

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**INCENDIOS Y EXPLOSIONES (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Pueden ser de origen físico, químico, mecánico o eléctrico • Instalaciones eléctricas deficientes o sin conexión a tierra. • Mal uso o manipulación de elementos y herramientas de trabajo • Atentados terroristas. • Instalaciones eléctricas húmedas • Conexiones inadecuadas • Falsos aislamientos
Impactos Daños a perjuicio	• Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Daños a infraestructuras existentes • Demoras en los trabajos • Pérdida de tiempo en el desarrollo de las actividades ya sea por la ausencia de uno o varios trabajadores. • Sobrecostos que implican la contratación de nuevo personal que remplace aquel que ha quedado incapacitado • Sobrecostos que implican las indemnizaciones correspondientes a las personas e infraestructura afectadas por el incendio. • Los Sobrecostos que implican parte del mantenimiento y readecuación de la maquinaria y equipo para dejarlo nuevamente en buenas condiciones de operación. • Alteración de la calidad del aire. • Modificaciones importantes en el medio ambiente que se puedan alterar significativamente la configuración natural del área.
Medidas ambientales de manejo preventivo	**GENERALES** • No almacenar productos inflamables. En caso continuo, guárdalos en recipientes cerrados y en sitios ventilados. • No sobrecargar las líneas eléctricas. • Evita conectar más de un aparato eléctrico en cada toma de corriente. • Redistribuir los aparatos o instalar circuitos adicionales.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**INCENDIOS Y EXPLOSIONES (ANTROPOGENICO)**
	• No arrojar cerillos y cigarros encendidos a los recipientes de basura, sin estar seguro que están completamente apagados. • No fumar en áreas restringidas. • Notificar la presencia de fugas de gas o derrames de líquidos inflamables. • Identificar las salidas de emergencia, así como los teléfonos de servicios médicos y bomberos más cercanos. • Adecuar sitios específicos para el almacenamiento y abastecimiento de combustible. • Ubicación de un extintor de clase BC, ABC o Multipropósitos en cada sitio donde se presente esta emergencia
	ANTES • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Comunique oportunamente de riesgos al área de Seguridad y Salud en trabajo • Realice inspecciones periódicas, además de las observaciones diarias en campo que realizan los asistentes e inspectores del área ambiental y de SST • Disponga o identifique de elementos para el control de emergencias (extintores), estos deben estar ubicados en sitios de fácil acceso.
	DURANTE • Cuando se presente un conato de incendio o un incendio declarado, se aislará la zona y solo se permitirá la entrada a los organismos encargados de controlar la situación. • Si es un conato de incendio, el personal de la brigada de incendio hará uso de los extintores destinados para tal fin. Si es un incendio declarado, se dará aviso a Bomberos y, en caso de ser necesario, al D.P.A.E. (Dirección de Prevención y Atención de Emergencias) quienes se apersonarán de la situación; los brigadistas les prestarán apoyo en caso de ser requerido. • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, definir el área a controlar y suspender el tránsito de personas y vehículos no autorizado con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para poder prestar la atención adecuada. • En caso de haber heridos la brigada de emergencias atenderá primeramente la situación hasta que las entidades especializadas en la atención de estas emergencias se hagan presentes como la Cruz Roja, Defensa Civil, Bomberos, D.P.A.E. (Dirección de Prevención y Atención de Emergencias)
	DESPUÉS • El comité de emergencias, apoyándose en los departamentos técnicos y la brigada de emergencias del proyecto, además de la eventual asesoría de las entidades administradora de riesgos profesionales y de la aseguradora en materia de activos físicos, procederá al análisis y la evaluación de daños y perjuicios, el inventario de pérdidas, la revisión de actuaciones y la determinación de ajustes necesarios a la estructura, las instalaciones, los equipos y los procesos productivos de la compañía, al igual que al correspondiente plan de emergencias. Lo anterior constituye una medida preventiva para evitar que se vuelva a repetir la contingencia.

Tabla 29. Procedimiento de atención en caso de derrame de sustancias químicas

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**DERRRAME DE SUSTANCIAS QUIMICAS (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Falta de Procedimientos o instructivos de trabajo. • Falta de capacitación para la manipulación de sustancias químicas • Inadecuado almacenamiento de las sustancias químicas
Impactos Daños a perjuicio	• Contaminación del suelo • Contaminación del agua • Afectación de Fauna y Flora del suelo y agua
Medidas ambientales de manejo preventivo	**GENERALES** • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Implantar y cumplir la Normas de almacenamiento, transporte y manipulación de productos químicos segura. • Dé a conocer el Procedimiento Seguridad en el Abastecimiento de Combustible para Maquinaria y el manejo y almacenamiento de sustancias químicas • Disponga o identifique de elementos para el control de derrames y/o fugas (Kit para control derrames), estos deben estar ubicados en sitios de fácil acceso. • Disponga o identifique la presencia de un extintor cerca del sitio donde se realiza el manejo de sustancias químicas incluyendo gasolina y ACPM • Verifique que no haya fuentes de ignición en los alrededores, tales como cigarrillos encendidos, llamas, etc. • Verifique el correcto acople de los aditamentos de equipos y estado de las áreas de trabajo.
	ANTES • Verifique el etiquetado de todas las sustancias y materiales existentes y que representen peligro. • Tenga presente la ubicación de la hoja de seguridad (MSDS) de las sustancias y materiales. • Antes de manipular cualquier tipo se sustancia lea cuidadosamente su Hoja de Seguridad (MSDS). • Suministre y utilice los EPP requeridos para manejo de las sustancias químicas de acuerdo a la Hoja de Seguridad (MSDS). • No utilice ningún recipiente ni sustancia si no está seguro de su contenido.
	DURANTE • Alerte inmediatamente a los ocupantes del lugar y evacuar el área si es necesario. • Asista a toda persona que pudiera haber sido contaminada sin exponerse usted al peligro. • Debe quitarse inmediatamente la ropa contaminada y debe lavarse la piel con agua corriente durante 15 minutos por lo menos. • Previo a realizar las labores de control del derrame, póngase el equipo de protección personal adecuado para el peligro (verifique la hoja de seguridad).

