COMPONENTE III

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PARA LA EXTENSIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO DE LOS SECTORES DE SAN DIEGO Y VILLA DELFA DEL CORREGIMIENTO DE SAN ISIDRO

LOTE 1: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LOS CORREGIMIENTOS DE

GUACHINTE Y SAN ISIDRO

CONTRATO No. 34-14-14-0921 de 2025

OBJETO: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA DE DETALLE PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN DEFINITIVA DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LOS CORREGIMIENTOS DE GUACHINTE Y SAN ISIDRO.

CONSORCIO DISEÑOS JAMUNDÍ 2025
NIT 901994147-7

ALCALDÍA DE JAMUNDÍ
VALLE DEL CAUCA

AGOSTO DE 2026

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 6
2. OBJETIVOS 8
2.2. Objetivo General 8
2.3. Objetivos Específicos 8
3. GLOSARIO 10
4. ALCANCE 13
5. MARCO LEGAL 15
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 22
7. GENERALIDADES DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 25
8. LÍNEA BASE AMBIENTAL 28
8.1. Área de Influencia Directa (AID) 30
8.2. Área de Influencia Indirecta (AII) 30
8.3. Área de Influencia del Medio Físico 31
8.4. Área de Influencia del Medio Biótico 31
8.5. Área de Influencia del Medio Socioeconómico 31
8.6. Beneficiarios del Proyecto 32
8.7. Medio Físico 32
8.7.1. Clima 32
8.7.2. Suelos 34
8.7.3. Calidad del Aire 35
8.7.4. Ruido Ambiental 35
8.8. Medio Biótico 35
8.8.1. Cobertura Vegetal 35
8.8.2. Flora 35
8.8.3. Fauna 36
8.8.4. Hidrología 36
8.8.5. Geología y Geomorfología 37

8.9. Medio Socioeconómico 40
8.9.1. Uso del Suelo 40
8.9.2. Actividades Económicas 40
8.9.3. Infraestructura de Servicios Públicos 40
8.9.4. Sensibilidad Ambiental 41
9. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES 42
9.1. Recurso Hídrico 42
9.2. Recurso Suelo 42
9.3. Materiales de Construcción 43
9.4. Cobertura Vegetal 43
9.5. Fauna Silvestre 44
9.6. Consumo de Energía y Combustibles 44
9.7. Permisos Ambientales Asociados 44
9.8. Consideraciones Generales 45
9.9. Residuos sólidos 46
9.9.1. Residuos Sólidos Ordinarios 46
9.9.2. Residuos Peligrosos 47
9.9.3. Residuos de Construcción y Demolición (RCD) 47
10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 48
10.1. Identificación de los Impactos Ambientales 57
10.2. Medidas de Manejo Ambiental 60
10.2.1. Componente Social 60
11. ESTRUCTURACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 64
11.1. Grupo de Gestión Ambiental 65
11.2. Acciones para ejecutar por el grupo de gestión ambiental 65
11.3. Funciones de los Integrantes del Grupo de Gestión Ambiental 66
12. ACTIVIDADES DE MANEJO AMBIENTAL 67
12.1. Contenido de las fichas de manejo ambiental 68
13. PROGRAMAS AMBIENTALES 70

13.1. PROGRAMA DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL 70

13.2. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN 72

13.3. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DEL PROYECTO 78

13.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS 87

13.5. PROGRAMA DE DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO 94

14. PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS 96

14.1. Objetivo..... 97

14.2. Alcance..... 97

14.3. Responsables..... 97

14.4. Definiciones..... 97

14.5. Análisis del riesgo..... 100

14.5.1. Riesgo 100

14.5.2. Amenaza..... 101

14.5.3. Vulnerabilidad 102

14.6. Generación del riesgo..... 102

14.7. Prevención y reducción del riesgo..... 103

14.8. Identificación de amenazas 105

14.9. Análisis de probabilidad de ocurrencia de las amenazas identificadas 107

14.10. Análisis de vulnerabilidad..... 108

14.11. Planes estratégicos, operativos e informativos..... 109

14.11.1. Plan estratégico..... 109

14.11.2. Plan operativo..... 112

14.11.3. Plan informativo 126

14.12. Revisión, evaluación y actualización del plan de emergencias y contingencias..... 128

14.13. Seguimiento y monitoreo del plan de emergencias y contingencias 128

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Medio Abiótico 15
Tabla 2. Medio Biótico 18
Tabla 3. Ámbito Social 20
Tabla 4. Permisos requeridos para el desarrollo del proyecto 45
Tabla 5. Proveedores/gestores habilitados para el desarrollo del proyecto 45
Tabla 6. Clasificación y medidas de manejo para residuos sólidos generados en obra 46
Tabla 7. Clasificación y medidas de manejo para residuos peligrosos generados en obra 47
Tabla 8. Listado de Actividades de Desarrollar 48
Tabla 9. Impactos Ambientales Identificados 57
Tabla 10. Medio Socioeconómico 58
Tabla 11. Programas ambientales 67
Tabla 12. Medidas cualitativas de probabilidad 103
Tabla 13. Medidas cualitativas de las consecuencias o impactos 104
Tabla 14. Matriz de análisis cualitativo de riesgos 104
Tabla 15. Análisis cualitativo de las amenazas identificadas en el área del proyecto 107
Tabla 16. Análisis cualitativo de las consecuencias 108
Tabla 17. Procedimientos de actuación ante una inundación 113
Tabla 18. Procedimientos de actuación ante un sismo 115
Tabla 19. Procedimientos de actuación ante un incendio 117
_Toc237537710
Tabla 21. Procedimientos de actuación ante accidentes de tránsito ... 121
Tabla 22. Procedimientos de actuación en casos de hurto 123
Tabla 23. Números de contacto en caso de emergencia 127
Tabla 24. Indicadores Plan de emergencia y contingencia 128

INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) se desarrolla para el proyecto de construcción de las redes de alcantarillado sanitario en las zonas priorizadas del corregimiento de San Isidro, municipio de Jamundí, específicamente en los sectores de Villa Delfa, San Diego y el Callejón Agroandes, e incluye la construcción y puesta en funcionamiento de una estación de bombeo de aguas residuales. El PMA tiene como objetivo establecer las medidas de prevención, mitigación, corrección y control orientadas a garantizar el adecuado manejo de los aspectos e impactos ambientales que puedan generarse durante las etapas de construcción, puesta en marcha y operación de las obras, promoviendo la protección de los recursos naturales y el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

El proyecto contempla la intervención de las áreas requeridas para la construcción de las redes de alcantarillado sanitario, incluyendo actividades de localización y replanteo, señalización y delimitación de las zonas de trabajo, excavación de zanjas, manejo y retiro de material excavado, suministro y transporte de materiales, instalación de tuberías, construcción de estructuras complementarias, relleno y compactación de zanjas, reposición de las superficies intervenidas y limpieza y recuperación de las áreas de trabajo. Estas actividades pueden generar aspectos ambientales relacionados con la generación de residuos y material sobrante de excavación, emisiones de material particulado y gases, generación de ruido y vibraciones, consumo de agua y energía, utilización de maquinaria y equipos, intervención temporal del suelo y afectaciones sobre el entorno inmediato.

Como parte integral del proyecto se contempla la construcción de una estación de bombeo de aguas residuales, destinada a garantizar el adecuado funcionamiento hidráulico del sistema. La estación contará con dos equipos de bombeo sumergibles, cada uno con una capacidad de 4,2 L/s y una potencia de 1,76 kW. Durante su construcción, instalación, puesta en marcha y posterior operación se consideran aspectos ambientales asociados con el consumo de energía, generación de residuos, manejo de aguas residuales, generación potencial de olores y ruido, actividades de mantenimiento, manejo de equipos y componentes electromecánicos, así como posibles situaciones de contingencia relacionadas con fallas eléctricas, fallas de los equipos de bombeo, fugas o reboses.

El PMA se desarrolla a partir de la identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales que pueden presentarse durante las diferentes fases del proyecto, considerando tanto las condiciones normales de operación como aquellas situaciones anormales o de emergencia que puedan generar afectaciones sobre el medio ambiente. A partir de esta evaluación se establecen

programas y medidas de manejo orientados a prevenir o minimizar los impactos negativos, optimizar el uso de los recursos naturales, garantizar el manejo adecuado de los residuos y materiales, controlar las emisiones y niveles de ruido, prevenir la contaminación del suelo y del recurso hídrico y responder oportunamente ante posibles contingencias ambientales.

Las medidas propuestas en este Plan de Manejo Ambiental deberán ser implementadas de manera articulada con la programación y los procedimientos constructivos del proyecto, involucrando al personal de obra, contratistas, operadores de maquinaria, responsables de la estación de bombeo y demás actores que participen en las diferentes etapas. Su aplicación deberá estar acompañada de actividades de seguimiento, inspección, capacitación y verificación, con el fin de garantizar su efectividad y permitir la adopción oportuna de acciones de mejora cuando se identifiquen desviaciones o situaciones que puedan generar impactos ambientales.

De esta manera, el Plan de Manejo Ambiental constituye una herramienta de gestión para asegurar que la ejecución y posterior operación de las obras de alcantarillado sanitario y de la estación de bombeo se desarrollen bajo criterios de prevención, manejo responsable de los recursos naturales, cumplimiento de los requisitos ambientales aplicables y protección del entorno, procurando que las intervenciones sean compatibles con las condiciones ambientales y sociales del área donde se ejecutará el proyecto.

2. OBJETIVOS

2.2. Objetivo General

Establecer las medidas de manejo ambiental requeridas para prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales y sociales que puedan generarse durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de las obras asociadas a la construcción del sistema de alcantarillado sanitario para las zonas priorizadas del corregimiento de San Isidro: sectores de Villa Delfa, San Diego y Callejón Agroandes, garantizando la protección de los recursos naturales, el bienestar de las comunidades y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

2.3. Objetivos Específicos

- ✓ Identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales potenciales asociados al desarrollo del proyecto sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia.
- ✓ Definir e implementar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación para minimizar los efectos adversos derivados de las actividades constructivas y operativas del sistema de saneamiento proyectado.
- ✓ Establecer programas para el manejo adecuado de residuos sólidos, residuos de construcción y demolición (RCD), residuos peligrosos y demás materiales generados durante la ejecución del proyecto.
- ✓ Implementar medidas de protección para los recursos hídricos superficiales y subterráneos, evitando procesos de contaminación asociados a las actividades de construcción y operación de la infraestructura sanitaria.
- ✓ Establecer acciones para el control de emisiones atmosféricas, material particulado, ruido y vibraciones que puedan afectar a las comunidades vecinas y al entorno ambiental.
- ✓ Definir estrategias para la protección de la cobertura vegetal, la fauna silvestre y los ecosistemas presentes dentro del área de influencia del proyecto.

- ✓ Promover la adecuada información, participación y comunicación con las comunidades durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.
- ✓ Establecer procedimientos para la atención de contingencias ambientales, emergencias y eventos no previstos que puedan generar afectaciones al ambiente o a la población.
- ✓ Diseñar e implementar indicadores de seguimiento y monitoreo ambiental que permitan verificar la eficacia de las medidas de manejo adoptadas.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, los requerimientos de la autoridad ambiental competente y las obligaciones ambientales derivadas del desarrollo del proyecto.
- ✓ Promover la sostenibilidad ambiental de la infraestructura proyectada mediante la adopción de buenas prácticas constructivas y operativas orientadas al uso eficiente de los recursos naturales.
- ✓ Realizar seguimiento permanente al desempeño ambiental del proyecto con el fin de implementar acciones de mejora continua y asegurar la efectividad del Plan de Manejo Ambiental.

3. GLOSARIO

Alcance del proyecto, obra o actividad: incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, finalización y/o terminación de todas las acciones, actividades e infraestructura relacionada y asociada con las etapas de desarrollo.

Ambiente: fracción del globo terráqueo que comprende los elementos naturales, tanto físicos como biológicos, los elementos artificiales, sociales y culturales, y las interacciones de éstos entre sí.

Amenaza: peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado o inducido por la acción humana, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdida de bienes, infraestructura, líneas vitales y medios de sustento, y afectación a otros elementos del ambiente y a la prestación de servicios ecosistémicos.

Área de influencia: zona en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios.

Aspecto ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de un proyecto, obra o actividad que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente, pudiendo causar uno o varios impactos ambientales.

Componente: unidad de análisis que agrupa factores ambientales y que a su vez constituye uno de los elementos que conforman un medio (abiótico, biótico o socioeconómico); por ejemplo, los componentes Geológico, Geomorfológico, Paisaje, Edafológico, Hidrológico, Hidrogeológico, Oceanográfico, Geotécnico y Atmosférico, conforman el medio Abiótico.

Desastre: resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antrópicos, que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, las líneas vitales, los medios de sustento, otros elementos del ambiente y la prestación de servicios ecosistémicos, causa pérdidas humanas, daños materiales, económicos o

ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad.

Ecosistema: unidad estructural, funcional y de organización, constituida por organismos (incluido el hombre) y variables ambientales (bióticas y abióticas) en un área determinada.

Emergencia: situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.

Impacto ambiental: cualquier alteración del ambiente, que sea adversa o beneficiosa, total o parcial, que pueda ser atribuida al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

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

Medidas de corrección: acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del ambiente afectadas por un proyecto, obra o actividad.

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

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

Riesgo: probabilidad de que se presenten daños o pérdidas debido a eventos físicos peligrosos, de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano, en un lapso específico, y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

Suelo: componente natural y finito del ambiente, constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica, macro, meso y microrganismos que desempeñan procesos permanentes de tipos biótico y abiótico, cumpliendo funciones vitales para la sociedad y el planeta.

Vulnerabilidad: susceptibilidad o sensibilidad que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos, en caso de que un evento físico peligroso, de origen natural o antrópico, se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, daños y pérdida de bienes, infraestructura, líneas vitales y medios de sustento, así como la predisposición a sufrir daños en otros elementos del ambiente y a la prestación de servicios ecosistémicos

4. ALCANCE

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece las medidas, programas, procedimientos y acciones requeridas para prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales y sociales que puedan generarse durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de las obras asociadas al proyecto de actualización de la solución definitiva de los sistemas de recolección y transporte en las zonas priorizadas del corregimiento de San Isidro, en el municipio de Jamundí, Valle del Cauca. Estas zonas corresponden a la vereda San Diego, el sector de Villa Delfa y los callejones de la zona de Agroandes.

El PMA cubre los componentes físico, biótico y socioeconómico localizados dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, considerando aspectos relacionados con la calidad del aire, ruido ambiental, manejo del recurso hídrico, protección del suelo, manejo de residuos sólidos y peligrosos, control de procesos erosivos, protección de la flora y fauna, gestión del paisaje, manejo del tránsito y movilidad, seguridad industrial, salud ocupacional y relacionamiento con las comunidades del área de influencia.

Asimismo, el Plan contempla la formulación e implementación de programas de manejo ambiental orientados a:

- ✓ Manejo y control de emisiones atmosféricas y material particulado.
- ✓ Manejo integral de residuos sólidos, residuos de construcción y demolición (RCD) y residuos peligrosos.
- ✓ Protección y conservación del recurso hídrico superficial y subterráneo.
- ✓ Manejo y protección del suelo durante las actividades constructivas.
- ✓ Manejo de la cobertura vegetal, flora y fauna silvestre.
- ✓ Control de ruido y vibraciones generadas por maquinaria y equipos.
- ✓ Manejo ambiental de campamentos, patios de maquinaria y áreas auxiliares.
- ✓ Educación y capacitación ambiental para trabajadores y contratistas.
- ✓ Información, participación y atención a la comunidad.
- ✓ Manejo de tránsito y señalización temporal de obra.
- ✓ Prevención y atención de contingencias ambientales.
- ✓ Seguimiento y monitoreo ambiental de las medidas implementadas.
- ✓ Manejo ambiental durante la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado proyectado y de la EBAR.

De igual manera, el presente PMA constituye la herramienta de gestión ambiental para garantizar que las actividades derivadas del proyecto se desarrollen en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, los requerimientos de la autoridad ambiental competente y los principios de sostenibilidad ambiental, promoviendo la protección de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria.

El alcance del PMA se extiende durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde la etapa preconstructiva, pasando por la construcción y puesta en marcha de las obras, hasta la fase de operación y mantenimiento de la infraestructura sanitaria proyectada, incluyendo las actividades de seguimiento, control y mejoramiento continuo de la gestión ambiental.

5. MARCO LEGAL

En las tablas presentadas a continuación se presenta el marco legal aplicable.

Tabla 1. Medio Abiótico

CARTA MAGNA	116 de 1991	Constitución Política de Colombia. **Artículo 79.** Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
		Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
LEY	009 de 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias
	142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones
	299 de 1996	Por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones
	373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y el ahorro del agua
	388 de 1997	Ley de Desarrollo Territorial
	685 de 2001	Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones
	769 de 2002	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones
	1021 de 2006	Por la cual se expide la Ley General Forestal

	1259 de 2008	Por 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
	1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones
	1972 de 2019	Por la cual se establece la política de residuos plásticos de un solo uso y se promueve la economía circular en Colombia.
	2111 de 2021	Por la cual se modifican los delitos ambientales en el Código Penal Colombiano.
	2232 de 2022	Por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones.
DECRETO	2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
	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
	0321 de 1999	Por la cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas
	1609 de 2002	Sobre manejo y transporte de mercancías peligrosas
	0155 de 2004	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre las tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones
	4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral
	1575 de 2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano

	2820 de 2010	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales
	3930 de 2010	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 del Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones
	4728 de 2010	Modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010, frente al tema de vertimientos de aguas
	1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
	2157 de 2017	Establece los criterios para la elaboración de los planes de gestión del riesgo de desastres en entidades públicas y privadas
	284 de 2018	Gestión integral de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAAE
	1090 de 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el programa para el Uso Eficiente y ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones
	050 de 2018	Por el cual se regulan las licencias ambientales y establece nuevos requisitos para la presentación de estudios de impacto ambiental.
	1256 de 2021	Por el cual se regula el reúso de aguas residuales tratadas en actividades agrícolas e industriales.
RESOLUCIÓN	610 de 2010	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia
	1297 de 2010	Gestión de residuos posconsumo: Residuos de pilas y/o acumuladores
	1511 de 2010	Gestión de residuos posconsumo: Residuos de bombillas
	472 de 2017	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones

	1257 de 2021	Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones
	1326 de 2017	Gestión de residuos posconsumo: Llantas Usadas
	1407 de 2018	Expide la reglamentación sobre la gestión ambiental que se debe dar a los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal en Colombia
	2184 de 2019	Mediante la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. Sobre el código de colores blanco, negro y verde para la separación de residuos en la fuente que empezará a regir en el 2021.
	1256 de 2021	Por la cual se establece lineamientos para el reúso de aguas residuales.
	1181 de 2022	Por la cual se definen los límites permisibles de vertimientos puntuales en cuerpos de agua, reemplazando la Resolución 631 de 2015.
	0803 de 2024	Por la cual se desarrollan parcialmente las disposiciones de la Ley 2232 de 2022, sobre la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso, el artículo 2.2.7C.7 del Decreto 1076 de 2015 que establece medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos plásticos de un solo uso y se adoptan otras disposiciones

Tabla 2. Medio Biótico

CARTA MAGNA	116 de 1991	Constitución Política de Colombia. **Artículo 79.** Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

		Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
LEY	009 de 1979	Código Sanitario Nacional
	099 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente, se re ordena 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
	299 de 1996	Por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones
	1021 de 2006	Por la cual se expide la Ley General Forestal
	1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones
	2294 de 2023	Incluida en el Plan Nacional de Desarrollo, aborda la gestión y conservación ambiental, con énfasis en el agua y áreas de especial interés ambiental.
	2327 de 2023	Regula la gestión de pasivos ambientales en todo el territorio nacional.
DECRETO	2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
	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
	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
	1791 de 1996	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal

	1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
RESOLUCIÓN	1912 de 2017	Por el cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones

Tabla 3. Ámbito Social

CARTA MAGNA	116 de 1991	Constitución Política de Colombia. Art 01, 02, 13, 79, 95, 103, 104, 105.
LEY	134 de 1994	Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana
	142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones
	388 de 1997	Ley de Desarrollo Territorial
	472 de 1998	Por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones
	689 de 2001	Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994
	850 de 2003	Por medio de la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas
	1185 de 2008	Por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 – Ley General de la Cultura – y se dictan otras disposiciones
	1437 de 2011	Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo
	1523 de 2012	Por el cual se adopta la política nacional de Gestión del Riesgo de
		Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

	1755 de 2015	Por medio del cual se regula el Derecho Fundamental de Petición y se sustituya un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo
	1757 de 2015	Por la cual se dictan disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática
DECRETO	2157 de 2017	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente documento técnico corresponde a un producto del contrato 34-14-14-0921 de 2025, cuyo objeto es realizar los "ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA DE DETALLE PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN DEFINITIVA DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LOS CORREGIMIENTOS DE GUACHINTE Y SAN ISIDRO".

El proyecto contempla dentro de su área de alcance a la población ubicada específicamente en los sectores de San Diego y Villa Delfa, pertenecientes al corregimiento de San Isidro. Este corregimiento se localiza en la zona plana del municipio de Jamundí, a una distancia aproximada de 3,5 kilómetros de la cabecera municipal. Sus límites corresponden, al norte, con el municipio de Cali; al suroeste, con el corregimiento de Paso de la Bolsa; y al oriente, con el corregimiento de Bocas del Palo. En la Figura 1 se presenta la localización de las áreas objeto del alcance dentro del límite del corregimiento de San Isidro.



Figura 1. Localización del área objeto del alcance de los sectores San Diego y Villa Delfa en el corregimiento de San Isidro
Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Google Earth

La extensión de redes de alcantarillado sanitario proyectadas y sus elementos complementarios comprende:

- Interceptor 1 (San Diego): Recolección y conducción de aguas residuales (AR) de viviendas en callejón Agroandes y vereda San Diego.
- Interceptor 2 (Villa Delfa): Captación e integración de AR de Urbanización Villa Delfa, Los Olmos, Los Olmos Villota y Los Lasso; alineado paralelo al zanjón receptor de vertimientos actuales.
- Colector secundario (Callejón Agroandes – El Guabal): Recolección de AR en tramo de 353 m, con descarga a EBAR existente El Rodeo (operada por Terranova Servicios S.A. E.S.P.).
- EBAR proyectada: Impulsión de AR de Interceptor 1 y 2 hacia red existente en calle 20; QMH = 4,22 L/s.
- Línea de impulsión: Transporte de caudal consolidado a red Ciudad Terranova (calle 20, sector cancha); L= 150 metros.

La extensión de redes representa una longitud total de 2.320 m (tuberías PVC 8" principales; 6" en callejones Villa Delfa).

El sistema de bombeo proyectado contempla la instalación de dos bombas sumergibles de operación alterna, diseñadas para un caudal unitario de 4,2 L/s y una altura dinámica total de 12,62 mca, 1 HP. La EBAR contará con dos tuberías de entrada de 8 pulgadas de diámetro, cada una equipada con canastillas de cribado grueso de limpieza manual para la retención de sólidos y materiales flotantes, con el fin de proteger los equipos electromecánicos y garantizar condiciones adecuadas de operación y mantenimiento del sistema.

Etapas de Desarrollo del Proyecto

- ✓ Etapa Preconstructiva

Corresponde a las actividades de planeación, gestión predial, obtención de permisos, socialización con comunidades, localización de obras, instalación de infraestructura temporal y organización logística para el inicio de los trabajos.

- ✓ Etapa Constructiva

Comprende todas las actividades relacionadas con la construcción de las redes sanitarias, estación de bombeo y demás estructuras complementarias.

Durante esta etapa se realizarán movimientos de tierra, excavaciones, transporte de materiales, instalación de tuberías, construcción de estructuras de concreto, montaje electromecánico, conformación de accesos temporales y restauración de áreas intervenidas.

- ✓ Etapa de Operación y Mantenimiento

Inicia una vez culminen las obras y comprende la puesta en funcionamiento del sistema integrado de saneamiento.
Durante esta fase se desarrollarán actividades de operación de las redes, de la EBAR y seguimiento ambiental permanente.

Beneficios Esperados

La ejecución del proyecto permitirá:

- ✓ Mejorar la cobertura y calidad del servicio de alcantarillado sanitario.
- ✓ Reducir los vertimientos directos de aguas residuales al ambiente.
- ✓ Disminuir los riesgos sanitarios para la población.
- ✓ Mejorar la calidad de los cuerpos de agua receptores.
- ✓ Fortalecer la gestión ambiental y sanitaria del municipio.
- ✓ Contribuir al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- ✓ Mejorar la calidad de vida de las comunidades beneficiadas.
- ✓ Promover la protección y conservación de los recursos naturales de la zona rural de Jamundí.

7. GENERALIDADES DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

La ejecución del proyecto comprende un conjunto de actividades constructivas necesarias para la implementación de la infraestructura de saneamiento proyectada. Estas actividades se desarrollarán de manera secuencial y coordinada, atendiendo criterios técnicos, ambientales, de seguridad industrial y de protección a las comunidades del área de influencia.

Las obras incluyen:

- ✓ Localización y Replanteo Topográfico

Previo al inicio de las actividades constructivas se realizará la localización y replanteo topográfico de todas las obras proyectadas. Esta actividad comprende la identificación en terreno de ejes, alineamientos, cotas, niveles y puntos de referencia necesarios para garantizar que la construcción se ejecute conforme a los diseños aprobados.

Durante esta etapa se efectuará la señalización de las áreas de trabajo, la delimitación de corredores de intervención y la identificación de redes de servicios públicos existentes para evitar afectaciones durante las excavaciones.

- ✓ Adecuación de Áreas de Trabajo

Antes del inicio de las obras se realizará la adecuación de las áreas requeridas para almacenamiento temporal de materiales, ubicación de equipos, zonas de acopio, oficinas provisionales, patios de maquinaria y demás instalaciones auxiliares necesarias para la ejecución del proyecto.
Estas áreas serán seleccionadas procurando minimizar afectaciones sobre coberturas vegetales, cuerpos de agua, drenajes naturales y actividades productivas existentes.

- ✓ Excavaciones y Movimiento de Tierras

Las excavaciones constituyen una de las actividades principales del proyecto y serán necesarias para la instalación de tuberías, construcción de pozos de inspección, estructuras hidráulicas y de la estación de bombeo.

Dependiendo de las condiciones geotécnicas y de la profundidad requerida, las excavaciones podrán realizarse de forma manual o mecánica utilizando retroexcavadoras, excavadoras hidráulicas y equipos complementarios.

El material producto de las excavaciones será clasificado para su reutilización como relleno cuando cumpla con las especificaciones técnicas requeridas. Los excedentes serán transportados y dispuestos en sitios autorizados de conformidad con la normatividad vigente.

- ✓ Construcción de Redes de Alcantarillado

Las obras de alcantarillado comprenden la instalación de nuevas tuberías sanitarias, reposición de conductos existentes, construcción de pozos de inspección y acometidas domiciliarias.

La instalación de tuberías incluirá actividades de conformación de camas de apoyo, colocación de material de atraque, unión de tuberías, verificación de pendientes hidráulicas y ejecución de pruebas de estanqueidad y funcionamiento.
Posteriormente se realizará el relleno y compactación de zanjas, así como la restitución de las condiciones originales de las vías, andenes o superficies intervenidas.

- ✓ Construcción de Estación de Bombeo

La construcción de la estación de bombeo incluye la construcción de pozos húmedos, cámaras de válvulas, estructuras de control y las obras electromecánicas necesarias para la operación del sistema.

Las actividades comprenden excavaciones profundas, conformación de cimentaciones, construcción de estructuras en concreto reforzado, instalación de equipos de bombeo, tuberías de impulsión, válvulas, tableros eléctricos y sistemas de control.

- ✓ Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Las actividades constructivas generarán residuos provenientes de excavaciones, demolición de estructuras existentes, sobrantes de materiales, empaques y residuos asociados a la construcción.
Estos materiales serán clasificados y gestionados de acuerdo con los lineamientos establecidos por la normatividad ambiental vigente, priorizando el aprovechamiento y reutilización de materiales cuando sea técnicamente viable.

- ✓ Restitución y Recuperación de Áreas Intervenidas

Una vez finalizadas las obras se realizará la recuperación de las áreas temporalmente afectadas por la construcción, incluyendo la reconformación del terreno, restitución de vías y andenes, limpieza de áreas de trabajo y revegetalización de superficies expuestas cuando sea necesario.

Estas actividades tienen como finalidad restablecer las condiciones ambientales y funcionales de las zonas intervenidas y prevenir procesos erosivos o afectaciones paisajísticas.

- ✓ Pruebas, Puesta en Marcha y Operación Inicial

Terminadas las obras civiles y electromecánicas se efectuarán pruebas hidráulicas, pruebas de estanqueidad, verificación de equipos, calibración de sistemas de control y pruebas de funcionamiento de la estación de bombeo.

Posteriormente se desarrollará la puesta en marcha del sistema, verificando el cumplimiento de los parámetros de diseño y las condiciones operativas requeridas para garantizar un adecuado desempeño de la infraestructura de saneamiento.

8. LÍNEA BASE AMBIENTAL

Como parte de la caracterización de las condiciones ambientales actuales del área de influencia del proyecto, se identifica como situación de referencia que las aguas residuales generadas actualmente son descargadas hacia zanjones existentes, constituyéndose esta condición en el escenario ambiental previo a la ejecución de las obras de construcción de las redes de alcantarillado sanitario y de la estación de bombeo.

La ausencia de un sistema integral de recolección y conducción de las aguas residuales genera una condición de manejo que favorece la presencia de descargas directas sobre canales y zanjones. Esta situación ocasiona alteraciones en las condiciones físicas, químicas y microbiológicas del agua y del suelo, así como también genera olores desagradables, presencia de vectores y afectaciones sobre la calidad ambiental y sanitaria del entorno.

Los zanjones que actualmente reciben estas descargas funcionan, en la práctica, como elementos receptores de aguas residuales sin un sistema diseñado específicamente para su recolección, transporte y disposición. La condición existente presenta variaciones asociadas con los caudales generados por la población, las condiciones climáticas, los aportes de aguas lluvias y el agua proveniente de los lagos de pesca en el sector de Agroandes y San Diego. Durante periodos de lluvia y transporte de agua de los lagos de pesca, el incremento del escurrimiento superficial modifica las condiciones de transporte y dispersión de los contaminantes, aumentando el área de influencia de las descargas y favoreciendo su llegada a otros sistemas de drenaje.

Desde el punto de vista del recurso hídrico, la descarga de aguas residuales sobre zanjones representa una condición ambiental que genera aportes de materia orgánica, sólidos suspendidos, nutrientes, microorganismos y otros contaminantes propios de las aguas residuales domésticas. En consecuencia, existe un potencial de deterioro de la calidad del agua de los sistemas receptores.

En relación con el suelo, las descargas permanentes pueden generar procesos localizados de saturación, acumulación de materia orgánica y alteración de las características físicas y sanitarias de las áreas próximas a los puntos de vertimiento. Asimismo, la presencia de aguas residuales expuestas favorece condiciones para la proliferación de insectos, roedores y otros organismos asociados con ambientes con deficiente manejo sanitario.

Respecto al componente atmosférico, la descomposición de materia orgánica presente en las aguas residuales produce olores ofensivos. Esta situación genera

molestias a la población y afecta la percepción de las condiciones ambientales del sector.

Desde el punto de vista sanitario y social, los vertimientos sobre zanjones constituyen una condición que genera exposición de la población a aguas contaminadas, contribuye a la presencia de vectores y olores y genera conflictos asociados con la percepción de salubridad y calidad ambiental.

En este contexto, la construcción de las redes de alcantarillado sanitario representa una intervención orientada a mejorar las condiciones actuales de recolección y conducción de las aguas residuales, mediante la implementación de una infraestructura diseñada específicamente para este propósito. El proyecto contempla adicionalmente la construcción de una estación de bombeo, equipada con dos bombas sumergibles de 4,2 L/s y 1,76 kW cada una, cuya función será contribuir al transporte adecuado de las aguas residuales hacia el sistema existente.

La implementación del proyecto permitirá avanzar desde un esquema actual caracterizado por la descarga de aguas residuales hacia zanjones hacia un sistema organizado de recolección y conducción mediante redes de alcantarillado sanitario, disminuyendo potencialmente la exposición directa de las aguas residuales al ambiente y los impactos asociados con su disposición superficial.

Por lo anterior, la condición actual de vertimiento sobre zanjones se establece como línea base, frente al cual deberán evaluarse los cambios ambientales derivados de la ejecución y puesta en funcionamiento del sistema de alcantarillado. El seguimiento ambiental deberá permitir verificar que las obras contribuyan efectivamente a mejorar las condiciones de manejo de las aguas residuales y que, durante la etapa constructiva y posteriormente durante la operación, se prevengan impactos adicionales sobre los recursos suelo, agua, aire y sobre la población del área de influencia.

La delimitación del área de influencia se realizó considerando las características técnicas de las obras proyectadas, las condiciones ambientales del territorio, la localización de los componentes del proyecto y la posible interacción entre las actividades constructivas y los elementos físicos, bióticos y socioeconómicos presentes en la zona.

Para efectos del presente Plan de Manejo Ambiental, se establecen áreas de influencia directa e indirecta para los diferentes componentes ambientales.

8.1. Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa corresponde a las zonas donde se ejecutarán las actividades constructivas y donde se presentarán intervenciones físicas directas sobre el territorio.
Esta área incluye:

- ✓ Corredores de construcción de las redes de alcantarillado sanitario.
- ✓ Áreas requeridas para la construcción de la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR).
- ✓ Áreas destinadas a la construcción de estructuras complementarias tales como cámaras de inspección.
- ✓ Zonas de almacenamiento temporal de materiales, equipos y maquinaria.
- ✓ Áreas de disposición temporal de materiales provenientes de excavaciones.
- ✓ Vías de acceso utilizadas permanentemente para la ejecución de las obras.

Desde el punto de vista ambiental, el área de influencia directa comprende los sectores donde podrán presentarse alteraciones temporales relacionadas con movimientos de tierra, generación de ruido, emisión de material particulado, intervención de coberturas vegetales, tránsito de maquinaria y ocupación temporal del espacio físico.

8.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta corresponde a las zonas que, sin ser intervenidas físicamente por las obras, pueden experimentar efectos ambientales o socioeconómicos derivados de la ejecución y operación del proyecto.

Esta área incluye:

- ✓ Sectores residenciales del área objeto del alcance.
- ✓ Predios rurales colindantes con los corredores de obra.
- ✓ Vías de acceso utilizadas para el transporte de materiales y maquinaria.
- ✓ Cuerpos de agua superficiales y drenajes naturales localizados en las proximidades de las obras.
- ✓ Áreas agrícolas y pecuarias cercanas a los sitios de intervención.
- ✓ Infraestructura comunitaria, educativa, recreativa y comercial localizada en el entorno del proyecto.

Los efectos potenciales dentro de esta área pueden estar asociados principalmente a incremento temporal del tránsito vehicular, generación de ruido, percepción de cambios en la dinámica comunitaria, transporte de materiales, generación de expectativas frente al proyecto y mejoramiento de las condiciones sanitarias una vez entre en operación el sistema de tratamiento.

8.3. Área de Influencia del Medio Físico

Para el componente físico, el área de influencia está conformada por las superficies directamente intervenidas por las actividades constructivas y los sectores donde puedan presentarse modificaciones temporales sobre el suelo, la calidad del aire, el recurso hídrico superficial y el paisaje.

Se incluyen las áreas de excavación, movimientos de tierra, instalación de tuberías, construcción de estructuras hidráulicas y operación de maquinaria pesada.

8.4. Área de Influencia del Medio Biótico

El área de influencia biótica comprende las coberturas vegetales, áreas verdes, cercas vivas, vegetación secundaria y hábitats de fauna local presentes dentro y alrededor de los sectores intervenidos.