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**DERRRAME DE SUSTANCIAS QUIMICAS (ANTROPOGENICO)**
	• No limpie un derrame si el material está mezclado con otros productos, tales como césped, papel, etc. o si el material está reaccionando, hace un ruido sibilante, borbotea, humea, emite gas o se está quemando. • Si hay otros indicios de que está ocurriendo una reacción química, evacue inmediatamente el área, revise la Hoja de Seguridad de la sustancia, siga las instrucciones en caso de emergencia. • De acuerdo a la magnitud del derrame, definir el área a controlar y suspender el tránsito de personal y/o vehículos no autorizados con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para poder prestar la atención adecuada. • Detenga el derrame lo más pronto posible regresando el recipiente a su posición vertical, cerrando una válvula o una manguera con fuga o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la sustancia que se está fugando. • Comience la limpieza lo más pronto posible. Use materiales absorbentes sobre pavimento u hormigón para recoger los líquidos derramados. • Debe desparramarse materiales absorbentes sueltos para derrames sobre todo el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. Esto disminuye las posibilidades de salpicar o de esparcir la sustancia química. • Una vez que hayan sido absorbidos los materiales derramados, en los casos de derrames pequeños coloque los materiales en la caneca destinada para la recolección de los residuos de contención de derrames, en los casos de derrames grandes, en un recipiente plástico con tapa de rosca, con revestimiento de polietileno. • Si ocurre un derrame sobre el suelo, es posible que sea necesario cavar para retirar la tierra contaminada.
	DESPUÉS • Una vez que haya recogido el material, manténgalo en observación, porque puede ocurrir una reacción retardada. • Coloque una etiqueta al desperdicio químico, indicando que el material es escombro de un derrame de productos químicos. • Después de la limpieza, descontamine la superficie de las áreas contaminadas, con un detergente suave y agua, cuando sea procedente. • Elimine todos los materiales contaminados de conformidad con las instrucciones del fabricante.

Tabla 30. Procedimiento de atención en caso disturbios y terrorismo

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**DISTURBIOS Y TERRORISMO (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Situación socioeconómica, política y cultural

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**DISTURBIOS Y TERRORISMO (ANTROPOGENICO)**
Impactos Daños a perjuicio	• Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Disminución de la capacidad productiva de los empleados y por consiguiente demoras en el proceso de rehabilitación. • Pérdida de tiempo en el desarrollo de las actividades ya sea por la ausencia de uno o varios trabajadores o por la necesidad de detener la operación. • Incapacidad temporal o permanente de un trabajador e incluso la muerte. • Sobrecostos en el evento de daños a la infraestructura del proyecto. • Aumento en el tiempo de ejecución de la obra, por daños causados.
Medidas ambientales de manejo preventivo	**GENERALES** • En caso de atentado: • No mueva o toque ningún material sospechoso Impida el acceso a otras personas. • Evacue en forma calmada sin causar pánico. • Comunique la emergencia a los grupos operativos de emergencias externos • En caso de llamada • No cuelgue hasta quien llama lo haga Trate de averiguar los datos de quien llama (acento, modismos, voces, ruidos, etc. • En caso de obstrucción de vías: • Informar a las autoridades de la localidad. • Tener rutas de desvío. • No actuar hasta recibir órdenes de la autoridad competente •
	ANTES • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Solicitar la identificación al personal que ingresa a las instalaciones, ya sea a los campamentos o a la obra. • Restringir el acceso al personal, si no existe certeza del lugar o persona a visitar. • Cumplir con la restricción al acceso en horas no laborales. • Cuando las labores son realizadas al aire libre (Frentes de obra), se debe prestar atención a cualquier movimiento sospechoso, teniendo en cuenta las actividades normales del sector. • Tenga en cuenta los comentarios de la comunidad, en ocasiones son las personas que residen en el sector quienes identifican primero las anomalías referentes a este punto. • Reportar cualquier vehículo sospechoso, ya sea que esté rondando el área o que se encuentre estacionado, aparentemente abandonado y/o con cables expuestos así mismo cuando se observe peso extra en alguno de sus ejes. De la misma forma cuando se encuentren elementos sospechosos como bolsas, paquetes o artefactos en la vía o en el área de influencia del proyecto.
	DURANTE • Conserve la calma, no grite.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**DISTURBIOS Y TERRORISMO (ANTROPOGENICO)**
	• Reporte a las entidades encargadas de atender la emergencia, como Policía, DIJIN, servicio de Ambulancias y los grupos de apoyo para emergencias. • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, definir el área a controlar y suspender el tránsito de personas y vehículos no autorizado con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT. • Si es un atraco, observe los rasgos más destacados del asaltante para informar a las autoridades • Si es un asalto, no responda de forma agresiva ante la situación, no se enfrente al asaltante, especialmente si se encuentra armado. • No toque nada en el área del suceso para no entorpecer la obtención de posibles evidencias. • Si se presenta un desorden civil, no se involucre, retírese del lugar e informe a las entidades de apoyo en caso de emergencias que considere. • Si se tiene sospecha de la presencia de explosivos, retírese de estos y solicite de inmediato la presencia de los técnicos especializados en este tipo de elementos. • Si una explosión es inminente aléjese del lugar con calma, sin sobresaltos o afanes y de aviso a los cuerpos de seguridad y de primeros auxilios. • Si una explosión lo sorprende, inmediatamente póngase a salvo en lugares que lo protejan de esquirlas, caída de vidrios u objetos. • Evite fomentar el pánico o ser contagiado por este. • Aislar y señalizar el área del siniestro. • No activar los teléfonos celulares en el área de influencia, donde sucedió el siniestro. • Colabore con las entidades que así lo requieran. • Solicitar refuerzos si así lo requiere el evento.
	DESPUES • Verifique el restablecimiento a la normalidad del sector afectado, si así lo determinan las autoridades. • Siga las instrucciones de las autoridades y del personal de socorro, no tome iniciativas arriesgadas. • Colabore con las autoridades en la identificación de sospechosos, heridos o muertos, y demás evidencias o información que sea requerida. • Mantener contacto con las entidades y organismos de socorro para hacer seguimiento. • Si sucedió una explosión, desaloje el lugar ya que se pueden presentar nuevamente, facilite la labor técnica de las autoridades

Tabla 31. Procedimiento de atención en caso de colisión de maquinaria y equipos

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**COLISION ENTRE MAQUINARIA Y EQUIPOS (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**COLISION ENTRE MAQUINARIA Y EQUIPOS (ANTROPOGENICO)**
Causa	• Personal no apto para la operación de maquinaria • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo • Mal estado por falta de mantenimiento de las herramientas y equipos • No utilización, mal uso o mal estado de los EPP. • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	• Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Daño de maquinaria, equipos e infraestructura comprometida
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Revisar continuamente los Plan de Manejo de Transito aprobados para el proyecto. • Verificar que las señales viales permanezcan en buen estado. • Coordinar estas actividades con el área de tráfico. • Señalizar aquellos sitios potenciales de accidentalidad como cruces, intersecciones, semáforos y paraderos.
	DURANTE • Verificar si hay heridos e informar a la Policía, Transito y/o Cruz Roja inmediatamente. • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, definir el área a controlar y suspender el tránsito de personas y vehículos no autorizados con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para esta emergencia. • No permitir que alguien encienda un cigarrillo y verificar que no existan fuentes de ignición cerca del lugar del accidente, ya que puede haber una fuga de gasolina. • Si el vehículo no puede ser movido, alerte al tráfico para evitar más colisiones; usar las luces de parqueo o direccionales como medio de alerta. • Cuando los Agentes de Tránsito se hagan presente y realice los protocolos del caso, se puede entrar con la grúa para despejar la vía y que el tráfico retorne a su flujo normal; UNICAMENTE cuando el Agente de Tránsito así lo autorice y/o lo requiera.
	DESPUES • Una vez retirados los vehículos, colocar un dispositivo de señalización (en coordinación con la Policía, los agentes de tránsito y el área de tráfico de la obra) para limpiar el área de vidrios, aceite, gasolina y demás sustancias y/o materiales que puedan ocasionar futuros accidentes. • Cuando los Agentes de Tránsito lo autoricen, restituir el tránsito de vehículos.