La influencia sobre este componente se relaciona principalmente con la remoción puntual de vegetación, perturbación temporal de fauna asociada a las actividades constructivas y modificación temporal de hábitats durante la ejecución de las obras.

Debido a que el proyecto se desarrolla principalmente sobre áreas previamente intervenidas y corredores de infraestructura existente, no se prevén afectaciones significativas sobre ecosistemas estratégicos o áreas protegidas.

8.5. Área de Influencia del Medio Socioeconómico

El área de influencia socioeconómica está constituida por la población residente los sectores de Villa Delfa y San Diego del corregimiento de San Isidro y los propietarios o usuarios de predios localizados en las cercanías de las obras.

También forman parte de esta área las organizaciones comunitarias, establecimientos comerciales, instituciones educativas, equipamientos colectivos y usuarios de las vías que serán utilizadas durante la ejecución del proyecto.

Desde el punto de vista positivo, esta población constituye la principal beneficiaria de la infraestructura proyectada, debido a que el proyecto permitirá mejorar las condiciones de saneamiento básico, reducir los riesgos asociados a la disposición inadecuada de aguas residuales y contribuir al mejoramiento de la salud pública y de la calidad ambiental del territorio.

8.6. Beneficiarios del Proyecto

Los beneficiarios directos del proyecto corresponden a la población actual y futura del área de los sectores de Villa Delfa y San Diego quienes dispondrán de un sistema más eficiente para la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales domésticas.

De manera indirecta, los beneficios ambientales se extenderán a los ecosistemas asociados a los cuerpos de agua receptores, a las actividades productivas de la región y a la comunidad del municipio de Jamundí, gracias a la reducción de cargas contaminantes y al fortalecimiento de la infraestructura de saneamiento rural.

8.7. Medio Físico

8.7.1. Clima

El área de influencia del proyecto se localiza en la zona rural del municipio de Jamundí, departamento del Valle del Cauca, dentro del Valle Geográfico del río Cauca, región que presenta un clima cálido tropical caracterizado por temperaturas elevadas, una marcada influencia de los regímenes de precipitación bimodal y condiciones favorables para el desarrollo de actividades agropecuarias.
La temperatura media anual en el área de estudio oscila entre los 24 °C y 26 °C, con variaciones relativamente bajas a lo largo del año debido a la cercanía con la línea ecuatorial. Durante las horas de mayor radiación solar, especialmente entre el mediodía y las primeras horas de la tarde, pueden registrarse temperaturas superiores a los 30 °C.

Estas condiciones térmicas favorecen el crecimiento de la vegetación propia del bosque seco tropical transformado y el desarrollo de cultivos predominantes en la región, especialmente la caña de azúcar.

Precipitación. El régimen pluviométrico corresponde al patrón bimodal característico de la región andina colombiana, presentándose dos temporadas lluviosas y dos periodos relativamente secos durante el año.
Los periodos de mayor precipitación generalmente se presentan entre los meses de marzo a mayo y de septiembre a noviembre, mientras que las temporadas secas suelen ocurrir entre diciembre y febrero, y entre junio y agosto.
La precipitación media anual en el sector se encuentra aproximadamente entre los 1.100 y 1.500 mm/año, aunque estos valores pueden presentar variaciones interanuales asociadas a fenómenos climáticos como El Niño y La Niña.
Durante los periodos de lluvia intensa pueden incrementarse los caudales de los drenajes superficiales y presentarse acumulaciones temporales de agua en sectores de baja pendiente, situación que deberá ser considerada durante la ejecución de las actividades constructivas.

Humedad Relativa. La humedad relativa promedio anual se sitúa entre el 70 % y el 80 %, influenciada por la presencia de los sistemas hídricos de la región y por las condiciones atmosféricas propias del valle interandino del río Cauca.
Los mayores valores de humedad suelen registrarse durante las temporadas de lluvia, mientras que en los periodos secos se presentan disminuciones moderadas asociadas al incremento de la radiación solar.

Vientos. La dinámica de los vientos en el área está condicionada por la configuración topográfica del Valle del Cauca y por la circulación atmosférica regional. La velocidad promedio del viento oscila generalmente entre 1 y 3 m/s, predominando direcciones asociadas a los corredores naturales del valle.
Estas condiciones favorecen la dispersión de material particulado y emisiones atmosféricas, aunque durante las actividades constructivas será necesario implementar medidas de control, tales como humectación de vías y cubrimiento de materiales transportados.

Evaporación. La evaporación potencial en la región es moderadamente alta debido a las condiciones de temperatura y radiación solar predominantes. Este comportamiento contribuye a la reducción de la humedad superficial del suelo durante las temporadas secas.

Amenazas Climáticas. Entre los principales fenómenos climáticos que pueden influir en el desarrollo del proyecto se encuentran:

- ✓ Incremento temporal de escorrentías superficiales durante temporadas lluviosas.
- ✓ Inundaciones localizadas en áreas de baja pendiente.
- ✓ Saturación temporal de excavaciones por ascenso del nivel freático.
- ✓ Generación de material particulado durante los periodos secos.
- ✓ Variabilidad climática asociada a los fenómenos El Niño y La Niña.

Estas condiciones deberán ser consideradas en la programación de las actividades constructivas y en la implementación de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, especialmente aquellas relacionadas con el manejo de aguas lluvias, control de erosión, estabilización de excavaciones y control de emisiones atmosféricas.

- ✓ Influencia del Clima sobre el Proyecto

Las características climatológicas del área favorecen el desarrollo de las obras de infraestructura sanitaria proyectadas; sin embargo, durante la etapa constructiva será necesario adoptar medidas preventivas para minimizar los efectos asociados a las precipitaciones intensas y a la generación de material particulado.
La implementación del sistema de alcantarillado y de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales contribuirá a mejorar las condiciones ambientales de la zona, reduciendo la contaminación de los cuerpos de agua superficiales y fortaleciendo la capacidad del territorio para enfrentar los retos asociados al crecimiento poblacional y a la variabilidad climática.

8.7.2. Suelos

Los suelos presentes corresponden principalmente a materiales de origen aluvial con texturas franco-arcillosas y arcillosas. En términos generales presentan fertilidad moderada a alta, razón por la cual gran parte del territorio ha sido destinado a actividades agropecuarias.
En algunos sectores se presentan limitaciones asociadas a drenaje lento, compactación y susceptibilidad temporal a inundaciones durante eventos de precipitación intensa.

8.7.3. Calidad del Aire

La calidad del aire en el área de influencia puede considerarse favorable debido a la ausencia de fuentes industriales de gran magnitud. Las principales emisiones atmosféricas provienen del tránsito vehicular local, actividades agrícolas, maquinaria utilizada en labores agropecuarias y quemas ocasionales asociadas al manejo de cultivos.
Los niveles de material particulado y gases contaminantes se encuentran generalmente dentro de rangos característicos de zonas rurales.

8.7.4. Ruido Ambiental

Los niveles de ruido presentes en el área están asociados principalmente a actividades de transporte, maquinaria agrícola, actividades comerciales locales y dinámica cotidiana de los centros poblados.
Debido al carácter predominantemente rural del territorio, los niveles sonoros suelen mantenerse dentro de rangos moderados, con incrementos temporales durante jornadas de actividad agrícola o tránsito de vehículos pesados.

8.8. Medio Biótico

8.8.1. Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal del área de influencia está dominada por cultivos agrícolas, especialmente caña de azúcar, pastizales, áreas de uso pecuario, árboles dispersos, cercas vivas y pequeños fragmentos de vegetación secundaria.
En sectores cercanos a drenajes naturales y cuerpos de agua pueden encontrarse remanentes de vegetación riparia que cumplen funciones ecológicas importantes relacionadas con la protección de cauces, regulación hídrica y provisión de hábitat para la fauna silvestre.

8.8.2. Flora

Las especies vegetales presentes corresponden principalmente a elementos característicos de ecosistemas transformados por actividades agropecuarias. Entre las especies frecuentemente observadas se encuentran guadua, samán, ceiba, guácimo, mango, guanábana, limón, chiminango y otras especies ornamentales y frutales establecidas en predios rurales y zonas urbanas.

No se prevé la intervención de ecosistemas estratégicos ni de áreas protegidas legalmente declaradas.

8.8.3. Fauna

La fauna asociada al área de influencia corresponde principalmente a especies adaptadas a ambientes rurales intervenidos. Se destacan aves como garzas, garrapateros, azulejos, colibríes y pericos; mamíferos menores como zarigüeyas y murciélagos; reptiles de pequeño tamaño y diversas especies de anfibios asociados a cuerpos de agua y zonas húmedas.
La presencia de fauna se encuentra influenciada por la disponibilidad de coberturas vegetales, fuentes de agua y actividades agrícolas predominantes en el territorio.

8.8.4. Hidrología

El área de influencia del proyecto se localiza en la zona plana del municipio de Jamundí, departamento del Valle del Cauca, dentro de la gran cuenca hidrográfica del río Cauca, uno de los sistemas hídricos más importantes del país y principal receptor de los drenajes superficiales de la región.
La red hidrográfica de la zona está conformada por diversos canales de drenaje, acequias, corrientes menores y cuerpos de agua superficiales que cumplen funciones de drenaje natural y drenaje agrícola, favoreciendo la evacuación de aguas lluvias y el control de inundaciones en la planicie aluvial. Estos sistemas hídricos han sido modificados históricamente por las actividades agrícolas desarrolladas en la región, particularmente por el cultivo extensivo de caña de azúcar.
Desde el punto de vista geomorfológico, el área presenta una topografía predominantemente plana con pendientes bajas, característica que favorece la acumulación temporal de escorrentías durante periodos de lluvias intensas y genera una fuerte dependencia de los sistemas artificiales de drenaje para el control hídrico del territorio.
El corregimiento de San Isidro se encuentra dentro de una región influenciada por la dinámica hidrológica del valle geográfico del río Cauca, donde las aguas superficiales son conducidas a través de una red de canales y drenajes que finalmente descargan hacia corrientes de mayor jerarquía pertenecientes a la cuenca del río Cauca.

Las actividades antrópicas desarrolladas en la zona, especialmente la agricultura, el crecimiento de los centros poblados y la disposición histórica de aguas residuales domésticas sin tratamiento adecuado, han generado presiones sobre la calidad de los recursos hídricos superficiales, principalmente por el aporte de materia orgánica, nutrientes y microorganismos patógenos.

La implementación del sistema proyectado contribuirá al mejoramiento de la calidad del recurso hídrico, al fortalecimiento de las condiciones sanitarias de la población y a la protección de los ecosistemas acuáticos asociados a la cuenca hidrográfica local.



Fuente: GeoCVC

8.8.5. Geología y Geomorfología

El área de influencia del proyecto se ubica en la zona plana del municipio de Jamundí, departamento del Valle del Cauca, dentro de la unidad fisiográfica

conocida como el Valle Geográfico del río Cauca, una extensa depresión tectónica rellena por depósitos sedimentarios de origen fluvial y aluvial acumulados durante el período Cuaternario.

Desde el punto de vista geológico, predominan materiales no consolidados constituidos por arcillas, limos, arenas finas y gravas de origen aluvial, depositados por la dinámica histórica del río Cauca y de las corrientes secundarias que drenan la región. Estos materiales presentan una alta variabilidad lateral y vertical, producto de los procesos de sedimentación asociados a los cambios en los cauces y a los eventos periódicos de inundación ocurridos a lo largo de la evolución geomorfológica del valle.

Los depósitos superficiales están conformados principalmente por sedimentos recientes con espesores variables, los cuales descansan sobre secuencias sedimentarias más antiguas. En términos generales, estos materiales poseen condiciones favorables para el desarrollo de obras lineales de infraestructura sanitaria, aunque durante la fase constructiva pueden presentarse sectores con niveles freáticos someros y baja capacidad portante, lo que hace necesario implementar medidas de manejo adecuadas para el control de excavaciones y estabilidad de zanjas.

La región donde se desarrolla el proyecto no presenta afloramientos rocosos importantes ni evidencias de procesos geológicos activos que representen restricciones significativas para la construcción de las obras proyectadas. Sin embargo, debido a la naturaleza aluvial de los suelos, es recomendable mantener controles adecuados sobre los movimientos de tierra, el drenaje temporal de las excavaciones y la compactación de los rellenos.

Geomorfología. Geomorfológicamente, el proyecto se emplaza sobre la planicie aluvial del río Cauca, caracterizada por presentar un relieve predominantemente plano a ligeramente ondulado, con pendientes generalmente inferiores al 3 %, producto de los procesos de sedimentación y modelado fluvial que han actuado históricamente en la región.

Dentro del área de influencia predomina la siguiente unidad geomorfológica:

- ✓ Planicie Aluvial antropizada

Corresponde a la unidad de mayor extensión en el área del proyecto. Está conformada por depósitos sedimentarios recientes asociados a la dinámica del río Cauca y de sus drenajes secundarios. Presenta superficies prácticamente planas, con baja energía del relieve y alta aptitud para actividades agrícolas y asentamientos humanos.

- ✓ Canales y Depresiones de Drenaje

El paisaje también está conformado por pequeños canales naturales y artificiales, acequias y depresiones asociadas al drenaje superficial de las aguas lluvias y de las actividades agrícolas. Estos elementos cumplen una función importante en la regulación hídrica local y deberán ser protegidos durante la ejecución de las obras.

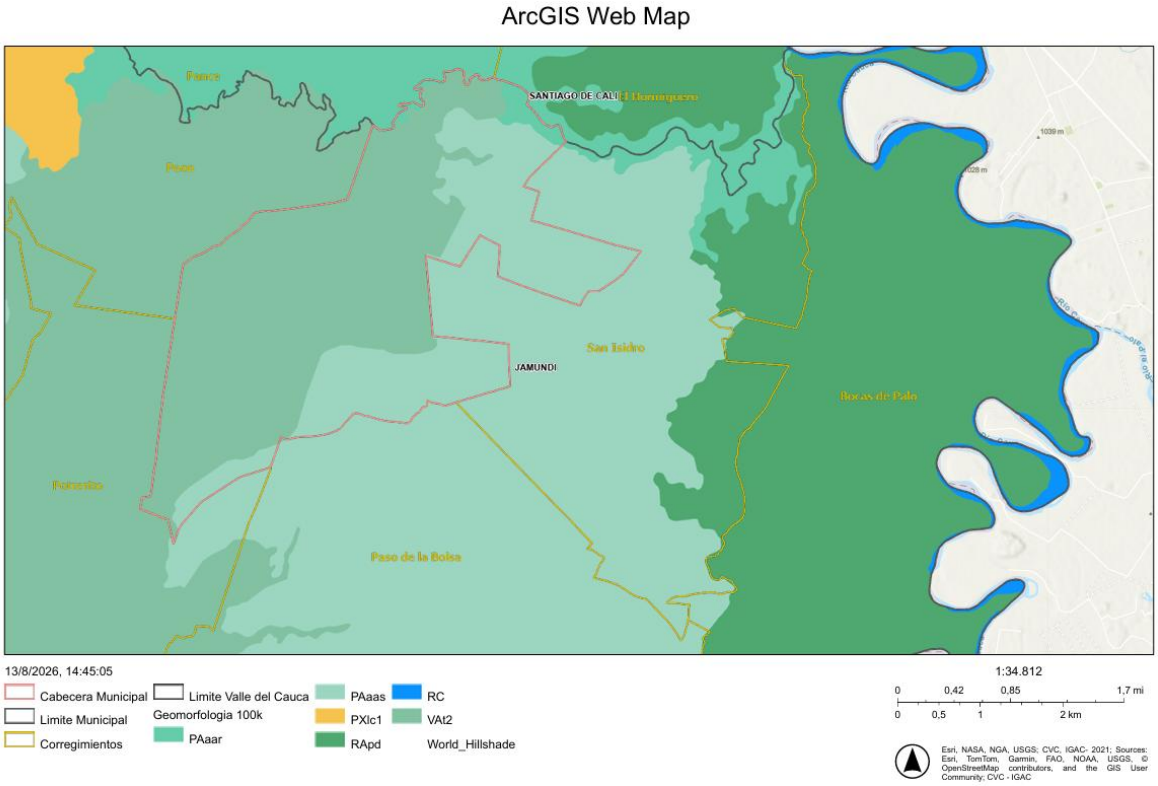
- ✓ Procesos Geodinámicos

Debido a las características topográficas del área, no se identifican procesos significativos de remoción en masa como deslizamientos o caídas de roca. Los principales procesos geodinámicos potenciales corresponden a erosión superficial localizada, socavación puntual en drenajes y posibles inestabilidades temporales de taludes durante las excavaciones para instalación de tuberías y construcción de estructuras hidráulicas.

Estos procesos tendrán un carácter temporal y podrán ser controlados mediante la implementación de medidas de manejo ambiental, tales como estabilización de taludes, control de escorrentías, manejo adecuado de materiales excavados y recuperación de las áreas intervenidas.

Importancia para el Desarrollo del Proyecto. Las condiciones geológicas y geomorfológicas del área son compatibles con la ejecución del proyecto de saneamiento básico propuesto. La naturaleza predominantemente plana del terreno facilita la construcción de las redes de alcantarillado y de la EBAR.

No obstante, durante la etapa constructiva deberán implementarse medidas preventivas orientadas al control de erosión, manejo de aguas de infiltración, estabilización de excavaciones y adecuada disposición de los materiales producto de los movimientos de tierra, con el fin de minimizar posibles afectaciones sobre el entorno físico y garantizar la estabilidad de la obra.



Fuente: Geo CVC

8.9. Medio Socioeconómico

8.9.1. Uso del Suelo

El uso predominante del suelo corresponde a vivienda, equipamientos comunitarios y pequeños comercios.
Las zonas concentran la infraestructura de servicios públicos, espacios comunitarios y actividades comerciales básicas en los alrededores.

8.9.2. Actividades Económicas

La economía local se sustenta principalmente en actividades de servicios varios y empleo por fuera del corregimiento, así como pequeños comercios locales.

8.9.3. Infraestructura de Servicios Públicos

La zona cuenta con sistema de abastecimiento de agua potable y aseo. Sin embargo, no cuentan con sistema de recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales, situación que motiva la ejecución del presente proyecto.
La implementación de la infraestructura proyectada permitirá fortalecer las condiciones de saneamiento básico y mejorar la calidad ambiental del territorio.