Tabla 32. Procedimiento de atención en caso de colisión con mobiliario urbano o atrapamiento de maquinaria

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**COLISION CON MOBILIARIO URBANO O ATRAPAMIENTO DE LA MAQUINARIA (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Personal no apto para la operación de maquinaria • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo y el PMT • Mal estado por falta de mantenimiento de maquinaria y mobiliario • No utilización, mal uso o mal estado de los EPP. • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	• Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Daño de maquinaria, equipos e infraestructura comprometida
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Fortalecer la coordinación e información oportuna, entre el Constructor y la Secretaría de Tránsito y Transporte. • Verificar continuamente los PMT aprobados para el proyecto. • Promover la educación y el comportamiento seguro a todo el personal involucrado en el transporte de maquinaria y equipo: Residentes, Asistentes, Inspectores, operadores de vehículos (cama baja) y maquinaria y auxiliares de tráfico. • Hacer la divulgación del procedimiento de transporte de maquinaria y equipo • Cuando se realicen movimientos de maquinaria, se deben observar las medidas de seguridad industrial. • Coordinar estas actividades con el área de tráfico.
	DURANTE • Dar aviso a las entidades de apoyo y atención de emergencias. (Cruz roja, Defensa Civil, Bomberos, Secretaria de Transito) según la magnitud del suceso. • Aislar el área donde la maquinaria tuvo el percance, mediante delineadores tubulares con cinta de seguridad, o conos reflectivos. • Verificar si hay heridos y brindar los primeros auxilios mientras llegan las ambulancias y el personal de atención especializado. • Notificar de inmediato al Residente de SISO. • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, definir el área a controlar y suspender el tránsito de personas y vehículos no autorizado con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para esta emergencia. • Alertar mediante señales al tráfico que circula en los carriles aledaños para evitar colisiones entre vehículos; en caso de atrapamiento, también se pueden usar las luces de emergencia del vehículo atrapado.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**COLISION CON MOBILIARIO URBANO O ATRAPAMIENTO DE LA MAQUINARIA (ANTROPOGENICO)**
	• Coordinar con el personal de tráfico de la obra la habilitación de vías alternas de circulación de tránsito en caso de requerirse.
	DESPUÉS • Una vez atendida la emergencia por las entidades de socorro convocadas (Policía de tránsito, Cruz Roja, Bomberos), coordinar la vuelta a la calma con dichas entidades y prestar apoyo de ser necesario.

Tabla 33. Procedimiento de atención en caso de atropellamiento de peatones

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**ATROPELLAMIENTO DE PEATONES (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Personal no apto para la operación de vehículos • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo y el PMT • Mal estado de vías • Falta de señalización en vías, y senderos peatones • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	• Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Daño de vehículos
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Verifique que las señales preventivas y senderos peatonales permanezcan en buen estado. • Revise continuamente los PMT aprobados para el proyecto. • Señalice aquellos sitios potenciales de accidentalidad. • Realice campañas pedagógicas.
	DURANTE • Verifique la presencia de heridos e informar de manera inmediata a los organismos de socorro. Si alguien resulta herido o muerto dar aviso a las autoridades competentes. • Permanezca en el lugar de los hechos. • Dé aviso a la brigada de primeros auxilios, si el incidente se produce en una zona cercana al corredor del proyecto. La brigada de primeros auxilios prestará asistencia a las personas lesionadas.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**ATROPELLAMIENTO DE PEATONES (ANTROPOGENICO)**
	• De acuerdo a la magnitud de la emergencia, defina el área a controlar y suspender el tránsito de personas y vehículos no autorizado con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para esta emergencia. • Instale en forma inmediata las señales que se requieran para evitar otro accidente. • Una vez se presentes las unidades de socorro al sitio del evento, haga la entrega del lesionado o situación, si es requerido acompañe al lesionado, de lo contrario continúen con el siguiente paso. • Coordine con el personal de tráfico de la obra la habilitación de vías alternas de circulación de tránsito en caso de requerirse.
	DESPUES • Una vez atendida la emergencia por las entidades de socorro convocadas (Policía de tránsito, Cruz Roja, Bomberos), coordinar la vuelta a la calma con dichas entidades y prestar apoyo de ser necesario.

Tabla 34. Procedimiento de atención en caso de volcamiento de vehículos y maquinaria fuera de los frentes de trabajo

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**VOLCAMIENTO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA FUERA DE LOS FRENTES DE OBRA (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Personal no apto para la operación de maquinaria y vehículos • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo y el PMT • Mal estado por falta de mantenimiento de maquinaria y vehículos • No utilización, mal uso o mal estado de los EPP. • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	• Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Daño de maquinaria, vehículos e infraestructura comprometida
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Fortalecer la coordinación e información oportuna, entre el Contratista y la Secretaría de Tránsito y Transporte. • Revisar continuamente los PMT aprobados para el proyecto. • Promueva la educación y el comportamiento seguro a todo el personal involucrado en la actividad de transporte de maquinaria y equipo: Residentes, Asistentes, Inspectores, operadores de vehículos (Camabaja) y auxiliares de tráfico.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**VOLCAMIENTO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA FUERA DE LOS FRENTES DE OBRA (ANTROPOGENICO)**
	• Verifique las condiciones seguras del cargue y descargue de la maquinaria, antes de realizar esta operación. • Realice la Capacitación en Seguridad Vial para el personal perteneciente a la obra. • Disponga de personal de tráfico.
	DURANTE • Preste asistencia a las personas lesionadas. • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, defina el área a controlar y suspender el tránsito de personas y vehículos no autorizado con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para esta emergencia. • Verifique si hay heridos e informar de manera inmediata a los organismos de socorro. • Aísle el área donde la maquinaria tuvo el percance, mediante delineadores tubulares con cinta de seguridad, o conos reflectivos. • No permita que alguien encienda un cigarrillo cerca del lugar del accidente y verificar que no existan fuentes de ignición cerca del lugar, ya que puede haber una fuga de gasolina. • Coordine con la Secretaría De Tránsito y el personal de tráfico de la obra la habilitación de vías alternas de circulación de tránsito en caso de requerirse. • Solicitar al Residente la asistencia con una grúa u otros equipos que sean necesarios.
	DESPUÉS • Restablecer la normalidad del sector previa autorización de la autoridad respectiva en coordinación la Secretaria de Transito y el personal de tráfico de la obra.