8.9.4. Sensibilidad Ambiental

La sensibilidad ambiental del área de influencia se considera media, debido a la presencia de comunidades rurales, actividades agropecuarias, drenajes superficiales y coberturas vegetales dispersas que podrían verse afectadas temporalmente durante la fase constructiva.
No obstante, los impactos previstos son mayoritariamente temporales, localizados y mitigables mediante la adecuada implementación de los programas establecidos en el presente Plan de Manejo Ambiental.

9. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

La ejecución del proyecto requiere el aprovechamiento temporal de algunos recursos naturales durante las etapas de construcción, así como el uso permanente de ciertos recursos durante la fase de operación de la infraestructura proyectada.

La demanda de recursos naturales ha sido estimada considerando las características técnicas del proyecto, el tipo de obras a ejecutar y las necesidades operativas del sistema.

9.1. Recurso Hídrico

Durante la etapa constructiva se requerirá agua para actividades tales como:

- Humectación de vías y áreas de excavación para control de material particulado.
- Preparación de concretos y morteros.
- Curado de estructuras de concreto.
- Limpieza de herramientas, equipos y maquinaria.
- Consumo doméstico del personal vinculado a la obra.

La demanda de agua para estas actividades será cubierta, preferiblemente, mediante el suministro proveniente del sistema de acueducto existente o mediante la adquisición a proveedores autorizados, evitando la captación directa sobre fuentes hídricas naturales, salvo que se cuente con el respectivo permiso otorgado por la autoridad ambiental competente.
Durante la etapa de operación, el consumo de agua estará asociado principalmente a las labores de mantenimiento, limpieza de estructuras y actividades administrativas de la EBAR, representando una demanda baja en comparación con la capacidad de abastecimiento local.

9.2. Recurso Suelo

El proyecto demandará el uso temporal del suelo para la construcción de las diferentes obras civiles que conforman el sistema de saneamiento, incluyendo:

- Redes de alcantarillado sanitario.
- Estación de bombeo de agua residual.
- Áreas temporales de almacenamiento de materiales y equipos.

- Patios de maquinaria y campamentos provisionales.

Las intervenciones se desarrollarán principalmente sobre corredores de infraestructura existente y predios previamente definidos para la localización de las estructuras, procurando minimizar la ocupación de nuevas áreas y las afectaciones sobre actividades productivas y coberturas naturales.

Una vez finalizadas las obras, las áreas temporalmente ocupadas serán objeto de limpieza, reconformación y recuperación ambiental.

9.3. Materiales de Construcción

La construcción del proyecto demandará el consumo de diversos materiales pétreos e industriales, entre los cuales se encuentran:

- Arena.
- Grava y triturado.
- Material de afirmado.
- Cemento.
- Acero de refuerzo.
- Concreto premezclado.
- Tuberías y accesorios en PVC y otros materiales especificados en los diseños.
- Elementos electromecánicos para EBAR.

Estos materiales serán adquiridos a proveedores legalmente establecidos que cuenten con los respectivos permisos ambientales para la explotación y comercialización de materiales de construcción, cuando aplique.

9.4. Cobertura Vegetal

Debido a que el proyecto se desarrolla principalmente sobre áreas urbanizadas, corredores viales y zonas previamente intervenidas, la demanda sobre coberturas vegetales es reducida.

Sin embargo, durante la construcción podrán requerirse podas o remoción puntual de vegetación herbácea, arbustiva o árboles aislados que interfieran con la ejecución de las obras, especialmente en la construcción de redes de alcantarillado.

En caso de requerirse aprovechamiento forestal, este se realizará únicamente previa obtención del permiso correspondiente emitido por la autoridad ambiental competente, implementando además las medidas de compensación que resulten aplicables.

9.5. Fauna Silvestre

El proyecto no contempla el aprovechamiento directo de especies de fauna silvestre.

Las actividades constructivas pueden generar perturbaciones temporales debido al ruido, tránsito de maquinaria y presencia de personal, ocasionando el desplazamiento de algunas especies hacia áreas cercanas. Estas afectaciones serán de carácter transitorio y podrán ser minimizadas mediante la implementación de los programas de manejo ambiental.

9.6. Consumo de Energía y Combustibles

La ejecución de las obras requerirá el uso de maquinaria pesada, equipos menores y vehículos de transporte, los cuales demandarán el consumo de combustibles líquidos, principalmente diésel y gasolina.
Igualmente, durante la fase de operación, la EBAR requerirá suministro de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electromecánicos, tableros de control e iluminación de las instalaciones.
El consumo energético será optimizado mediante la selección de equipos de alta eficiencia y la aplicación de programas de mantenimiento preventivo.

9.7. Permisos Ambientales Asociados

De acuerdo con las características actuales del proyecto y considerando que el suministro de recursos provendrá de fuentes legalmente autorizadas, la demanda de recursos naturales podrá requerir, según las condiciones definitivas de ejecución, la gestión de los siguientes permisos ambientales:

- ✓ Permiso de ocupación de cauce.
- ✓ Autorización para disposición de residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a la reglamentación vigente.

En todo caso, el contratista deberá verificar previamente la necesidad de cada uno de estos trámites y obtener las autorizaciones correspondientes antes del inicio de las actividades que impliquen el uso o aprovechamiento de recursos naturales.

9.8. Consideraciones Generales

La demanda de recursos naturales asociada al proyecto se considera de baja a moderada, debido a que gran parte de las obras se desarrollarán sobre infraestructura existente y áreas previamente intervenidas. Adicionalmente, la naturaleza del proyecto representa un beneficio ambiental a largo plazo, al permitir la adecuada recolección, conducción y tratamiento de las aguas residuales domésticas generadas en las zonas priorizadas del corregimiento de San Isidro, contribuyendo a la protección de los recursos hídricos y al mejoramiento de las condiciones sanitarias de la población.

Tabla 4. Permisos requeridos para el desarrollo del proyecto

PERMISO / AUTORIZACIÓN	ANTE QUE ENTIDAD
Ocupación de Cauce, Playas y Lechos	CVC
Viabilidad Campamento	CVC
Conexión de redes a sistema existente	Terranova Servicios S.A. E.S.P.
Plan de Manejo de Transito -PMT	Municipio de Jamundí
Autorización tránsito predios privados	Propietarios – Poseedores

Fuente: Elaboración propia

Todos los permisos y autorizaciones deberán tramitarse durante la etapa preliminar del contrato de obra ante la entidad competente, y no podrá iniciarse la etapa constructiva sin haberlos obtenido.

Tabla 5. Proveedores/gestores habilitados para el desarrollo del proyecto

PROVEEDOR/GESTOR	RECURSO	DOCUMENTO QUE ACREDITA SU LEGALIDAD
CACHIBI SA	Materiales Pétreos	RMC 03-034 RES DG 169-2004 CVC
PROMOTORA PACIFIC VALLEY S.A.S.	RCD	Gestor Autorizado por CVC
GUSTAVO GARRIDO962912024-988592025	RCD	Gestor Autorizado por CVC

PROVEEDOR/GESTOR	RECURSO	DOCUMENTO QUE ACREDITA SU LEGALIDAD
SEPTICLEAN SAS ESP	Residuos Líquidos	Autorización EMCALI EICE ESP

Fuente: Elaboración propia.

9.9. Residuos sólidos

9.9.1. Residuos Sólidos Ordinarios

En la siguiente Tabla 06 se listan los tipos de residuos sólidos que se pueden generar en los frentes de obra del contratista y se detallan las respectivas medidas de manejo ambiental. Es importante aclara que, para este fin, se ha acogido el nuevo código de colores para la separación de residuos sólidos estipulado por el Ministerio de Medio Ambiente mediante Resolución 2184 de 2019 (Artículo 4°), la cual entró en vigor desde el 01 de enero de 2021:

Tabla 6. Clasificación y medidas de manejo para residuos sólidos generados en obra

Tipo de Residuos	Detalle	Medidas de Manejo Ambiental
Orgánicos Aprovechables	Cascaras y sobrantes de frutas y verduras, restos de alimentos crudos, frutas y verduras en putrefacción, residuos de jardinería, similares.	Se depositarán diferenciadamente en contenedores debidamente identificados y con uso de bolsa verde, estos residuos serán entregados a operador de recolección del sector, en los días de ruta de recolección asignados en el área de influencia directa del proyecto.
No Aprovechables	Envolturas metalizadas, poliestireno (icopor), servilletas, residuos de barrido, papel sanitario, similares.	Se depositarán diferenciadamente en contenedores debidamente identificados y con uso de bolsa negra, estos residuos serán entregados a operador de recolección del sector, en los días de ruta de recolección asignados en el área de influencia directa del proyecto.
Reciclables Aprovechables	Papel, cartón, vasos plásticos (sin líquidos ni otro tipo de residuo), envases de vidrio, cristal, latas de aluminio, envases plásticos (no contaminados con	Se depositarán diferenciadamente en contenedores debidamente identificados y con uso de bolsa blanca, estos residuos serán entregados a recicladores de oficio para favorecer las economías de escala. En caso de que en el sector no se identifiquen recicladores de oficio y/o

Tipo de Residuos	Detalle	Medidas de Manejo Ambiental
	sustancias peligrosas), similares.	asociaciones afines, estos residuos serán entregados y vendidos a operadores especializados.

Fuente: Propia

9.9.2. Residuos Peligrosos

En la Tabla a continuación se especifican el tipo y clasificación de los residuos peligrosos que se pueden generar en la operación de los frentes de obra del contratista, tomando en consideración la clasificación estipulada en el Decreto 4741 de 2005:

Tabla 7. Clasificación y medidas de manejo para residuos peligrosos generados en obra

Peligrosidad	Tipo de Residuos	Medidas de Manejo Ambiental
Inflamable 	Envases de almacenamiento de hidrocarburos (combustibles, aceites de motos, otros), similares.	Se depositarán diferenciadamente en contenedores debidamente identificados y con uso de *bolsa roja*, serán entregados a operadores especializados en la recolección y disposición final de residuos peligrosos.
Tóxicos y/o Corrosivos 	Bolsas de cemento, envases y residuos líquidos de diluyentes, pegamentos y otras sustancias corrosivas que puedan ser usadas en los procesos constructivos.	Se depositarán diferenciadamente en contenedores debidamente identificados y con uso de bolsa roja, serán entregados a operadores especializados en la recolección y disposición final de residuos peligrosos.

Fuente: Propia

9.9.3. Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

La planificación para la gestión de estos residuos se hace reglamentariamente a través del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Teniendo en cuenta la línea base ambiental, para el desarrollo del proyecto se han analizado los tipos de riesgo; para lo cual se ha considerado la fuente, la etapa del desarrollo del proyecto, el tipo y descripción del riesgo, la magnitud del impacto mediante valoración cualitativa y cuantitativa, la probabilidad de ocurrencia y la clasificación del riesgo estimado por el producto de la valoración cuantitativa de la magnitud y la probabilidad de ocurrencia. Finalmente se definió la estrategia de mitigación y el responsable de estas. A continuación, se describen las principales actividades a desarrollar:

Tabla 8. Listado de Actividades de Desarrollar

Actividad	Descripción Resumida
Planeación y gestión del proyecto	Actividades administrativas, técnicas y ambientales necesarias para el inicio y ejecución del proyecto.
Replanteo topográfico	Localización en campo de las obras proyectadas mediante levantamientos y demarcación de puntos de referencia.
Adecuación de áreas de trabajo	Preparación de zonas para almacenamiento de materiales, ubicación de maquinaria y ejecución de actividades constructivas.
Limpieza y descapote	Retiro de vegetación, capa orgánica y materiales superficiales en las áreas de intervención.
Excavaciones	Remoción de material del terreno para instalación de tuberías, estructuras hidráulicas y unidades de tratamiento.
Movimiento y transporte de tierras	Cargue, transporte y disposición o reutilización del material producto de excavaciones.
Instalación de redes de alcantarillado	Colocación de tuberías sanitarias y accesorios para la recolección de aguas residuales.
Construcción de pozos de inspección	Ejecución de estructuras de acceso para operación y mantenimiento de las redes de alcantarillado.
Construcción de estación de bombeo	Construcción e instalación de estructuras y equipos para impulsar las aguas residuales cuando la topografía lo requiera.

Actividad	Descripción Resumida
Transporte de materiales y equipos	Movilización de materiales de construcción, maquinaria, herramientas y equipos requeridos para las obras.
Operación de maquinaria pesada	Utilización de equipos para excavación, cargue, compactación y transporte de materiales.
Manejo de materiales de construcción	Recepción, almacenamiento y utilización de agregados, concreto, acero y demás insumos requeridos.
Manejo de combustibles y lubricantes	Almacenamiento y uso de combustibles necesarios para la operación de maquinaria y equipos.
Manejo de residuos ordinarios	Recolección y disposición de residuos generados por el personal y actividades de obra.
Manejo de RCD	Gestión de residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución del proyecto.
Control de emisiones y ruido	Implementación de medidas para minimizar la generación de polvo, gases y ruido.
Recuperación de áreas intervenidas	Reconformación, limpieza y estabilización de las zonas afectadas por las obras.
Revegetalización y paisajismo	Restablecimiento de coberturas vegetales en áreas temporalmente intervenidas.
Pruebas hidráulicas y puesta en marcha	Verificación del funcionamiento de redes y EBAR antes de su entrada en operación.
Operación y mantenimiento del sistema	Actividades permanentes para garantizar el funcionamiento eficiente del alcantarillado y la EBAR.
Monitoreo y seguimiento ambiental	Verificación periódica del cumplimiento de las medidas ambientales y del desempeño del sistema.

Con base en lo anterior se presentan los criterios de calificación de la matriz.

CRITERIOS EN LA EVALUACIÓN DE ASPECTOS (VER DETALLE EN ANEXO 1)

Severidad (*S*)							
N°	**Aire**	**Agua**	**Suelo**	**Residuos**	**Consumos de Materias Primas e Insumos**	**Materiales Peligrosos Almacenamiento y Consumo (Corrosivos, Tóxicos, Combustibles, Radiactivos)**	**Recursos Naturales (Flora y Fauna)**
4	Emisiones con presencia de COP's o Metales Pesados Tóxicos. Ruido Perimetral> norma.	Efluentes con HC, Metales Pesados Tóxicos (Cromo, Plomo, Mercurio, Cadmio), Cianuros.	Suelo con metales pesados y COPs.	Manejo de Residuos Peligrosos	Consumo mayor al 50% del total	Se maneja sustancia por encima del Umbral de Riesgo definido por la normativa	Zonas Naturales Protegidas. Ecosistemas y especies con declaración de veda. Ecosistemas estrategicos (manglares,humedales,bosque alto andino, entre otros) Conservación de flora y fauna
3	Emisiones con material particulado, BTX, Ácidos.	Efluentes con presencia de sulfuros, sulfatos, fenoles, DQO, DBO, Zinc, Manganeso, Aluminio, Hierro, Sustancias solubles en éter.	Suelo con Hidrocarburos.	Manejo de Residuos Industriales/Especiales	Consumo entre 25 - 50% del total	Identificado como una actividad altamente riesgosa por un análisis de riesgo.	Terrenos forestales, bosques. Flora y fauna silvestre nativas
2	Emisión de gases de combustión.	Efluentes con presencia de Sólidos Sedimentables, pH, Coliformes Fecales, Cloro.	Suelo con Ácidos, Álcalis.	Reciclo o Venta parcial (> 50%).	Consumo entre 5 - 25% del total	Manejo de Materiales Peligrosos de acuerdo a su HDS.	Zonas agrícolas, ganaderas. Flora y fauna exótica
1	No hay emisiones. Ruido Perimetral < Norma.	No hay consumo ni descarga. ó descarga con todos los parámetros dentro de norma.	Otros No Tóxicos.	Reciclo Total o Venta.	Consumo menor al 5% del total	Manejo de Materiales No Peligrosos de acuerdo a su HDS.	Zonas rurales, urbanas, industriales

Detección y/o Prevención (*D*)			Ocurrencia (*P*)
1	Control seguramente detectará fallas	1	Remota: Es muy difícil que ocurra el evento (1 vez cada 2 años o más)
2	Control tiene altas posibilidades de detectar fallas	2	Baja: Es relativamente poco probable que el evento ocurra (anual)
3	Control lo detectará	3	Moderada: Eventos Ocasionales (trimestral)
4	Control difícilmente lo detectará	4	Alta: Eventos Frecuentes (mensual)
5	Control no lo detectará	5	Muy Alta: Eventos constantes y persistentes (semanal)

Cumplimiento Legal o Criterio Interno (*L*)	
SI	Cumple/ No Aplica (depende luego del resultado del NPR)
NO	No Cumple (Aspecto SIGNIFICATIVO, sin importar el resultado del NPR)

NPR = *S x P x D*; ESA = *NPR* + *L*

ESA SE CONSIDERA SIGNIFICATIVO PARA VALORES MAYORES O IGUALES A 48

CUANDO NO SE CUMPLE EL REQUISITO LEGAL O CRITERIO INTERNO, ESA AUTOMÁTICAMENTE TOMA EL VALOR MÁXIMO (100)

Nota 1: NPR: Numero prioritario de riesgo / ESA: Escala de significancia ambiental / COP's: Compuestos orgánicos persistentes/ BTX: Benceno, Tolueno, Xileno/ HC: Hidrocarburos/
DBO: Demanda biológica de oxígeno / HDS: Hoja de seguridad

Con base en los resultados obtenidos en la Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales (ver Anexo 1), se analizó la significancia de los aspectos asociados a las diferentes fases del proyecto, incluyendo las actividades de preconstrucción, construcción de las redes de alcantarillado sanitario, construcción y puesta en marcha de la estación de bombeo de aguas residuales, operación, mantenimiento y situaciones anormales o de emergencia.

Del total de 40 aspectos ambientales evaluados, se obtuvo la siguiente clasificación inicial:

- ✓ 21 aspectos No Significativos, equivalentes al 52,5 %.
- ✓ 11 aspectos Medianamente Significativos, equivalentes al 27,5 %.
- ✓ 4 aspectos Altamente Significativos, equivalentes al 10,0 %.
- ✓ 4 aspectos Significativos, equivalentes al 10,0 %.