Tabla 35. Procedimiento de atención en caso de vehículos y maquinaria varada

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**VEHICULOS Y MAQUINARIA VARADA (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Mal estado por falta de mantenimiento de maquinaria y vehículos • Personal no apto para la operación de maquinaria y vehículos • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo • No utilización, mal uso o mal estado de los EPP. • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	• Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Daño de maquinaria, vehículos e infraestructura comprometida

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**VEHICULOS Y MAQUINARIA VARADA (ANTROPOGENICO)**
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Cumpla con el Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos automotores. • Realice las Capacitaciones a los conductores de volquetas y vehículos para transporte de personal en manejo defensivo, seguridad vial y normatividad de tránsito. • Realice o gestione la realización de Revisiones diarias (Inspecciones pre operacionales) de la maquinaria y los vehículos.
	DURANTE • Encienda las luces de parqueo (intermitentes) y si es posible estacionar el vehículo a la derecha. • Instale las señales de aviso en la calle o carretera. Si no hay suficiente luz colocar los triángulos reflectivos. • No haga reparaciones en la vía, están prohibidas. • Tenga precaución con los peatones que se resguardan en el vehículo para cruzar la calle. • Informe a su superior, para coordinar el traslado del vehículo o equipo y usar, si es necesario una grúa. De acuerdo a la magnitud del incidente, definir el área a controlar con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT.
	DESPUÉS • Verifique que el área quede limpia y se retire la señalización utilizada en la calle.

Tabla 36. Procedimiento de atención en caso de afectación de redes de servicio publico

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**AFECTACION DE REDES DE SERVICIOS PUBLICOS (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Personal no apto para la manipulación de redes de servicios • Realizar actividades sin planificación • No contar con los planos de redes de servicios públicos • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo • No utilización, mal uso o mal estado de los EPP. • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	• Incomodidades en la comunidad por la suspensión de servicios públicos. • Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Daño de maquinaria, vehículos e infraestructura comprometida

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**AFECTACION DE REDES DE SERVICIOS PUBLICOS (ANTROPOGENICO)**
	• Desperdicio de agua en caso de daño de tuberías y contaminación atmosférica en caso de fuga de gas.
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Coordine los trabajos que implique movimientos de redes de servicio público con personas e instituciones o Empresas de servicios públicos, que corresponda. • Solo personal autorizado podrá manipular circuitos energizados, además debe acreditar tarjeta profesional CONTE para el caso de los electricistas. • Delimitar y señalizar el área de trabajo. • Con el fin de evitar averías a las redes de servicios públicos existentes se revisará en campo los planos de las redes que pasen en la zona donde se va a revisar la actividad antes de empezar la misma por el Residente de Obra o el Inspector de obra encargado. • Verificar antes del proceso en las redes que puedan originar gases tóxicos los límites permisibles para los trabajadores.
	DURANTE • Llamar al servicio de urgencia de la respectiva entidad prestadora del servicio público y en el caso que amerite los grupos de apoyo para emergencias: • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, definir el área a controlar y suspender el tránsito de personas o vehículos con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para poder prestar la atención adecuada • Aislar y señalizar el área afecta con cinta y delineadores tubulares. • Restringir el paso del personal ajeno a la atención de la emergencia • De ser posible, si se cuenta entre el personal competente para suspender el flujo del servicio público que afectado, suspenderlo antes de que llegue la ESP que fue notificada del daño con el fin de disminuir el riesgo que se presenta. Se debe ante todo asegurar la vida. • Suspender la actividad operativa dentro del área afectada • Suspender el uso de aparatos eléctricos o cualquier fuente de llama o ignición. • Dar aviso a la comunidad.
	DESPUÉS • Verificar el restablecimiento del servicio. • Mantener contacto con la empresa de servicios públicos correspondiente (Acueducto, Gas Natural) • Si hubo lesionados, comunicar la incidente área de seguridad Industrial y hacer seguimiento. • Restituir la normalidad en el sector

Tabla 37. Procedimiento de atención en caso de afectación de redes energizadas

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**AFECTACION DE REDES ENERGIZADAS (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Personal no apto para la manipulación de redes energizadas • Maniobras inadecuadas con equipos y maquinaria pesada • Realizar actividades sin planificación • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo • No utilización, mal uso o mal estado de los EPP. • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	Riesgo eléctrico es todo aquel riesgo originado por la energía eléctrica, quedando específicamente incluidos los riesgos de: • Choque eléctrico por contacto directo o indirecto. • Quemaduras por choque o arco eléctrico. • Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico. • Incendios o explosiones originados por la electricidad.
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Coordine el Programa de capacitación sobre Plan de emergencias. • Toda instalación, conductor o cable eléctrico debe considerarse conectado y en tensión, por tanto antes de trabajar sobre los mismos deberá comprobarse la ausencia de corriente con el equipo adecuado. • Nunca deberán manipularse elementos eléctricos con las manos mojadas, en ambientes húmedos o mojados accidentalmente (labores de limpieza, instalaciones a la intemperie, etc.) y siempre que se carezca de los equipos de protección personal necesarios. • Deberá evitarse en la medida de lo posible la utilización de enchufes múltiples para evitar la sobrecarga de la instalación eléctrica. Nunca se improvisarán empalmes ni conexiones. • Deberá evitarse el paso de personas o equipos por encima de los cables para evitar tropiezos, sin olvidar el riesgo que supone el deterioro del aislante. • Los cables de alimentación eléctrica estarán dotados de clavija normalizada para su conexión a una toma de corriente. Para proceder a su desconexión será necesario coger la clavija directamente, sin tirar nunca del cable. • Las clavijas y bases de enchufes asegurarán que las partes en tensión sean inaccesibles cuando la clavija esté total o parcialmente introducida. • Se deberá prestar especial atención a los calentamientos anormales de los equipos e instalaciones eléctricas (cables, motores, armarios, etc.), así como a los cosquilleos o chispazos provocados por los mismos. En estos casos será necesaria su inmediata desconexión y posterior notificación, colocando el equipo en lugar seguro y señalizando su estado hasta ser revisado.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**AFECTACION DE REDES ENERGIZADAS (ANTROPOGENICO)**
	• En ningún caso se llevarán a cabo trabajos eléctricos sin estar capacitado y autorizado para ello. • La instalación, modificación y reparación de las instalaciones y equipos eléctricos, así como el acceso a los mismos, es competencia exclusiva del personal de mantenimiento, que los llevará a cabo en todo caso haciendo uso de los elementos de protección precisos.
	DURANTE • De acuerdo a la magnitud de la emergencia, definir el área a controlar y suspender el tránsito de personal no autorizado con ayuda del área de tráfico con el fin de evaluar la necesidad de implementar un PMT para esta emergencia. Aislar y señalizar el área afecta con cinta y delineadores tubulares. • Restringir el paso del personal ajeno a la atención de la emergencia. • Suspender la actividad operativa dentro del área afectada. • Suspender el uso de aparatos eléctricos o cualquier fuente de llama o ignición. • Desconectar la corriente, tratando de hacer uso de algún elemento aislante. • Alejar al accidentado de la zona de peligro, NUNCA tocar a la persona directamente. • En su caso, apagar el fuego haciendo uso del extintor multipropósito que contenga polvo químico seco. No se utilizará agua sin haber desconectado antes la corriente. • Avisar a las entidades de apoyo en caso de emergencia (Cruz Roja, Bomberos, Defensa Civil, etc.). Si la eventualidad afectó alguna red de servicio público (energía, teléfono, agua, gas, etc.) se avisará a la empresa prestadora del mismo. • Socorrer al accidentado, reconociendo sus signos vitales (consciencia, respiración y pulso), con el fin de hacer frente a un eventual paro respiratorio o cardiaco. Colocar al accidentado sobre un costado. • • De ser posible, si se cuenta entre el personal competente para suspender el flujo del servicio público que afectado, suspenderlo antes de que llegue la ESP que fue notificada del daño con el fin de disminuir el riesgo que se presenta. Se debe ante todo asegurar la vida.
	DESPUÉS • Verificar el restablecimiento del servicio. • Mantener contacto con la empresa de servicios públicos correspondiente • Si hubo lesionados, comunicar el incidente área de seguridad Industrial y hacer seguimiento. • Restituir la normalidad en el sector