De acuerdo con los umbrales establecidos en la metodología, los aspectos con ESA inferior a 25 se clasifican como No Significativos; aquellos con valores entre 25 y 35, como Medianamente Significativos; entre 36 y 47, como Altamente Significativos; y los que presentan un ESA igual o superior a 48, como Significativos.

Los resultados muestran que el 80 % de los aspectos identificados se encuentra inicialmente en categorías No Significativa o Medianamente Significativa, mientras que el 20 % restante requiere un mayor nivel de atención ambiental. Esta distribución es coherente con las características del proyecto, considerando que gran parte de las afectaciones asociadas a la construcción son temporales, localizadas y susceptibles de control mediante prácticas adecuadas de manejo ambiental.

- ✓ Análisis de los aspectos Significativos

Los aspectos que alcanzan la categoría de Significativos corresponden principalmente a actividades o contingencias con capacidad de producir una afectación directa sobre el suelo, el recurso hídrico o las condiciones sanitarias del entorno.

Dentro de este grupo adquieren especial importancia los aspectos relacionados con el manejo de material sobrante de excavación y residuos de construcción y demolición (RCD), así como aquellos derivados del manejo efectivo de aguas

residuales y de posibles situaciones de pérdida de capacidad del sistema de bombeo.

En particular, durante la operación de la estación de bombeo deben considerarse escenarios asociados con fallas de los equipos, interrupciones del suministro eléctrico y eventuales reboses o desbordamientos de aguas residuales, debido a que una pérdida temporal de la capacidad de bombeo puede ocasionar la liberación no controlada de aguas residuales y generar afectaciones sobre el suelo, sistemas de drenaje, cuerpos de agua y el entorno inmediato.

La valoración obtenida no implica que estos eventos se presenten de manera frecuente. En varios casos, su nivel de significancia está determinado por la severidad potencial de las consecuencias ambientales, razón por la cual requieren controles preventivos y procedimientos específicos de contingencia.

- ✓ Análisis de los aspectos Altamente Significativos

Los 4 aspectos clasificados como Altamente Significativos se encuentran principalmente asociados con actividades constructivas y operacionales que presentan una interacción ambiental relevante, pero cuyas consecuencias pueden reducirse mediante controles técnicamente sencillos y de aplicación permanente.

Dentro de esta categoría se destacan aspectos relacionados con:

- ✓ generación de material particulado durante excavaciones y movimiento de materiales;
- ✓ generación y manejo de materiales sobrantes y residuos derivados de las actividades constructivas;
- ✓ actividades asociadas con la construcción y puesta en funcionamiento de la estación de bombeo; y
- ✓ situaciones operacionales o de mantenimiento que pueden generar afectaciones ambientales si no se aplican oportunamente las medidas de prevención y control.

Estos aspectos presentan valores de ESA entre 36 y 47, conforme a los rangos establecidos en la matriz. Su manejo requiere especial seguimiento durante la ejecución de las obras y durante la operación de la estación, procurando

disminuir principalmente su probabilidad de ocurrencia y mejorar la capacidad de detección y respuesta.

- ✓ Análisis de los aspectos Medianamente Significativos

Los 11 aspectos clasificados como Medianamente Significativos corresponden a interacciones ambientales que requieren medidas de manejo y seguimiento, aunque su valoración inicial no alcanza los niveles correspondientes a las categorías Altamente Significativa o Significativa.

En este grupo se encuentran aspectos relacionados, entre otros, con:

- ✓ consumo de combustibles y utilización de maquinaria y vehículos;
- ✓ emisiones atmosféricas y generación de ruido;
- ✓ manejo temporal de materiales de excavación;
- ✓ consumo de materiales y recursos durante las obras;
- ✓ generación de residuos asociados con actividades constructivas, operativas y de mantenimiento;
- ✓ manejo de aguas durante las excavaciones;
- ✓ actividades de limpieza y mantenimiento de la infraestructura; y
- ✓ determinados escenarios potenciales asociados con la operación de la estación de bombeo.

Aunque estos aspectos presentan valores de ESA entre 25 y 35, deberán mantenerse bajo seguimiento, dado que modificaciones en los procedimientos constructivos, incremento en la frecuencia de las actividades, deficiencias en los controles o condiciones ambientales diferentes a las previstas pueden modificar su valoración.

- ✓ Análisis de los aspectos No Significativos

Los 21 aspectos clasificados como No Significativos representan el 52,5 % del total evaluado y corresponden principalmente a actividades cuyos efectos son de baja magnitud, alcance localizado, caracteres temporales o fácilmente controlables mediante buenas prácticas ambientales.

Dentro de esta categoría se encuentran aspectos asociados con:

- ✓ consumo de papel, agua y energía en actividades administrativas y preliminares;

- ✓ generación de residuos ordinarios y aprovechables;
- ✓ intervención temporal del espacio de trabajo por cerramientos y señalización;
- ✓ movilización de vehículos y equipos;
- ✓ consumo controlado de recursos;
- ✓ generación de residuos menores de instalación y mantenimiento;
- ✓ actividades rutinarias de limpieza;
- ✓ ruido y vibraciones de baja incidencia; y
- ✓ otras actividades cuyo efecto puede mantenerse controlado mediante procedimientos operacionales básicos.

La clasificación como No Significativo no implica ausencia de impacto ambiental ni elimina la necesidad de implementar controles. Estos aspectos deberán conservar las medidas preventivas y de manejo establecidas, con el propósito de evitar que cambios en las condiciones de ejecución incrementen su nivel de significancia.

- ✓ Importancia ambiental de la estación de bombeo

La estación de bombeo constituye un componente particular dentro de la evaluación ambiental, dado que durante su operación se realizará el manejo permanente de aguas residuales.
La estación contará con dos bombas sumergibles de 4,2 L/s de capacidad nominal y 1,76 kW de potencia cada una, por lo cual durante su funcionamiento se presentan aspectos asociados con el consumo de energía eléctrica, ruido y vibraciones, generación potencial de olores, manejo de sólidos y residuos de limpieza y mantenimiento.

No obstante, los aspectos de mayor relevancia ambiental no corresponden necesariamente al funcionamiento normal de las bombas, sino a las situaciones anormales o de emergencia que puedan ocasionar una pérdida de la capacidad de bombeo.

En consecuencia, el manejo ambiental de la estación deberá prestar especial atención al mantenimiento preventivo de los equipos, esquema de alternancia de las bombas, inspección periódica de las instalaciones eléctricas, control de niveles, disponibilidad de mecanismos de alarma y definición de procedimientos

de respuesta frente a fallas de bombeo, pérdida de energía o rebose de aguas residuales.

- ✓ Evaluación posterior a la aplicación de controles

La matriz incorpora una segunda valoración correspondiente al riesgo residual, considerando la implementación de los controles y medidas de manejo ambiental propuestas.

Los resultados muestran que, una vez aplicados dichos controles, los aspectos evaluados pueden reducirirse hasta niveles No Significativos. Este resultado evidencia la importancia de implementar de manera efectiva las medidas planteadas durante las diferentes fases del proyecto.

Sin embargo, la reducción obtenida en la evaluación residual debe interpretarse como una condición esperada una vez implementados y verificados los controles, y no como una condición existente automáticamente. Por lo tanto, durante la ejecución y operación deberá verificarse documentalmente y en campo la aplicación y eficacia de las medidas establecidas.

- ✓ Conclusión general

Los resultados de la evaluación permiten establecer que el proyecto presenta una incidencia ambiental predominantemente baja a moderada bajo condiciones normales de ejecución y operación, con impactos constructivos principalmente temporales, localizados y susceptibles de manejo.

Las principales interacciones durante la construcción se concentran en las excavaciones, generación y manejo de material sobrante y RCD, emisión de material particulado, utilización de maquinaria, consumo de materiales y restitución de las áreas intervenidas.

Durante la etapa de operación, la atención ambiental se concentra en la estación de bombeo de aguas residuales, particularmente en la prevención de fallas que puedan producir reboses, fugas o liberaciones no controladas de aguas residuales.

En consecuencia, la viabilidad ambiental de las actividades evaluadas está estrechamente asociada con la correcta implementación de los controles definidos en el instrumento de manejo ambiental, especialmente aquellos relacionados con gestión de RCD y residuos, control de emisiones y polvo, manejo de aguas de excavación, prevención de derrames, mantenimiento preventivo de equipos y preparación para contingencias de la estación de bombeo.

Finalmente, la entrada en operación de las redes y de la estación de bombeo representa un efecto ambiental positivo asociado al adecuado manejo de las aguas residuales generadas en el área atendida, al permitir su recolección y transporte mediante infraestructura sanitaria diseñada para tal propósito. Este beneficio contribuye a reducir los riesgos derivados del manejo inadecuado de aguas residuales y a mejorar las condiciones sanitarias del sector.

10.1. Identificación de los Impactos Ambientales

La identificación de impactos ambientales corresponde al proceso mediante el cual se determinan las alteraciones positivas y negativas que pueden generarse sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico como consecuencia de las actividades asociadas al proyecto.

La identificación se realizó mediante el análisis de las actividades previstas durante las etapas de preconstrucción, construcción, operación y mantenimiento, considerando la interacción entre las acciones del proyecto y los elementos ambientales presentes en el área de influencia.

Los impactos identificados fueron clasificados en positivos y negativos, así como directos e indirectos, con el fin de establecer posteriormente las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación que conforman el Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 9. Impactos Ambientales Identificados

Componente	Impacto Ambiental Identificado	Tipo
Aire	Generación de material particulado por excavaciones y movimiento de tierras	Negativo
Aire	Emisión de gases de combustión por maquinaria y vehículos	Negativo

Componente	Impacto Ambiental Identificado	Tipo
Aire	Incremento de niveles de ruido por operación de maquinaria y transporte	Negativo
Aire	Posible generación de olores durante la operación de la EBAR	Negativo
Suelo	Alteración temporal de la estructura y propiedades del suelo	Negativo
Suelo	Compactación por tránsito de maquinaria pesada	Negativo
Suelo	Riesgo de contaminación por derrames de combustibles y lubricantes	Negativo
Suelo	Generación de residuos de excavación y material sobrante	Negativo
Agua superficial	Incremento temporal de sedimentos por escorrentía	Negativo
Agua superficial	Posible contaminación por manejo inadecuado de residuos o combustibles	Negativo
Agua superficial	Alteración temporal de drenajes naturales durante la construcción	Negativo
Agua superficial	Mejoramiento de la calidad del agua por reducción de vertimientos	Positivo
Paisaje	Alteración visual temporal por presencia de maquinaria y obras	Negativo
Paisaje	Mejoramiento paisajístico posterior a la recuperación de áreas intervenidas	Positivo

Tabla 10. Medio Socioeconómico

Componente	Impacto Ambiental Identificado	Tipo
Comunidad	Generación de molestias por ruido, polvo y tránsito de maquinaria	Negativo
Comunidad	Restricciones temporales de movilidad peatonal y vehicular	Negativo
Comunidad	Incremento temporal de riesgos de accidentalidad	Negativo
Comunidad	Generación de expectativas frente al proyecto	Positivo
Economía local	Generación de empleo temporal	Positivo
Economía local	Dinamización de actividades comerciales y de servicios	Positivo
Salud pública	Mejoramiento de las condiciones sanitarias de la población	Positivo
Calidad de vida	Incremento de la cobertura y calidad del servicio de saneamiento básico	Positivo
Infraestructura pública	Fortalecimiento del sistema de manejo de agua residual	Positivo

Impactos Ambientales Relevantes. Del análisis realizado se identifican como impactos negativos de mayor importancia:

- ✓ Generación de material particulado durante las excavaciones.
- ✓ Incremento de ruido por maquinaria y transporte.
- ✓ Alteración temporal del suelo por movimientos de tierra.
- ✓ Riesgo de contaminación por combustibles y lubricantes.
- ✓ Generación de residuos de construcción y demolición (RCD).
- ✓ Posible afectación temporal de drenajes y cuerpos de agua superficiales.
- ✓ Molestias a la comunidad por restricciones de movilidad y ejecución de obras.

Por su parte, los principales impactos positivos del proyecto corresponden a:

- ✓ Reducción de la contaminación generada por vertimientos de aguas residuales domésticas.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de los cuerpos de agua receptores.
- ✓ Disminución de riesgos sanitarios y de enfermedades asociadas al manejo inadecuado de aguas residuales.
- ✓ Mejoramiento de las condiciones ambientales y de salud pública de la población beneficiaria.
- ✓ Incremento en la calidad de vida de los habitantes del sector.
- ✓ Fortalecimiento de la infraestructura de saneamiento básico del municipio de Jamundí.

Conclusión. La identificación de impactos evidencia que las principales afectaciones ambientales se concentran en la etapa de construcción y tienen un carácter temporal, localizado y manejable mediante la aplicación de las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental. En contraste, los beneficios ambientales y sociales derivados de la operación del sistema de alcantarillado y de la EBAR son permanentes y de amplia cobertura, constituyéndose en el principal aporte del proyecto al mejoramiento de las condiciones ambientales y sanitarias de la región.

10.2. Medidas de Manejo Ambiental

10.2.1. Componente Social

El proyecto constituye una intervención orientada al mejoramiento de la infraestructura de saneamiento básico del sector beneficiado, mediante la adecuada recolección y transporte de las aguas residuales. Su ejecución permitirá mejorar las condiciones sanitarias y reducir los riesgos ambientales asociados al manejo inadecuado de las aguas residuales.

No obstante, durante la etapa constructiva pueden generarse afectaciones temporales sobre la comunidad y el entorno inmediato, principalmente como consecuencia de la excavación de zanjas, instalación de tuberías, construcción de estructuras, circulación y operación de maquinaria y vehículos, almacenamiento temporal de materiales, generación de ruido y material particulado, y ocupación temporal de vías, accesos y demás áreas requeridas para la ejecución de las obras.

La construcción de las redes podrá generar restricciones temporales de movilidad vehicular y peatonal, dificultades de acceso a viviendas, establecimientos u otros predios localizados en los frentes de intervención, así como molestias asociadas con ruido, polvo y presencia de maquinaria. Estas afectaciones serán de carácter predominantemente temporal y deberán ser manejadas mediante una adecuada planificación de los frentes de obra, señalización, mantenimiento de accesos y comunicación previa y permanente con la comunidad.

En el caso particular de la estación de bombeo de aguas residuales, durante la etapa de operación deberán considerarse las posibles molestias asociadas con la generación de olores, actividades periódicas de limpieza y mantenimiento, presencia de vehículos o personal operativo y, especialmente, las situaciones anormales que puedan presentarse por fallas de los equipos, interrupciones del suministro eléctrico, obstrucciones o eventuales reboses de aguas residuales. Estas situaciones deberán contar con procedimientos específicos de prevención, atención y comunicación cuando puedan generar afectaciones sobre la población o los predios cercanos.

En este contexto, el componente social comprende medidas dirigidas a mantener una adecuada relación entre el proyecto, el contratista, la supervisión y la comunidad localizada en el área de influencia directa. Las acciones deberán orientarse principalmente a:

- ✓ Informar oportunamente a la comunidad sobre el alcance del proyecto, actividades programadas, duración estimada y sectores que serán intervenidos.
- ✓ Comunicar previamente las actividades que puedan generar restricciones de acceso, movilidad, ruido, polvo u otras molestias temporales.
- ✓ Mantener señalizados y delimitados los frentes de obra, garantizando condiciones adecuadas y seguras para la circulación peatonal y vehicular.
- ✓ Garantizar, en la medida técnicamente posible, la continuidad de los accesos a viviendas, establecimientos y demás predios durante la instalación de las redes.
- ✓ Coordinar las intervenciones que impliquen cierres parciales o restricciones temporales de vías y accesos.
- ✓ Implementar mecanismos para la recepción, registro, seguimiento y respuesta de peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y solicitudes (PQRSS) relacionadas con las obras.
- ✓ Informar oportunamente sobre contingencias que puedan afectar a la comunidad, particularmente aquellas relacionadas con reboses, fugas o fallas de la estación de bombeo.
- ✓ Prevenir conflictos derivados de la ocupación temporal del espacio, almacenamiento de materiales o desarrollo de actividades constructivas.
- ✓ Restituir oportunamente las superficies, accesos y áreas intervenidas una vez finalizadas las obras.
- ✓ Promover un comportamiento respetuoso del personal del proyecto frente a residentes, usuarios y demás actores presentes en el área de influencia.

La información suministrada a la comunidad deberá ser clara, verificable y coherente con el avance real de las obras, evitando generar expectativas sobre actividades, beneficios, fechas de terminación o intervenciones que no se encuentren confirmadas.

Cuando las características de la intervención lo requieran, antes del inicio de las obras se deberá realizar un registro del estado inicial de los predios, vías, andenes, cerramientos y demás elementos susceptibles de afectación, mediante

actas, registros fotográficos u otros mecanismos que permitan disponer de evidencia objetiva frente a eventuales reclamaciones asociadas con la ejecución del proyecto.

Asimismo, deberá prestarse especial atención a la identificación de receptores sensibles, tales como instituciones educativas, establecimientos de salud, adultos mayores, personas con movilidad reducida u otros equipamientos que puedan requerir medidas particulares durante la intervención de los frentes de obra.

La implementación de estas medidas permitirá prevenir y reducir los conflictos derivados de la ejecución de las obras, mantener informada a la población, garantizar mecanismos efectivos para la atención de inquietudes y reclamaciones y facilitar la adecuada integración del proyecto con su entorno.
De esta manera, el componente social se constituye en una medida transversal para la gestión del proyecto, particularmente durante la construcción de las redes de alcantarillado y la estación de bombeo, procurando que las afectaciones temporales propias de la obra sean manejadas oportunamente y que los beneficios asociados al mejoramiento de la infraestructura de saneamiento básico se materialicen bajo condiciones social y ambientalmente responsables.