Tabla 38. Procedimiento de atención en caso de derrame de vertimiento por baños móviles

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**DERRAME DE VERTIMIENTO POR BAÑOS MOVILES (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Personal no apto para el mantenimiento y traslado de baños móviles • Maniobras inadecuadas con equipos y maquinaria pesada • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo • No utilización, mal uso o mal estado de los EPP. • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	• Contaminación del suelo • Contaminación atmosférica • Contaminación de fuente hídricas • Afectación en la salud de los trabajadores y comunidad de la zona de influencia
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Capacitar al personal de obra acerca del buen uso del baño móvil. • Ubicar el baño móvil en un sitio plano y estable para evitar la inestabilidad del mismo. • La ubicación del baño debe ser debidamente señalizada y lejos de las rutas de evacuación. • La empresa que suministra el alquiler del baño debe realizar mantenimiento periódico de la unidad, se recomienda 2 veces por semana, además debe de ser exclusivamente esta empresa quien haga los movimientos del baño dentro de la obra.
	DURANTE • Dependiendo de la magnitud del derrame se debe acordonar el área para evitar el contacto con el personal. • Comunicarse con la empresa de alquiler del baño en el menor tiempo posible para que sean ellos quienes se encarguen de atender el accidente. • Aislar al personal de la zona del derrame para evitar contacto físico o inhalación de olores. • Verificar que la empresa encargada del alquiler del baño retire los desechos del derrame y arregle los posibles daños que haya tenido la unidad.
	DESPUÉS • Realizar la investigación y seguimiento para identificar las posibles causas del accidente. • Dependiendo de los resultados de la investigación, capacitar al personal de obra para que el accidente no se repita. • Llevar registro de lista de cheque de inspección del estado de la unidad.

Tabla 39. Procedimiento de atención en caso de volcamiento de arboles

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**VOLCAMIENTO DE ARBOLES (ANTROPOGENICO)**
NPR	Medio (Riesgo que requiere Vigilancia)
Causa	• Vientos y vendavales • Mal estado de los individuos forestales • Personal no apto para la operación de maquinaria y equipos • Maniobras inadecuadas con equipos y maquinaria pesada • Falta de capacitación y/o entrenamiento. • No acatar las recomendaciones expuestas en el programa de seguridad y salud en el trabajo • Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.
Impactos Daños a perjuicio	• Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada e incluso pérdidas humanas. • Daño de infraestructura, equipos y vehículos involucrados • Afectación de flora y fauna asociada
Medidas ambientales de manejo preventivo	**ANTES** • Capacitar al personal de obra acerca del buen uso del baño móvil. • Ubicar el baño móvil en un sitio plano y estable para evitar la inestabilidad del mismo. • La ubicación del baño debe ser debidamente señalizada y lejos de las rutas de evacuación. • La empresa que suministra el alquiler del baño debe realizar mantenimiento periódico de la unidad, se recomienda 2 veces por semana, además debe de ser exclusivamente esta empresa quien haga los movimientos del baño dentro de la obra.
	DURANTE • Dependiendo de la magnitud del derrame se debe acordonar el área para evitar el contacto con el personal. • Comunicarse con la empresa de alquiler del baño en el menor tiempo posible para que sean ellos quienes se encarguen de atender el accidente. • Aislar al personal de la zona del derrame para evitar contacto físico o inhalación de olores. • Verificar que la empresa encargada del alquiler del baño retire los desechos del derrame y arregle los posibles daños que haya tenido la unidad.
	DESPUÉS • Realizar la investigación y seguimiento para identificar las posibles causas del accidente. • Dependiendo de los resultados de la investigación, capacitar al personal de obra para que el accidente no se repita.

Análisis de riesgo y medidas de manejo preventivo	
Emergencia	**VOLCAMIENTO DE ARBOLES (ANTROPOGENICO)**
	• Llevar registro de lista de cheque de inspección del estado de la unidad.

El plan de contingencia debe ser elaborado e implementado por el contratista de acuerdo a las características del alcance del plan de emergencia, considerando la realización de otras actividades puntuales y riesgosas propias del proyecto para ser aplicado en las etapas de prevención, atención, recuperación.

8.7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento ambiental a cada una de las actividades de los procesos constructivos busca además de la vigilancia para la prevención de la contaminación generar un canal de información ante la autoridad ambiental de los aspectos ambientales de la actividad y del medio que deberán ser objeto de seguimiento posterior, ofreciendo a la entidad ambiental una metodología apropiada para efectuarlo y también a la Interventoría y/o supervisores del proyecto.

Las labores de seguimiento ambiental serán realizadas por el personal de gestión socio-ambiental quienes organizarán temporal y especialmente las actividades rutinarias para tal vigilancia, contrastar y evaluar los resultados obtenidos y definir las acciones correctivas que fuesen necesarias para normalizar las situaciones o permitir el logro y cumplimiento de metas de calidad ambiental.

Con el seguimiento se busca básicamente mantener una estrecha vigilancia sobre las necesidades de control de acuerdo a lo establecido en el PMA:

- ✓ Implementación de las medidas recomendadas y necesarias para la prevención y control de emisiones de partículas en áreas de trabajos y en el campamento, así como la prevención del deterioro en la salud de los trabajadores y comunidad como consecuencia de manejo de materiales y otras actividades.
- ✓ Restauración de las áreas que sean alteradas directamente como consecuencia de las obras en lo referente a zonas verdes según los patrones existentes y/o establecidos.

- ✓ Seguimiento al manejo de aguas y distintos tipos de residuos generados en las diversas obras especialmente en los frentes de trabajo y el campamento, con especial referencia a escombros, concretos, suelos y eventuales vertimientos o derrames de sustancias oleosas (grasas y aceites) para evitar que por escorrentías se viertan a los suelos, sumideros o a las corrientes asociadas a las fuentes hídricas.

- ✓ Implementación de los programas planteados de aseo, riego y cubrimiento de materiales acopiados, para minimizar la emisión de partículas en las zonas de obra y de influencia

- ✓ Coordinar y controlar el proceso de transporte de materiales sobrantes de la obra asegurando su adecuada disposición en los sitios autorizados por la autoridad ambiental, así como la implementación de las medidas de control para cargue de los vehículos y su respectivo cubrimiento.

- ✓ Desarrollo e implementación de los programas de compensación, en todas las áreas afectadas y resultantes de las diferentes obras desarrolladas de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones dadas.

- ✓ Mantener estrecha vigilancia sobre el cumplimento de especificaciones en los diversos tipos de cerramientos y de las normas de señalización en los frentes de trabajo, obstáculos, depósitos de materiales y en general, para el personal.

- ✓ Verificación de la implementación de las obligaciones de seguridad y salud en el trabajo para el personal involucrado en las distintas labores especialmente los de mayores riesgos

- ✓ Implementación de las actividades y programas sugeridos en el Programa de Gestión Social tendientes a mejorar la situación en aquellos casos de eventuales conflictos e intervención inevitable por el proyecto.

- ✓ Vigilancia de las incidencias sociales derivadas de las diversas actividades del proyecto sobre las comunidades asociadas, sus actividades y procesos de estabilidad social frente al mismo proyecto.

Tabla 40. Plan de seguimiento y control – Construcción de Box culvert Km 27 Vía La Nevera Palmira

PLAN DE SEGUIMIENTO PMA – MEJORAMIENTO VIAL					
Programa		**PROYECTO**	**INDICADORES**	**INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO**	**RESPONSABLE**
1. Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental	1	Conformación del grupo de gestión ambiental	$Cumplimiento\ de\ actividades\ ambientales\ (\%) = \frac{No.\ de\ Programas\ ejecutados\ en\ el\ periodo}{No.\ de\ programas\ a\ ejecutar\ en\ el\ periodo} * 100$	-Registro fotográfico -Informes de Gestión ambiental y social	-Especialista Ambiental
	2	Capacitación ambiental al personal de obra	$Cumplimiento\ del\ programa\ de\ capacitación\ (\%) = \frac{No.\ de\ capacitaciones\ ejecutados\ en\ el\ periodo}{No.\ de\ capacitaciones\ programadas\ en\ el\ periodo}(mensual) * 100$ $Cumplimiento\ de\ inducciones\ (\%) = \frac{No.\ de\ inducciones\ realizadas\ en\ el\ periodo}{No.\ de\ personas\ que\ ingresaron\ en\ el\ perido}(mensual) * 100$	-Registro fotográfico -Informes de Gestión ambiental y social. -Listados de asistencia a capacitaciones -Registro de inducciones.	- Especialista Ambiental -Profesional de Gestión Sociall -Inspector HSE
	3	Cumplimiento de requerimientos legales	$Cumplimiento\ de\ requerimientos\ legales\ (\%) = \frac{No.\ de\ Permisos\ otorgados\ (del\ proyecto\ o\ de\ terceros)}{No.\ de\ permisos\ requerisos\ (del\ proyecto\ o\ de\ terceros)} * 100$	-Informes de Gestión ambiental y social -Actos administrativos	-Especialista Ambiental
2. Programa de Actividades Constructivas	1	Proyecto de manejo integral de materiales de construcción.	$Cumplimiento\ de\ manejo\ de\ materiales\ de\ construcción\ (\%) = \frac{No.\ de\ medidas\ implementadas}{No.\ de\ medidas\ propuestas} * 100$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico	- Especialista Ambiental -Inspector HSE
	2	Proyecto de señalización frentes de obras y sitios temporales.	$Instalación\ de\ señalización\ (\%) = \frac{No.\ de\ señales\ instaladas}{No.\ de\ señales\ programas\ para\ instalación} * 100$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico	- Especialista Ambiental -Inspector HSE

PLAN DE SEGUIMIENTO PMA – MEJORAMIENTO VIAL					
Programa		**PROYECTO**	**INDICADORES**	**INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO**	**RESPONSABLE**
			$Cumplimiento\ de\ señalización\ (\%) = \frac{No.objeciones\ realizadas}{No.total\ de\ señales\ instaladas} * 100$		
	3	Proyecto de manejo y disposición final de escombros y lodos.	$Disposición\ (\%) = \frac{Volumen\ \ Certificado\ (m3)}{Volumen\ \ despachado\ (m3)} * 100$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registros y planillas de evacuación de escombros	- Especialista Ambiental -Inspector HSE
			$Evacuación\ de\ permanencia\ (\%) = \frac{Volumen\ evacuado\ (m3)}{Volumen\ excavado\ (m3)} * 100$		
	4	Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.	$\boldsymbol{Vt = \sum Rr + Re + Rc}$ $\%Rc = \frac{Rr}{Vt} * 100 \qquad \%Re = \frac{Re}{Vt} * 100\%$ $Rc = 100 - (\%Re + Rr)$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registros de volúmenes de residuos sólidos.	- Especialista Ambiental -Inspector HSE
3. Programa de Gestión Hídrica	1	Proyecto manejo de aguas superficiales	$Cubrimiento\ \ (\%) = \frac{No.\ Baños\ instalados * 15}{No.de\ personas\ activas\ en\ la\ obra}(mes) * 100$ $Mantenimiento\ (\%) = \frac{Mantenimientos\ ejecutados}{Mantenimientos\ programados}(semanal) * 100$	-Informes de Gestión ambiental y social -registro fotográfico -Permiso PTAR. -Registros de mantenimientos baños móviles	- Especialista Ambiental -Inspector HSE