<table>
<tr><th colspan="5">FICHA Nº.1. GESTIÓN SOCIO – AMBIENTAL</th></tr>
<tr><td colspan="5">1. OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Informar y divulgar de manera permanente, entre las comunidades de la zona de influencia directa (ZID), contenidos claros y precisos sobre la obra, estimulando el conocimiento del proyecto por parte de la población como elemento generador de desarrollo que requiere de unos procesos de adaptación para la optimización de este.</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE</td></tr>
<tr><td colspan="5">El manejo de impactos en las comunidades se realiza articulando los elementos ambientales, sociales, culturales y económicos para actuar sobre ellos, de tal manera que permita maximizar los beneficios y minimizar los costos para que el resultado se traduzca en aceptación, uso y disfrute del proyecto.</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. METAS</td><td colspan="3">4. INDICADORES</td></tr>
<tr><td colspan="2">Informar y divulgar a la comunidad en general a través de contenidos técnicos básicos, forma de operación sobre el proyecto informando sobre las medidas que se tomarán para minimizar los riesgos de diferente naturaleza que conlleva la obra y que podrán impactar la comunidad.</td><td colspan="3">Reuniones de socialización/Reuniones programadas.
Reuniones de finalización de obra /No reuniones de finalización programadas.
No asistentes a reunión/ (No habitantes convocados oficialmente)</td></tr>
<tr><td colspan="2">5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO</td><td colspan="3">6. IMPACTOS CONSIDERADOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descontento en la comunidad por falsas expectativas de vinculación al proyecto</td><td colspan="3">Desinformación en los habitantes.
Malestar entre los habitantes de la ZID por las alteraciones y/o cambios en su forma y estilo de vida.
Presencia de conflictos en la ZID entre la población y el contratante.
Prácticas y comportamientos de los habitantes frente a las actividades de la obra que pongan en riesgo el bienestar y la seguridad.</td></tr>
<tr><td colspan="5">7. TIPO DE MEDIDA A IMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td>Control</td><td>Prevención</td><td>Mitigación</td><td>Corrección</td><td>Compensación</td></tr>
<tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">8. ACCIONES A DESARROLLAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">Responder por el seguimiento y ejecución de las actividades contenidas en el PGS.
Se realizará las reuniones generales informativas de inicio en las zonas de mayor envergadura, diez (10) días antes de iniciarse las actividades constructivas.
Se determinará con anterioridad el préstamo o la contratación de los sitios elegidos para las reuniones.
De acuerdo con la importancia y afectación que pueda tener la vía de ingreso al proyecto (en la etapa de pre construcción y construcción) se elabora y coordina la distribución del material informativo, invitaciones, a la comunidad y a las entidades que serán afectadas directamente por las actividades a ejecutarse.
Se elaboraran los impresos que utilizará durante y para la realización de las reuniones: acta de reunión, control de asistencia.
Sobre las reuniones elaborará el respectivo informe anexando la siguiente documentación: actas de la reunión, control de asistencia, constancias de la entrega de las invitaciones. Estos documentos harán parte del informe mensual que el Profesional Social entregara al gestor del proyecto y a la interventoría sobre el cumplimiento de lo establecido en el programa.</td></tr>
<tr><td colspan="5">9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONSTRUCCIÓN</td><td colspan="3">OPERACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">X</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">10. LUGAR DE EJECUCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="5">Área de Influencia Directa de las obras de Construcción</td></tr>
<tr><td colspan="5">11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO</td></tr>
<tr><td colspan="5">actas de la reunión control de asistencia
constancias de la entrega de las invitaciones Foto memoria</td></tr>
<tr><td colspan="5">12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cumplimiento del cronograma Evaluación de los participantes.
Estos documentos harán parte del informe mensual sobre el cumplimiento de lo establecido en el programa.</td></tr>
<tr><td colspan="5">13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Profesional social</td></tr>
</table>

11. ESTRUCTURACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Los Programas de Manejo Ambiental constituyen el conjunto de medidas, acciones y procedimientos orientados a prevenir, mitigar, corregir y controlar los impactos ambientales identificados para el proyecto.

Estos programas se conciben como una herramienta de gestión ambiental que permite garantizar la adecuada interacción entre las actividades del proyecto y los componentes físico, biótico y socioeconómico presentes en su área de influencia durante las etapas de preconstrucción, construcción, operación y mantenimiento. Asimismo, establecen las actividades a desarrollar, los responsables de su ejecución, los mecanismos de seguimiento y los indicadores que permitirán verificar su cumplimiento y efectividad.

La formulación de los Programas de Manejo Ambiental se fundamentó en la información recopilada durante la caracterización ambiental del área de influencia, el análisis de las actividades constructivas y operativas previstas, así como en los resultados de la identificación y valoración de los impactos ambientales potenciales asociados al proyecto.

Para la estructuración de los programas se desarrollaron las siguientes actividades:

1. Revisión y análisis de la información técnica y ambiental disponible del proyecto.
2. Caracterización de las condiciones ambientales y socioeconómicas del área de influencia.
3. Identificación y valoración de los impactos ambientales potenciales asociados a las diferentes etapas del proyecto.
4. Definición de medidas de manejo ambiental orientadas a la prevención, mitigación, corrección y control de los impactos identificados.
5. Formulación de programas específicos de manejo ambiental, estructurados mediante fichas de manejo ambiental.

Los programas formulados están dirigidos principalmente al manejo de los impactos asociados a las actividades de construcción y operación de las redes de alcantarillado sanitario y de la EBAR, garantizando el cumplimiento de la

normatividad ambiental vigente y la protección de los recursos naturales y de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto.
Cada Ficha de Manejo Ambiental se encuentra identificada mediante un código único, el cual corresponde al programa de manejo respectivo y al consecutivo de la ficha, facilitando su implementación, seguimiento y control durante la ejecución del proyecto.

11.1. Grupo de Gestión Ambiental

El Contratista conformará el Grupo de Gestión Ambiental que está orientado a planificar todas las actividades de manejo ambiental y social necesarias para la ejecución del proyecto. Para ello contara con los profesionales calificados y capacitados para atender las obligaciones contractuales adquiridas.

Objetivos

1. Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Manejo Ambiental - PMA
2. Gestionar los permisos y requerimientos legales.
3. Adelantar las acciones de manejo ambiental durante el proceso constructivo y post-constructivo.

11.2. Acciones para ejecutar por el grupo de gestión ambiental

La gestión AMBIENTAL debe estar liderada por el director de la obra quien establecerá todas las políticas y lineamientos, de conformidad con la normatividad vigente.

- ✓ Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato, ante las autoridades, desde la etapa preliminar al inicio de la ejecución del proyecto.
- ✓ Mantener actualizado el Plan de Manejo Ambiental - PMA de acuerdo con las necesidades que se presenten durante el transcurso de las obras.
- ✓ Verificar que se ejecute el Plan de Manejo Ambiental - PMA según el presupuesto definido para ejecutar las medidas o acciones que lo requieran.
- ✓ Brindar capacitación e inducción ambiental a todos los trabajadores.
- ✓ Responder los requerimientos de las Autoridades Ambientales, de la Interventoría y demás partes interesadas.

- ✓ Garantizar la respuesta a todas las quejas, inquietudes y/o reclamos de la comunidad dando la solución pertinente.
- ✓ Garantizar que se mantenga la señalización, demarcación y seguridad en general en los frentes de obra.
- ✓ Presentar los informes establecidos, indicando el avance del cumplimiento de cada uno de los programas que conforman el Plan, con los registros correspondientes, para aprobación de la Interventoría.

11.3. Funciones de los Integrantes del Grupo de Gestión Ambiental

Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental:

- ✓ Garantizar la ejecución del Plan de Manejo Ambiental - PMA.
- ✓ Elaborar el cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental - PMA, el cual deberá estar articulado al programa de construcción del proyecto, y velar por su cumplimiento.
- ✓ Establecer las relaciones del proyecto con las autoridades ambientales y locales, así como con las comunidades aledañas.
- ✓ Participar en las reuniones programadas con la comunidad e instituciones, para tratar los temas relacionados con el proyecto.
- ✓ Elaborar informes mensuales de las actividades ambientales realizadas en el período.

Profesionales del Grupo de Gestión Ambiental:

Este grupo estará conformado por tres profesionales, un ingeniero Ambiental, un profesional de Seguridad y Salud en el Trabajo y un profesional en el área Social, que tendrán como funciones las siguientes:

- ✓ Ejecutar los programas del Plan de Manejo Ambiental - PMA.
- ✓ Definir las medidas que se deberán tomar en caso de presentarse un impacto no identificado en el Estudio de Impacto Ambiental.
- ✓ Velar por el mantenimiento de la maquinaria y los equipos que participen en la ejecución del proyecto, de acuerdo con la normatividad y a lo definido en el Plan de Manejo Ambiental - PMA.
- ✓ Cumplir con el cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental - PMA.

- ✓ Realizar todas las actividades relacionadas con la comunidad, como reuniones, diseñar los instrumentos de información, divulgación de mensajes, entre otros.

12. ACTIVIDADES DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental - PMA propuesto responde a los requerimientos legales y técnicos establecidos en los Términos de Referencia de los pliegos definitivos para evitar, corregir y compensar los impactos de las acciones generadas por la ejecución de las obras, además de tener en cuenta la normatividad ambiental legal vigente aplicable a las mismas.

Tabla 11. Programas ambientales

PROGRAMA DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTION AMBIENTAL	CODIGO
Cumplimiento Requisitos Legales	PRL-01
PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN	CODIGO
Protección de los ecosistemas y recursos naturales	PEC-01
Información sobre el PMA, educación y capacitación al personal y comunidad	PEC-02
Manejo de la flora y la fauna	PEC-03
Manejo del suelo	PEC-04
PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DEL PROYECTO	CODIGO
Establecimiento, manejo de campamento y aislamiento de obra	PMP-02
Manejo, almacenamiento y transporte de materiales de construcción	PMP-03
Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	PMP-04
Control de calidad del aire y ruido	PMP-05
Puesta en marcha	PMP-06
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	CODIGO
Manejo de residuos sólidos	PMR-01
Manejo de residuos de construcción y demolición	PMR-02
Manejo de residuos líquidos	PMR-03
PROGRAMA DE DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO EBAR Y COLECTORES	CODIGO
Desmantelamiento, restauración y abandono	PDA-01

12.1. Contenido de las fichas de manejo ambiental

Objetivo: Precisa el fin de los programas ambientales formulados.

Evaluación socioambiental: Resume los resultados de la evaluación, incluyendo los efectos a manejar, la importancia del impacto y los componentes afectados.

Etapa de aplicación: Indica el momento de la obra en el cual se deben realizar las medidas de manejo ambiental propuestas.

Tipo de medida: Señala el carácter del programa, como son: prevención, protección, mitigación, control, compensación y restauración.

Acciones para desarrollar: Describe las acciones, procedimientos y equipos requeridos para ejercer el manejo ambiental de la actividad.

Tecnologías que utilizar: Se describen teórica y conceptualmente las técnicas, métodos o sistemas que se emplearán durante la ejecución de las acciones a desarrollar.

Cronograma de ejecución: Definición del tiempo necesario para la implementación de los programas de manejo planteados.

Lugar de aplicación: Definición del lugar / sitio donde se implementarán los programas.

Responsable de la ejecución: Establece personas y/o entidades encargadas de la ejecución o control y seguimiento de las acciones de manejo presentadas en la ficha ambiental. Lugar de aplicación y/o población beneficiada. Indica el (los) sitio(s) en el (los) cual (les) se deben desarrollar las acciones de manejo ambiental.

Personal requerido: Determina los profesionales, técnicos y mano de obra no calificada necesarios para ejecutar las acciones propuestas.

Indicadores de seguimiento y monitoreo: Establece las unidades de medida que permiten realizar el seguimiento de las actividades y verificar el

cumplimiento del objetivo. Además, se determina la frecuencia de medición del indicador (FR).

Cuantificación y Costos: Establece la manera en que se definen los costos unitarios y totales

13. PROGRAMAS AMBIENTALES

13.1. PROGRAMA DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

<table>
<tr><td colspan="2">PRL – 01</td><td colspan="6">CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES</td></tr>
<tr><td colspan="8">OBJETIVO
✓ Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.
✓ Cumplir con la normatividad vigente, en relación con los mecanismos de participación, control social, atención a los derechos de petición y las solicitudes de información.</td></tr>
<tr><td colspan="8">ETAPA</td></tr>
<tr><td colspan="7">Pre-construcción</td><td>X</td></tr>
<tr><td colspan="7">Construcción</td><td>X</td></tr>
<tr><td colspan="7">Puesta en marcha</td><td>X</td></tr>
<tr><td colspan="8">IMPACTOS POTENCIALES</td></tr>
<tr><td colspan="2">CAUSA</td><td colspan="3">IMPACTOS</td><td colspan="2">IMPORTANCIA</td><td>POBLACIÓN AFECTADA</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Desarrollo de las actividades de las obras de
construcción y puesta en marcha</td><td colspan="3">Modificación del ecosistema a intervenir</td><td colspan="2" rowspan="3">ALTA</td><td rowspan="3">Comunidades del AID
Recursos Naturales</td></tr>
<tr><td colspan="3">Generación de expectativas sociales</td></tr>
<tr><td colspan="3">Procesos Sancionatorios</td></tr>
<tr><td colspan="8">TIPO DE MEDIDA</td></tr>
<tr><td>Prevención</td><td>X</td><td>Control</td><td>X</td><td>Restauración</td><td></td><td>Compensación</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Protección</td><td></td><td>Mitigación</td><td></td><td>Recuperación</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">ACCIONES PARA DESARROLLAR</td></tr>
<tr><td colspan="8">El profesional ambiental, antes del inicio de las obras verificará que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales, para lo cual, durante la etapa Pre-constructiva, debe determinar y adelantar la gestión para obtener los permisos, concesiones, licencias y/o autorizaciones que requiera para la ejecución de las mismas.
Para la obtención de los permisos, 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.
Servicios provisionales: El contratista tramitará las autorizaciones para realizar las conexiones de servicios públicos necesarias, de acuerdo con lo establecido por cada entidad prestadora. En ningún caso permitirá conexiones fraudulentas. Todas las conexiones deben ser realizadas siguiendo las normas técnicas correspondientes y a la terminación de la obra, los servicios serán cancelados y retirados. El contratista presentará los Paz y Salvo de las entidades respectivas.
Programas de Desvíos: El contratista planteará las diferentes alternativas de cierre de vías, interrupciones de tráfico y rutas alternas para cada sector del proyecto, concertarlas con la comunidad circundante y enviar la solución adoptada a la autoridad de tránsito respectiva para obtener el permiso correspondiente. Todas las actividades referentes al programa de Desvío se clasificarán en el PMT de obra aprobado.
Es responsabilidad del contratista, a través de su profesional ambiental, verificará y dará cumplimiento con los requerimientos establecidos en los actos administrativos mediante los cuales se otorgan los permisos.
En los informes mensuales se reportará el cumplimiento de los mismos, los cuales serán verificados por la interventoría. No obstante, el Contratista, puede adquirir los materiales de construcción –agregados pétreos, asfalto, concreto etc. a un tercero, al igual que disponer los escombros, en escombreras manejadas por terceros, en ese caso, el especialista ambiental verificará que los proveedores cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes, de conformidad con la normatividad y anexar copia de los permisos correspondientes en el PMA.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>PRL – 01</td><td colspan="4">CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES</td></tr>
<tr><td colspan="5">El 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 con los plazos establecidos por la Constitución Nacional</td></tr>
<tr><td colspan="5">METODOLOGÍA</td></tr>
<tr><td colspan="5">A través del grupo de gestión ambiental se garantizará la consecución de todos los permisos necesarios para la ejecución de la obra. La gestión SOCIOAMBIENTAL debe estar liderada por el director de la obra quien establecerá todas las políticas y lineamientos, de conformidad con lo solicitado por la entidad contratante.

El contratista de obra contará con el personal mínimo para la implementación de los programas y/o proyectos de manejo ambiental que aplican para su obra, conforme los requerimientos del pliego de condiciones.</td></tr>
<tr><td colspan="2">LUGAR DE APLICACIÓN</td><td colspan="3">TIEMPO DE EJECUCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">Se ejecutará en la obra y todos los sitios contemplados para la ejecución del proyecto.</td><td colspan="3">Permanente (durante todo el desarrollo de la obra)</td></tr>
<tr><td colspan="2">RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</td><td colspan="3">PERSONAL REQUERIDO</td></tr>
<tr><td colspan="2">El Contratista por medio del área de gestión ambiental.</td><td colspan="3">Profesional Social
Profesional Ambiental
Residente de obra
Profesional SST</td></tr>
<tr><td>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</td><td>INDICADORES</td><td>META</td><td>FR</td></tr>
<tr><td>Verificación por parte de la interventoría de las gestiones y radicados ante las autoridades competentes</td><td>(No. de permisos otorgados en la etapa de pre-construcción / No. de permisos requeridos por etapa) * 100

(No. de permisos otorgados en la etapa de construcción / No. de permisos requeridos por etapa) * 100

(No. de permisos otorgados en la etapa de puesta en marcha / No. de permisos requeridos por etapa) * 100</td><td>100%</td><td>Por etapa del proyecto</td></tr>
<tr><td colspan="5">CUANTIFICACIÓN Y COSTOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Los costos están incluidos en el respectivo contrato.</td></tr>
</table>

13.2. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

PEC – 01	PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y RECURSOS NATURALES

OBJETIVO

Controlar el deterioro y/o la afectación de recursos hídricos y demás áreas utilizadas por la fauna silvestre como medios de protección y refugio, alimento y/o corredores para migración, zonas de reproducción o distribución espacial natural, de tal manera que se asegure la protección, conservación y normal actividad de la fauna en el área de influencia directa del proyecto.