PLAN DE SEGUIMIENTO PMA – MEJORAMIENTO VIAL					
Programa		**PROYECTO**	**INDICADORES**	**INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO**	**RESPONSABLE**
	2	Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	$Entrega\ de\ aceite\ quemado\ (\%) = \frac{Volumen\ de\ aceite\ certificado}{Volumen\ de\ aceite\ generado}(mes) * 100$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico -Registros y certificados de disposición final de residuos líquidos (Aceite quemado).	- Especialista Ambiental -Inspector HSE
4. Programa de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	1	Proyecto de protección de fauna	$Numero\ de\ reportes\ de\ individuos\ afectados = 0$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico -Registros de intervenciones de Fauna.	-Especialista Ambiental -Inspector HSE
	2	Proyecto de protección de ecosistemas sensibles	$Numero\ de\ reportes\ de\ incidentes\ ambientales\ = 0$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico -Reportes de incidentes ambientales	Especialista Ambiental -Inspector HSE
5. Programa de Instalaciones Temporales de Maquinaria y Equipos	1	Proyecto Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal	$Cumplimiento\ de\ campamentos\ (\%) = \frac{No.\ de\ obejeciones\ a\ campamentos\ realizadas\ por\ la\ interventoria}{No.\ total\ de\ campamentos}(mes) * 100$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico	- Especialista Ambiental -Inspector HSE

PLAN DE SEGUIMIENTO PMA – MEJORAMIENTO VIAL					
Programa		**PROYECTO**	**INDICADORES**	**INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO**	**RESPONSABLE**
	2	Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	$Emisiones(\%) = \frac{No.\,de\ certificados\ vigentes}{No.\,de\ vehiculos\ en\ obra}(mes) * 100$	-Informes de Gestión ambiental y social -Registro fotográfico -Registros de mantenimientos rutinarios, preventivos y correctivos de la maquinaria y vehículos	- Especialista Ambiental -Inspector HSE
			$Estado\ de\ maquinaria(\%) = \frac{No.\,de\ mantenimientos\ realizados}{No.\,de\ mantenimientos\ programados}(mes) * 100$		

Anexo 1. Permisos Ambientales de proveedores de servicios propuestos

Anexo 2. Cronograma Plan de Manejo Ambiental

CONTRATO MP-0960-2022
ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE DETALLE CONSTRUCTIVO, PARA LOS MUROS DE CONTENCIÓN DE LA VEREDA LOS OLIVOS, CORREGIMIENTO DE CALUCÉ Y LA VEREDA LA NEVERA, CORREGIMIENTO DE TOCHE PARA LA MITIGACIÓN DE DESLIZAMIENTOS DEL MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AMBIENTALES (PMA)

PROGRAMAS	ACTIVIDAD POR PROYECTO PMA	Tiempo (meses)			
		Preconst		Construcción	
		1	2	1	2
1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	**Proyecto 1. Conformación del grupo de gestión Socio-ambiental**				
	Gestión ambiental social y de seguridad y salud y en el trabajo	■	■	■	■
	Ajustes documento PMA y tramites de permisos ambientales (Permiso de Ocupación de Cauce)	■	■		
	Aprobación del PMA	■			
	Presentación de los informes mensuales, indicando el avance del cumplimiento de cada uno de los programas que conforman el PMA			■	■
	Dar respuesta a todas las quejas inquietudes y reclamos de la comunidad dando solución pertinente.			■	■
	Proyecto 2. Capacitación ambiental al personal de obra. (mínimo 1 capacitación mensual)				
	Ejecutar inducción a todo el personal, explicando las políticas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo			■	■
	Capacitación alcance y obligaciones generales del PMA			■	
	Capacitación alcance técnico del proyecto			■	
	Capacitación manejo de materiales de construcción y residuos líquidos.				■
	Capacitación manejo y proteccion de fuentes de agua				■
	Capacitación manejo de residuos solidos (Aprovechables, no aprovechables, especiales y / o peligrosos)			■	
	Capacitación manejo de trafico, señalización y manejo de maquinaria y equipos.				■
	Capacitación relación con las comunidades y manejo de conflictos.				■
	Capacitación orden y aseo				
	Capacitación Manejo adecuado de escombros.			■	
	Capacitación protección de fauna y flora.				■
	Inducciones SST, Bioseguridad y Medio Ambiente	■	■	■	■
	Proyecto 3. Cumplimiento de requerimientos legales				
	Obtener permisos ambientales (Permiso de Ocupación de Cauce)	■	■		
	Verificar la vigencia de las licencias y concesiones de los proveedores de material de construcción	■			
	Gestión para el cumplimiento de los requerimientos legales	■	■	■	■
	Obtención de paz y salvos ambientales para cierre de permisos ambientales (Ocupación de Cauce)				■
2. PROGRAMA ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.	**Proyecto 1. Manejo integral de materiales de construcción.**				
	Consecución de permisos ambientales de proveedores	■	■		
	Manejo integral de materiales de construcción			■	■
	Proyecto 3. Señalización de frentes de obras y sitios temporales.				
	Señalización frentes de obra y sitios temporales			■	■
	Proyecto 4. Manejo y disposición final de escombros y lodos				
	Manejo y disposición de RCD (Aprovechamiento interno de obra)			■	■
	Manejo y disposición de RCD en sitios de gestores autorizados			■	■
	Proyecto 5. Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.				
	Manejo de residuos solidos convencionales y especiales			■	■
	Actividades de orden, aseo y separacion del fuente de residuos solidos			■	■
3. PROGRAMA DE GESTIÓN HÍDRICA	**Proyecto 1. Manejo de Aguas superficiales**				
	Tramite de permiso de ocupacion de Cauce	■	■		
	Implementación de medidas de Protección en fuentes superficiales de agua			■	■
	Proyecto 2. Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales				
	Manejo de residuos líquidos, combustibles, gases y aceites	■	■	■	■
	Disponibilidad, aseo y mantenimiento de de Baños moviles o fijos			■	■
4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	**Proyecto 1. Proteccion de Fauna**				
	Implementacion de medidas para la proteccion de fauna Zona de Intervención.			■	■
	Proyecto 2. Proteccion de ecosistemas sensibles				
	Implementacion de medidas para la proteccion de la zona de protección de Rios y Quebradas y zonas de reserva forestal	■	■	■	■
5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.	**Proyecto 1. Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal**				
	Medidas de manejo para la operación de campamentos y sitios de acopio temporal			■	■
	Construccion y desmantelamiento de sitios temporales	■			■
	Proyecto 2. Manejo de Maquinaria, equipos y vehículos				
	Listado y registro de mantenimiento de maquinaria y equipos		■		
	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos			■	■

Anexo 3. Presupuesto Plan de Manejo Ambiental

CONTRATO MP-0960-2022
ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE DETALLE CONSTRUCTIVO, PARA LOS MUROS DE CONTENCIÓN DE LA VEREDA LOS OLIVOS, CORREGIMIENTO DE CALUCÉ Y LA VEREDA LA NEVERA, CORREGIMIENTO DE TOCHE PARA LA MITIGACIÓN DE DESLIZAMIENTOS DEL MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AMBIENTALES (PMA)

Alcaldía de Palmira

PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	TIEMPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	DEDICACIÓN	VALOR TOTAL
PROGRAMA 1. APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL								
		Conformación del grupo de gestión ambiental						
1		Especialista Ambiental	4	1	MES	$ 6,000,000	50%	$ 12,000,000
		Profesional SST	2	1	MES	$ 4,500,000	50%	$ 4,500,000
		Inspector SST y Ambiental	2	1	MES	$ 2,500,000	100%	$ 5,000,000
		Brigada OLA (Orden, aseo y Limpieza)	2	2	MES	$ 1,200,000	100%	$ 4,800,000
						SUBTOTAL		$ 26,300,000
		Capacitación Ambiental						
2		Material divulgativo		30	UNIDAD	$ 700		$ 21,000
		Alquiler de equipo especializado para talleres	2	1	GLOBAL	$ 100,000		$ 200,000
		Refrigerios	2	15	UNIDAD	$ 2,500		$ 75,000
						SUBTOTAL		$ 296,000
		Cumplimiento de requerimientos legales						
3		Tramite y pago a CVC, por los servicios de evaluación para la obtencion del permiso de ocupacion de cauce para una fuente superficial de agua (Qubrada SN Km 27 via La Nevera - Palmira) y servicio de seguimiento al permiso de OC		1	UNIDAD	$ 3,600,000		$ 3,600,000
						SUBTOTAL		$ 3,600,000
	P1	**SUBTOTAL**						**$ 30,196,000**
PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS								
		Manejo integral de materiales de construcción						
1		Plástico negro de alta densidad para cubrir materiales: 20x3m Ancho Cal.3.5		500	METROS	$ 3,700		$ 1,850,000
		Barreras de contención para el acopio de materiales (Esterilla en guadua al natural sin inmunizar de 4m de largo x 0,35m ancho)		20	UNIDAD	$ 4,000		$ 80,000
		Barreras de contención para el acopio de materiales (tablones en madera de 2,80m de largo x 25cm ancho de 2"		15	UNIDAD	$ 37,000		$ 555,000
						SUBTOTAL		$ 2,485,000
2		**Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales**						
		Maletines		10	UND	$ 160,000		$ 1,600,000
		Delineadores Tubulares		30	UND	$ 23,500		$ 705,000
		Polisombra verde		200	METRO	$ 2,100		$ 420,000
		Malla plástica azul		200	METRO	$ 1,020		$ 204,000
		Señal No Arrojar residuos		2	UND	$ 11,900		$ 23,800
		Señal orden y aseo		2	UND	$ 11,900		$ 23,800
		Set 4 Señales Rotulado Sustancia Dano Ambiental		2	UND	$ 74,900		$ 149,800
		Set Señales Rotulado Sustancias Corrosivos		2	UND	$ 69,900		$ 139,800
		Set Señales Rotulado Sustancias Peligrosas		2	UND	$ 69,900		$ 139,800
		Señal Precaución 32.5X22.5Cm Vinilo Adhesivo		2	UND	$ 11,900		$ 23,800
		Señal Peligro Fuego 22X15Cm Acrílico 3 Mm		2	UND	$ 20,900		$ 41,800
		Señal Uso Obligatorio de Guantes 30x45cm		2	UND	$ 36,900		$ 73,800
		Señal Circulación Prohibida 32.5X22.5Cm Viniloa		2	UND	$ 11,900		$ 23,800
		Señal Área Restringida 22X15 Acrílico 3 Mm		2	UND	$ 20,900		$ 41,800
		Señal Peligro 22X15Cm Poliestireno C. 20		2	UND	$ 11,900		$ 23,800
		Señal Almacén 30x11cm		1	UND	$ 13,500		$ 13,500
						SUBTOTAL		$ 3,648,300

CONTRATO MP-0960-2022
ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE DETALLE CONSTRUCTIVO, PARA LOS MUROS DE CONTENCIÓN DE LA VEREDA LOS OLIVOS, CORREGIMIENTO DE CALUCÉ Y LA VEREDA LA NEVERA, CORREGIMIENTO DE TOCHE PARA LA MITIGACIÓN DE DESLIZAMIENTOS DEL MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AMBIENTALES (PMA)

PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	TIEMPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	DEDICACIÓN	VALOR TOTAL
		Manejo y Disposición final de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales						
3		Transporte y disposición final de residuos peligrosos y/o especiales		1	GLOBAL	525000		$ 525,000
		Puntos Ecológicos (Tres canecas paticas de 55 galones según codificación Blanco, negra y verde, Resolución 2184 del 2019) con techo y estructura en madera)		1	UNIDAD	426000		$ 426,000
		Bolsas para almacenamiento de residuos sólidos		120	UNIDAD	250		$ 30,000
						SUBTOTAL		$ 981,000
	P2	**SUBTOTAL**						**$ 7,114,300**
PROGRAMA 3. GESTIÓN HÍDRICA								
		Manejo de Residuos líquidos domésticos e Industriales						
1		Alquiler de baños móviles (incluye mantenimiento)	2	1	UNIDAD	$ 637,500		$ 1,275,000
		KIT control derrames		1	UNIDAD	$ 650,000		$ 650,000
		Caseta para almacenamiento de combustibles		1	UNIDAD	$ 1,530,000		$ 1,530,000
						SUBTOTAL		$ 3,455,000
	P3	**SUBTOTAL**						**$ 3,455,000**
PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS								
		Protección de Fauna						
1		Manejo, traslado y rescate de fauna (de requerirse durante la ejecución del Proyecto)		1	UND	$ 3,900,000		$ 3,900,000
						SUBTOTAL		$ 3,900,000
	P4	**SUBTOTAL**						**$ 3,900,000**
PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS								
		Funcionamiento de campamentos y sitios de acopio temporal						
1		Camilla		1	UND	$ 49,000		$ 49,000
		Extintor 20 libras		2	UND	$ 45,000		$ 90,000
		Botiquín		1	UND	$ 130,000		$ 130,000
		Cartelera Informativa		1	UND	$ 58,000		$ 58,000
						SUBTOTAL		$ 327,000
		Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos						
2		Acondicionamiento de zonas para el parqueo de maquinaria y equipos			GLOBAL	$ 2,000,000		$ 2,000,000
						SUBTOTAL		$ 2,000,000
	P5	**SUBTOTAL**						**$ 2,327,000**
		COSTO NETO IMPLEMENTACION PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						**$ 46,992,300**