ETAPA	
Pre-construcción	X
Construcción	X
Puesta en marcha	X

IMPACTOS POTENCIALES

CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	POBLACIÓN AFECTADA
Desarrollo de las actividades de las obras de construcción y puesta en marcha	Modificación de hábitats faunísticos. Ahuyentamiento de fauna por incremento de niveles de ruido y presencia del personal. Alteración puntual de la fauna edáfica.	BAJA	Comunidades del AID

TIPO DE MEDIDA

Prevención	X	Control	X	Restauración		Compensación	
Protección		Mitigación		Recuperación			

ACCIONES PARA DESARROLLAR

1. Identificar claramente las necesidades ambientales en las áreas donde se limitará la para el proyecto de **Actualización de la Solución Definitiva de los Sistemas de Recolección, Transporte y Tratamiento de Aguas Residuales en las zonas priorizadas del corregimiento de San Isidro, municipio de Jamundí, Valle del Cauca**, con lo cual, se protegerá el hábitat de la fauna asociada a los diferentes ecosistemas con posibilidad de intervención.
2. Incluir dentro de las jornadas semanales en educación ambiental dirigidas al personal interno, temas dirigidos a resaltar la importancia de las interacciones fauna-entorno, su función en el ecosistema y su relación con el hombre.
3. De darse captura a algún espécimen vivo de la fauna silvestre, éste será soltado en áreas con una oferta ambiental similar al sitio de captura.
4. Si la captura es de ejemplares pertenecientes a especies dependientes (crías) o individuos con alguna limitación o afectación, en lo posible serán entregados a la autoridad ambiental competente para adelantar su posterior proceso de reubicación al entorno natural.
5. Se buscará minimizar la generación de residuos en todas las actividades del proyecto y se dará su adecuada disposición final evitando la acumulación de los mismos por periodos prolongados. Las actividades estarán establecidas en el Protocolo de manejo de Residuos Sólidos según su clasificación que será entregado a la interventoría. El contratista entregara los soportes de los gestores de residuos ante la interventoría previo al inicio de la etapa constructiva.
6. Se fomentará la cultura de la reutilización y el reciclaje en todo el personal y áreas de trabajo.
7. Se mantendrán limpias de residuos y escombros las áreas destinadas al cumplimiento de actividades operativas.
8. No se realizará ningún tipo de quema de residuos.
9. Se prohibirá al personal vinculado al proyecto la realización de cualquier acción que pueda afectar los ecosistemas.

PEC – 01	PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y RECURSOS NATURALES		
10. Se prohibirá el vertimiento de aguas residuales a los cuerpos de aguas y suelo			
METODOLOGÍA			
A través de las capacitaciones de inducción y charlas ambientales se brindará la información pertinente sobre las medidas de protección de ecosistemas y recursos naturales, manejo de residuos sólidos y líquidos, así como aspectos normativos aplicables.			
LUGAR DE APLICACIÓN	**TIEMPO DE EJECUCIÓN**		
Se ejecutará en las instalaciones del campamento de obra y/o en el sitio destinado para la realización de las inducciones y charlas.	Permanente (durante todo el desarrollo de la obra)		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del área de gestión ambiental.	Profesional Social Profesional Ambiental Personal de Apoyo		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
Capacitaciones al personal vinculado al proyecto sobre la importancia y responsabilidad individual y colectiva de la conservación de los recursos naturales.	(No. de personas capacitadas / No. de trabajadores total vinculados al proyecto) * 100	≥90%	Mensual
Intervención antrópica inclusivamente en las áreas autorizadas por la autoridad ambiental competente.	% Intervención cobertura vegetal = (Intervención realizada por el proyecto / Intervención aprobada por la Autoridad Ambiental competente) * 100		
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos están incluidos en el respectivo contrato.			

PEC – 02	INFORMACIÓN SOBRE EL PMA, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL Y COMUNIDAD		
OBJETIVO Capacitar al personal que ingresa al proyecto en los temas de medidas de manejo social, ambiental, aspectos administrativos, seguridad y salud en el trabajo, aspectos culturales y económicos que se presentan dentro del área de influencia de la obra en el desarrollo de cada una de las etapas.			
ETAPA			
Pre-construcción			X
Construcción			X
Puesta en marcha			X
IMPACTOS POTENCIALES			
CAUSA	**IMPACTOS**	**IMPORTANCIA**	**POBLACIÓN AFECTADA**
Desarrollo de las actividades de las obras de construcción y puesta en marcha	Cambio en la calidad de vida.	MEDIA	Personal contratado para los trabajos del proyecto y comunidad

PEC – 02	INFORMACIÓN SOBRE EL PMA, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL Y COMUNIDAD		
	Generación de empleo	MEDIA	

TIPO DE MEDIDA

Prevención	X	Compensación		Mitigación	X	Control	X
Protección		Recuperación		Restauración			

ACCIONES PARA DESARROLLAR

1. Involucrar en el programa de inducción y capacitación a todo el personal vinculado al proyecto, contratistas, mano de obra no calificada y calificada.
2. La temática sugerida para las charlas ambientales es:

TEMA	ALCANCE	DIRIGIDO A	RESPONSABLE
TECNICA	Alcance técnico del proyecto (tipo de obra, especificaciones técnicas a aplicar, cantidades de obra y presupuesto de obra, etc.)	Profesionales del proyecto (ambiental, social, SST y técnicos)	Residente de obra
SOCIAL	Relaciones con la comunidad Manejo de conflictos	Personal de obra: operarios de maquinaria y equipos, maestros, ayudantes, obreros, así como a los profesionales.	Profesional Social
AMBIENTAL	Protección de flora y fauna. Protección de Ecosistemas sensibles o de manejo especial. Manejo de materiales de construcción y concreto. Manejo integral de residuos líquidos, RCD, residuos reciclables y desechos. Manejo de señalización y manejo de tráfico. Normas ambientales, sanciones por el incumplimiento ambientales. Importancia de la Biodiversidad.	Personal de obra: operarios de maquinaria y equipos, maestros, ayudantes, obreros, así como a los profesionales. Comunidad	Profesional Ambiental
SST	Todos los planteados en el SG SST	A todo el personal de obra: Nivel Directivo, Nivel técnico, Nivel operativo	Profesional SST

Los anteriores temas se reforzarán a medida que avanza el proyecto de acuerdo con el desarrollo de este, durante las jornadas laborales del personal en los tiempos estimados exclusivamente para charlas diarias.

METODOLOGÍA

El programa será ejecutado durante las sesiones de inducción de capacitación al personal.
Las inducciones y capacitaciones se desarrollarán de manera teórica y con ejemplos prácticos, cuando sea posible con el apoyo de medios audiovisuales e ilustrativos de los temas a trabajar.
Se procurará la participación de todos los asistentes.
Como una forma de evitar quejas y reclamos el contratista llevará a cabo talleres con la comunidad, durante los cuales explicará los procedimientos que se llevarán a cabo para brindar un adecuado manejo y disposición de cada tipo de residuo generado durante la etapa de construcción. El contratista deberá tener en cuenta las observaciones y aportes realizados por los participantes, y de ser necesario modificará los procedimientos de manejo adecuado de los residuos con previa aprobación de la interventoría.

LUGAR DE APLICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN

PEC – 02	INFORMACIÓN SOBRE EL PMA, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL Y COMUNIDAD		
Se ejecutará en las instalaciones del campamento de obra y/o en el sitio destinado para la realización de las inducciones y charlas.	Previo al inicio de actividades laborales del personal		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del área de gestión ambiental, Social y de SST.	Profesional Ambiental Profesional Social Profesional SST Personal de Apoyo		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
Cada capacitación se evaluará en forma participativa y las actividades deberán contar con registros de asistencia y pruebas teóricas programadas, toda esta información será verificada por la Interventoría.	Número de capacitaciones ejecutadas / Número total de capacitaciones programadas	100%	Mensual
	Número de personas capacitadas / Número de personas contratadas		
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos están incluidos en el respectivo contrato.			

PEC – 03	MANEJO DE FAUNA Y FLORA		
OBJETIVO Establecer estrategias de conservación y protección para fauna y flora presentes en el área de influencia para el proyecto. Sensibilizar al personal sobre la conservación del medio ambiente, en especial la importancia de conocer y proteger la fauna y flora local y regional. Implementar medidas para mitigar la presión sobre la fauna del sector, a causa del desarrollo del proyecto.			
ETAPA			
Pre-construcción			X
Construcción			X
Puesta en marcha			X
IMPACTOS POTENCIALES			
CAUSA	**IMPACTOS**	**IMPORTANCIA**	**POBLACIÓN AFECTADA**
Desarrollo de las actividades de las obras	Deterioro paisajístico.	MEDIA	Comunidad Fauna Flora Paisaje Agua Suelo
	Disminución de la cobertura vegetal.		
	Modificación de hábitats.		
	Ahuyentamiento de fauna por incremento de niveles de ruido.		
	Alteración puntual de la fauna edáfica.		
TIPO DE MEDIDA			

PEC – 03		MANEJO DE FAUNA Y FLORA					
Prevención	X	Compensación		Mitigación		Protección	
Recuperación		Restauración		Control	X		

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Fauna:

1. Establecer la prohibición la captura de cualquier ejemplar de la fauna silvestre, ya sea con fines de consumo, comercialización o domesticación mediante charlas y letreros.
2. Se sensibilizará mediante charlas bimensuales al personal que labora en los frentes de obra sobre especies que puedan causar algún peligro al ser humano y su tratamiento en campo para evitar posibles incidentes. Las autoridades competentes serán las encargadas de definir los procedimientos a realizar en caso de capturarse algún espécimen vivo de la fauna silvestre.

Flora:

1. El programa inicio con la delimitación exacta de las áreas a intervenir de acuerdo con los planos para el proyecto, con lo cual, se evitarán afectaciones mayores a las requeridas por el mismo.
2. En las charlas de inducción y capacitación realizadas al personal vinculado al proyecto, se incluirá la importancia de la conservación de la flora y la responsabilidad individual y colectiva del personal en dicha conservación.

Cualquier acción del personal propio de la organización o contratista que vaya en contra de la normatividad ambiental legal vigente y de las políticas del Contratista y los procedimientos establecidos para este fin, será causal de impedimento para ejercer sus actividades dentro del proyecto.

METODOLOGÍA			
El manejo de fauna y flora se logrará mediante la realización de capacitaciones al personal vinculado			
LUGAR DE APLICACIÓN	**TIEMPO DE EJECUCIÓN**		
Se ejecutará en las instalaciones del campamento de obra y/o en el sitio destinado para la realización de las inducciones y charlas.	Permanente (durante todo el desarrollo de la obra)		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del área social, gestión ambiental y SST.	Profesional Ambiental, Profesional Social, Personal de Apoyo		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
Capacitar al personal para que se tome conciencia sobre los posibles efectos de la alteración del medio ambiente.	Metro lineal de material vegetal removido = metro lineal de material vegetal proyectado	=0	Mensual
	No. de capacitaciones proyectadas por mes / No. de capacitaciones realizadas * 100	100%	Mensual
Cumplir con la normatividad ambiental vigente en cuanto al manejo de fauna silvestre.	Cumplimiento legal a toda la normatividad ambiental legal vigente	100%	
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos están incluidos en el respectivo contrato.			

PEC - 04	MANEJO DEL SUELO

OBJETIVO

Disminuir los impactos ocasionados sobre los suelos en donde se realizarán las actividades y ubicación de instalaciones.
Realizar una buena disposición de los residuos sólidos convencionales, manejo de residuos RESPEL sólidos y líquidos durante el desarrollo de las actividades.
Realizar una buena disposición de los vertimientos producto de los baños portátiles y/o sistema séptico durante el desarrollo de las actividades de las obras.

ETAPA

PEC - 04	MANEJO DEL SUELO
Pre-construcción	X
Construcción	X
Puesta en marcha	X

IMPACTOS POTENCIALES

CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	POBLACIÓN AFECTADA
Desarrollo de las actividades de las obras	Contaminación del suelo. Deterioro paisajístico.	ALTA	Comunidades del AID

TIPO DE MEDIDA

Prevención	X	Compensación		Mitigación		Protección	X
Recuperación		Restauración		Control	X		

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Manejo de los residuos sólidos y RCD:
El manejo de los residuos sólidos se describe en la ficha de manejo PMR - 01, PMR - 02.

Manejo de los residuos líquidos:
El manejo de los residuos líquidos se describe en la ficha de manejo PMR - 03.

Manejo paisajístico:

1. Realizar el cerramiento perimetral con malla eslabonada y viga de cimentación en concreto
2. Realizar jornadas de sensibilización en el uso y manejo adecuado del suelo y el paisaje, dirigidas a todas las personas involucradas en los procesos de adecuación de terreno.
3. Evitar realizar movimientos de tierra en áreas identificadas como de baja estabilidad.
4. Informar a la comunidad sobre las actividades a realizar y los impactos que se puedan generar de acuerdo con las condiciones específicas del suelo (Socializaciones a la comunidad)
5. Realizar el mejoramiento paisajístico en la etapa de restauración de las áreas intervenidas con el fin de minimizar la afectación.
6. Los vehículos deberán ser revisados y verificados con el fin de evitar que se presenten fugas de aceite y/o combustible que pueda causar la contaminación del suelo y las fuentes hídricas.
7. Durante el tránsito por carreteras de la zona, los vehículos pesados deberán cumplir con las normas de seguridad vial, transitar a una velocidad máxima de 30 Km/hora con el fin de disminuir el efecto visual por dispersión de partículas.

Excavaciones:

8. Se realizarán las excavaciones teniendo cuidado con las estructuras de las vecindades y las redes de servicio público existente.
9. Se limitaran los movimientos de tierra a solo lo necesario.
10. Manejo de aguas superficiales y subsuperficiales.
11. Reposición de cobertura vegetal.

Movimiento de tierras:

12. Se retirará la capa orgánica para la implementación de rellenos. La ejecución de cortes y rellenos se deberá hacer con los taludes apropiados de acuerdo con el diseño geotécnico.
13. Se evitará el acopio de materiales cerca de los cauces y estructuras de drenaje o zonas donde por acción de las aguas de escorrentía puedan transportarse hacia los drenajes naturales.
14. Se tomarán medidas para evitar que al momento de la excavación se deslicen materiales hacia las zonas de protección. El material se dispondrá en forma de cordones y no de montículo.
15. A medida que se vayan conformando los taludes tanto de corte como de excavación, se deben ir implementando las medidas de empradización y revegetalización.
16. El material de corte, si el diseño lo especifica, podrá ser utilizado como material de relleno. El resto se deberá disponer en la zona de disposición de material sobrante autorizado. Para controlar el arrastre de material por acción de los vientos, se deberán mantener los cordones humedecidos durante el almacenamiento temporal o cubiertos.
17. En la etapa de extendido para la conformación de rellenos, se deberá hacer la misma acción de riego, si la construcción se realiza en época seca. En caso de que al momento de realizar un corte se detecten problemas de inestabilidad, estos deben ser mitigados inmediatamente con el fin de no permitir el desarrollo del fenómeno.
18. La conformación de rellenos se deberá construir mediante la conformación de capas debidamente compactadas de acuerdo con el diseño.

PEC - 04	MANEJO DEL SUELO
19.	Cuando sea necesario colocar entibados, puntales, etc., en madera para la protección de los taludes de la excavación, esta deberá proceder de depósitos legalmente establecidos y deberán almacenarse en lugares adecuados, de tal manera que no interfiera con las actividades normales de la obra.
20.	Los materiales inertes generados por las excavaciones que se utilizarán como material de relleno en otros lugares de la obra, se protegerán con carpas plásticas o de lona para evitar su dispersión. Los sobrantes se dispondrán en los sitios autorizados por la autoridad ambiental, respetando las recomendaciones técnicas al respecto.
21.	En ningún caso se permitirá el vertimiento de las aguas de drenaje de la excavación sobre las vías o zonas superficiales aledañas a la obra.
22.	Cuando se utilice el espacio público, el tiempo de almacenamiento no deberá ser superior a 24 horas. La ubicación del material de excavación no deberá poner en peligro la estabilidad de la obra y no deberá interferir con las demás actividades y labores cotidianas del sector.
23.	Se deberá mantener alcantarillas, desagües y tubería de conducción en buen estado de funcionamiento, sea, sin daños ni obstrucciones.
24.	Los espaldones de los cortes con pendientes suaves a moderadas se recomienda una cubierta vegetal con especies herbáceas que amarren el suelo, como pastos rastreros con estolones o manicillo.
25.	La erosión eólica del suelo solamente se dará en etapa de construcción, por cuanto será durante la misma que algunas áreas permanezcan sin cobertura, o existan apilamientos de la tierra removida para su reutilización. En lo posible, se cubrirá la tierra en época seca, y algunas áreas serán regadas levemente con agua, lo cual evitará también que se afecte la calidad del aire.

METODOLOGÍA			
Charlas de sensibilización con todo el personal vinculado al proyecto. Jornadas de socialización con la comunidad del AID. Implementación de todas las medidas establecidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos.			
LUGAR DE APLICACIÓN	**TIEMPO DE EJECUCIÓN**		
Campamento y frentes de obra.	Permanente (durante todo el desarrollo de la obra)		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del área social y gestión ambiental.	Profesional Ambiental Profesional Social Personal de Apoyo		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
Los mecanismos de monitoreo serán a través de inspecciones periódicas al manejo y disposición de residuos en el campamento y frentes de obra. Control al mantenimiento de los baños portátiles y/o sistema séptico.	(No. de trabajadores capacitados sobre protección del recurso suelo / No. de trabajadores involucrados en el desarrollo de esta actividad.) * 100 Volumen de Tierra removida = (Volumen removido (m^3/mes) / Volumen Proyectado (m^3/mes)) * 100	100 %	Semestral Mensual
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos están incluidos en el respectivo contrato.			

13.3. PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DEL PROYECTO

PMP - 02	ESTABLECIMIENTO, MANEJO DE CAMPAMENTOS Y AISLAMIENTO DE OBRA
OBJETIVO Definir las normas y políticas para la ubicación y manejo de las instalaciones del campamento en el área de influencia de las obras garantizando que las incidencias negativas sobre el entorno sean mínimas. Definición de estrategias que conduzcan a la mitigación de los posibles impactos que pueda generar la instalación y operación del campamento.	
ETAPA	
Pre-construcción	X

<table>
<tr><td colspan="2">PMP - 02</td><td colspan="8">ESTABLECIMIENTO, MANEJO DE CAMPAMENTOS Y AISLAMIENTO DE OBRA</td></tr>
<tr><td colspan="6">Construcción</td><td colspan="4">X</td></tr>
<tr><td colspan="6">Puesta en marcha</td><td colspan="4">X</td></tr>
<tr><td colspan="10">IMPACTOS POTENCIALES</td></tr>
<tr><td colspan="2">CAUSA</td><td colspan="4">IMPACTOS</td><td colspan="2">IMPORTANCIA</td><td colspan="2">POBLACIÓN AFECTADA</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Instalación y operación del campamento.

Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos de origen domésticos.</td><td colspan="4">Remoción de cobertura vegetal</td><td colspan="2" rowspan="4">BAJA</td><td colspan="2" rowspan="4">Recursos hídricos, Suelo, Fauna, Comunidad, Paisaje</td></tr>
<tr><td colspan="4">Alteración de la dinámica socioambiental</td></tr>
<tr><td colspan="4">Afectación de comunidades faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="4">Presión sobre la infraestructura de bienes, insumos y servicios</td></tr>
<tr><td colspan="10">TIPO DE MEDIDA</td></tr>
<tr><td>Prevención</td><td>X</td><td>Compensación</td><td></td><td>Mitigación</td><td>X</td><td>Protección</td><td></td></tr>
<tr><td>Recuperación</td><td></td><td>Restauración</td><td></td><td>Control</td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10">ACCIONES PARA DESARROLLAR</td></tr>
<tr><td colspan="10">1. Las instalaciones correspondientes a campamento, bodega y taller se localizarán en un área que no altere la infraestructura local y donde se garantice principalmente el suministro de energía, agua potable y el fácil acceso para el mantenimiento de las unidades sanitarias portátil.
2. Instalar el campamento preferiblemente en el área que se localice al interior de las obras o en sitios o zonas despejadas donde no sea necesario remover vegetación arbórea o arbustiva, preferiblemente en sectores desmontados o cubiertas por pastos y donde la topografía del terreno permita la fácil adecuación del área para la instalación de equipos y campamentos, sin efectuar movimientos de tierra o realizar explanaciones.
3. La distribución de las diferentes áreas al interior del campamento deberá llevarse a cabo teniendo en cuenta las normas de Seguridad y Salud en el trabajo.
4. Obtener previamente el permiso del propietario del predio en el cual se va a ubicar el campamento (si es el caso).
5. Seleccionar los lugares para las instalaciones de los campamentos con base en criterios ambientales y considerando las posibles consecuencias que se puedan generar sobre las comunidades cercanas.
6. Al seleccionar una vivienda o cualquier locación, éstas deberán ofrecer las mejores condiciones ambientales y de servicios para el personal y la operación.
7. Se debe adecuar sistemas de recolección, clasificación y disposición de residuos generados en el campamento, de acuerdo con las recomendaciones realizadas en las fichas de manejo de residuos sólidos y líquidos.
8. El campamento contará con baterías sanitarias fijas o portátiles, caseta de residuos, bodega de almacenamiento, zona de vestier, oficinas, además de los avisos, cartelera SST, extintores y señalización que permitan prevenir riesgos.
9. El campamento estará demarcado y aislado 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.

Las zonas localizadas dentro del área de influencia de la obra que se establecen a continuación son las que deberán permanecer aisladas:
• Frentes de trabajo.
• Sitios de almacenamiento de materiales de construcción.
• Sitios de disposición de residuos de construcción y material sobrante reutilizable.
• Zonas de almacenamiento de sustancias químicas y combustibles.
• Zonas de parqueo de vehículos y almacenamiento de equipos y herramientas.
• Zonas de tala o traslado de árboles.

10. Se instalarán avisos instructivos y educativos en las zonas de campamentos, respecto al manejo de residuos sólidos y otras normas de conservación ambiental, tales como: No captura de animales silvestres, o No verter productos químicos o peligrosos a cuerpos de agua o zonas boscosas, No cortar ramas de árboles, etc.
11. En caso de contar con restaurantes y comedores, estarán ubicados dentro de los campamentos y deberán cumplir con normas de higiene. No se permitirá la ubicación de restaurantes temporales, ni vendedores ambulantes en andenes y zonas que obstaculicen el tráfico peatonal o vehicular.</td></tr>
</table>

PMP - 02	ESTABLECIMIENTO, MANEJO DE CAMPAMENTOS Y AISLAMIENTO DE OBRA

12. Se dispondrá dentro del área del campamento una zona donde el personal de la construcción pueda descansar durante la hora del almuerzo. No se permitirá el uso de las vías públicas para este fin.
13. En cuanto al sitio de almacenamiento de productos peligrosos (inflamables, corrosivos, explosivos, etc.), se tendrá mucho cuidado cuando se haga cerca de campamentos de trabajadores u otros conglomerados humanos.
14. Los campamentos estarán bien iluminados, contarán con vigilancia e identificados con una valla.
15. La valla será construida e instalada de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas en el contrato.
16. Durante el proceso de selección del área destinada para localizar el campamento, se deberá planificar las necesidades e implicaciones para su restauración una vez realizado el desmantelamiento.
17. Se creará un registro fotográfico con las condiciones de la zona antes de iniciar la construcción y después de terminar las actividades del proyecto, con el propósito de asegurar la restauración de la zona si fuese necesario.
18. Dentro del campamento se encontrarán los recibos de pago de cada uno de los servicios públicos con los que cuenta el área de construcción.

MANEJO ZONA DE ALMACENAMIENTO

1. Se deberá controlar el abastecimiento y disposición de combustible requerido para el proyecto.
2. El cargue y descargue de los combustibles se realizará de forma segura, contando con el personal capacitado para esta actividad quien conocerá de todos los procedimientos de atención de incidentes.
3. El mantenimiento y reparación de equipos se realizará únicamente en los sitios dispuestos por el contratista. Se permitirá únicamente el cambio de alguna parte mecánica de los motores la cual no involucre ningún tipo de afectación o impacto ambiental. En caso contrario de presentarse un daño que no se pueda dar respuesta en campo o que genere una potencial afectación ambiental, será devuelto el equipo a los talleres y será remplazado por un equipo que se encuentre en buen estado.
4. Los cambios de aceite de los motores se harán preferiblemente en talleres del área, evitando derrames en tierra.
5. No se permitirá el funcionamiento de equipos, maquinaria y vehículos con fugas de aceite y silenciadores en mal estado.
6. El contratista no verterá ninguna sustancia química al suelo o a ningún cuerpo de agua. La maquinaria será lavada por fuera del área del proyecto en sitios debidamente autorizados para tal fin.
7. En el campamento estarán 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.

LUGAR DE APLICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN		
Locaciones y sitios destinados para la operación de las obras de construcción	Permanente (durante todo el desarrollo de la obra)		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del área Técnica, SST y gestión ambiental.	Profesional Ambiental Profesional SST Residente de obra Personal de apoyo		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
El área de gestión ambiental realizará inspecciones periódicas a las condiciones ambientales, sanitarias y de seguridad del campamento	(No. de medidas de manejo ejecutadas / No. de medidas de manejo planteadas) * 100	100%	Mensual
	Manejo adecuado de campamentos u instalaciones provisionales = Aceptable	100%	Mensual
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos están incluidos en el respectivo contrato.			

PMP - 03	MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
OBJETIVO Definir las medidas de manejo ambiental y seguridad durante el transporte, almacenamiento y manejo de materiales de construcción. Prevenir accidentes por el transporte y manipulación de materiales de construcción.	
ETAPA	

<table>
<tr><td>PMP - 03</td><td colspan="8">MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pre-construcción</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Construcción</td><td colspan="6">X</td></tr>
<tr><td colspan="3">Puesta en marcha</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="9">EVALUACIÓN SOCIO – AMBIENTAL</td></tr>
<tr><td>CAUSA</td><td colspan="2">IMPACTOS</td><td colspan="2">IMPORTANCIA</td><td colspan="4">ELEMENTOS AFECTADOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Transporte y manejo de materiales de construcción a utilizar en las obras</td><td colspan="2">Alteración en la calidad del aire por emisiones de gases y material particulado.</td><td colspan="2">BAJA</td><td colspan="4" rowspan="2">Suelo Vehículos Comunidad Aire</td></tr>
<tr><td colspan="2">Alteración en los niveles del ruido.</td><td colspan="2">BAJA</td></tr>
<tr><td colspan="9">TIPO DE MEDIDA</td></tr>
<tr><td>Prevención</td><td>X</td><td colspan="2">Compensación</td><td></td><td colspan="2">Mitigación</td><td></td><td>Control</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Protección</td><td>X</td><td colspan="2">Recuperación</td><td></td><td colspan="2">Restauración</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">ACCIONES PARA DESARROLLAR</td></tr>
<tr><td colspan="9">MEDIDAS GENERALES</td></tr>
<tr><td colspan="9">El Contratista deberá obtener el material de una cantera/fuente autorizada que tenga la capacidad instalada para proveer tanto en cantidad como en calidad. Así mismo deberá realizar la adquisición de madera de fuentes autorizadas y legalmente constituidas.

El contratista presentará ante la interventoría un listado de los proveedores de cada uno de los materiales que se emplearán durante la etapa de construcción. Este listado se presentará antes de iniciar actividades. Si durante el desarrollo de la obra el contratista cambia o incluye proveedores, se deberá informar a la interventoría. A su vez el contratista debe presentar un listado que contenga la descripción e identificación de los vehículos en los cuales se realizará el transporte de los materiales desde el proveedor hasta la obra.

Almacenamiento de los materiales de construcción:
1. El almacenamiento se realizará preferiblemente sobre el área destinada como acopio, en la medida que se avance en la obra se prevé la colocación directa del material en el sitio de disposición definitivo.
2. Se ejecutará un programa de capacitación en el manejo de procedimientos operativos y prácticas seguras para todo el personal que interviene en las labores propias a realizar con los materiales de construcción.
3. Se cumplirán la normatividad legal vigente para el manejo adecuado de materiales de construcción.
4. El material será almacenado en un área lo más alejado posible de los sitios ocupados por el personal y las excavaciones.
5. El contratista propone el manejo y el almacenamiento sin usar contenedores. Se contará con un patio de acopio donde los materiales pétreos estarán definidos en un espacio señalizado y paredes en madera que no permitan que se combinen.

Manipulación:
1. El directo responsable del manejo de los materiales principales en la obra será el director de obra y/o residente principal, quien poseerá amplia capacitación y experiencia en esta labor, será el responsable por los resultados y consecuencias del descargue del material en la obra.
2. Se mantendrá un inventario periódico detallado del sobre el material utilizado y será objeto de seguimiento por parte de la interventoría.

Transporte al interior de la obra:
3. En la obra se transportará el material teniendo en cuenta las medidas de seguridad y se deberá transportar de manera mecánica bien sea en retroexcavadora, minicargador y/ o volquetas.

Transporte en carretera:
4. Ningún vehículo que transporte materiales podrá transitar por las vías públicas con carga que sobresalga del volco.
5. Transportar el material únicamente en el vehículo asignado (volqueta con carpado), de tal manera que se garantice la seguridad y estabilidad de la carga durante el transporte.
6. La carga deberá estar debidamente, apilada, sujeta y cubierta de tal manera que no presente peligro para las personas y el medio ambiente.</td></tr>
</table>

PMP - 03	MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

7. En el transporte el material deberá ser acomodado de tal manera que no se arrastre en la vía, no se caiga, no interfiera con la visibilidad del conductor, no comprometa la estabilidad o conducción del vehículo, no oculte las luces (frenado, direccionales)
8. El vehículo contara con todos los rótulos de identificación reflectivos de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana.
9. El vehículo deberá contar con los elementos mínimos de atención de emergencias como lo es: extintor, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo de recolección y limpieza.
10. El vehículo de transporte se proveerá de combustible antes de realizar el cargue de los materiales.
11. Los vehículos asignados al transporte de material no podrán transportar pasajeros.
12. Asegurar el cumplimiento de la normatividad legal vigente en materia de transporte.

Descarga del material:

13. Antes de iniciar la descarga del material se deberá retirar el personal del sitio y ubicarlo a una distancia mínima de 10 m a la redonda.
14. Confirmar el tramo y/o sitio de disposición antes de proceder a descargar.
15. Por norma de seguridad no se pueden trabajar en presencia de tormentas eléctricas.
16. Cuando se descargue el material no se debe parar sobre él.

El Contratista deberá implementar las siguientes medidas ambientales específicas para el manejo integral de los siguientes materiales de construcción:

1. Manejo de materiales pétreos:

En el frente de obra sólo se mantendrán los materiales necesarios para el desarrollo de la misma, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el Contratista defina y que la Interventoría apruebe, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua.
En los frentes de obra el Contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente 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.

2. 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.
La manipulación de cemento o del hormigón debe realizarse con los elementos de protección adecuada, 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 un material protector 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.
Está prohibido depositar estas mezclas cerca o dentro 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.
El Constructor tiene que disponer de los medios necesarios para que el transporte y manipulación en obra de la mezcla no produzca derrames, salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo. Los métodos utilizados para el vaciado del concreto en obra deben permitir una regulación adecuada de la mezcla, evitando su caída con demasiada presión o que choque con las formaletas o el refuerzo. Por ningún motivo se permite la caída libre del concreto desde alturas superiores a 1.50 m.
Las formaletas usadas para el confinamiento y soporte de la mezcla en su periodo de endurecimiento deben ser aprobadas por el Interventor, este diseño debe permitir el vertido y secado adecuado de la mezcla, además, deben ser herméticas con el objeto de minimizar el riesgo de pérdida de mezcla, por último, serán removidas cuando la mezcla haya alcanzado la resistencia de diseño.
Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua, el concreto se debe colocar de tal manera que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

3. Medidas de manejo para asfalto:

PMP - 03	MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

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

4. Medidas para el manejo de prefabricados:

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

LUGAR DE APLICACIÓN	TIEMPO DE LA EJECUCIÓN
Sitio definitivo - Instalaciones de apoyo (almacenamiento de material) – frentes de trabajo.	Durante la etapa operativa
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**
Contratista por medio del área técnica, gestión ambiental y SST.	Ingeniero Residente Profesional Ambiental Profesional SST Personal de apoyo

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	INDICADORES	META	FR
Los mecanismos de monitoreo serán inspecciones al almacenamiento según lo establecido en esta ficha y reportará cualquier anomalía para tomar las medidas necesarias de forma oportuna.	(Número de medidas implementadas / Número de medidas establecidas) * 100	Material adquirido	Mensual
		100%	Mensual
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos son inherentes al programa y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.			

PMP - 04	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

OBJETIVO

Establecer mecanismos y procedimientos para el adecuado uso, mantenimiento, parqueo y movilización de la maquinaria, equipo y vehículos para prevenir y disminuir la afectación de los recursos naturales, la contaminación atmosférica y los riegos de accidentes de los trabajadores.

ETAPA		
Pre-construcción		
Construcción	X	
Puesta en marcha	X	

EVALUACIÓN SOCIO – AMBIENTAL			
CAUSA	**IMPACTOS**	**IMPORTANCIA**	**ELEMENTOS AFECTADOS**
	Emisión de gases	BAJA	
	Emisión de material particulado	BAJA	

PMP - 04	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS		
Manejo de maquinaria, equipo y vehículos a utilizar en las obras de construcción	Generación de ruido	BAJA	Suelo Vehículos Comunidad Aire
	Contaminación de suelos y/o aguas por derrames de aceites y/o combustibles	MEDIA	

TIPO DE MEDIDA							
Prevención	X	Compensación		Mitigación	X	Control	X
Protección		Recuperación		Restauración			

ACCIONES PARA DESARROLLAR

MEDIDAS GENERALES

1. Los sitios destinados para el parqueo de maquinaria y equipos dentro del proyecto deben estar provistos de cerramientos adecuados (como mínimo colombinas plásticas y cinta reflectiva).
2. El transporte de equipos dotados de orugas se efectuará mediante tracto mulas 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.
3. Se prohíbe el uso de cornetas o pitos que emitan altos niveles de ruido.
4. Se debe disponer de carrotanque que efectúen el rociado con agua de las vías para mantener humedecido el afirmado, especialmente en aquellos sectores donde se transite por áreas habitadas, evitando así el levantamiento de polvo y las molestias ocasionadas por el mismo.
5. En lo posible se evitará la utilización de vías de acceso y áreas de propiedad privada. Cuando exista la necesidad de utilizarlas, se contará con el permiso previo de sus propietarios.
6. Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se podrá utilizar equipo que produzca ruido por fuera de los niveles sonoros permitidos para la zona, tales como compresores, ranas, etc.
7. El contratista programará aquellas actividades donde se generan los mayores niveles de ruido (excavaciones y demoliciones) dentro del periodo diurno. Para poder realizar actividades en el periodo nocturno el contratista tramitará los permisos ante la autoridad municipal competente. Los permisos obtenidos deberán permanecer en la oficina o campamento utilizado por el contratista.
8. Cada máquina o equipo será apagado en el momento de terminar labores asignadas, evitando así la generación de ruido y la emisión de gases. Los equipos y la maquinaria permanecerán en zonas que no invadan el espacio público; las zonas escogidas deben permanecer señalizadas, para lo cual se utilizará cinta de demarcación. Con el fin de no alterar las condiciones de la zona, el contratista deberá adaptar instalaciones ya existentes para el almacenamiento y parqueo de equipos, herramientas y vehículos.
9. En caso de las reparaciones que por fuerza mayor se le practiquen a un equipo o maquinaria fuera de las áreas establecidas para tal fin, éstas deben ser reportadas a la interventoría del proyecto, especificando las posibles causas del suceso.

LUGAR DE APLICACIÓN	TIEMPO DE LA EJECUCIÓN		
Sitio definitivo - Instalaciones de apoyo – frentes de trabajo.	Durante la etapa de construcción		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del área técnica, gestión ambiental y SST.	Ingeniero Residente Profesional Ambiental Profesional SST Personal de apoyo		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
El contratista verificará el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	Número de certificados vigentes (Técnico-Mecánica) / Número de vehículos en obra * 100	100%	Mensual
	Número de mantenimientos realizados al mes / Número de mantenimientos programados al mes * 100	100%	Mensual

CUANTIFICACIÓN Y COSTOS

Los costos son inherentes al programa y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.

PMP - 05	CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

OBJETIVO

Establecer mecanismos de control encaminadas a minimizar la emisión de ruido y de la concentración de material particulado en el aire.

PMP - 05	CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO							
ETAPA								
Pre-construcción								
Construcción	X							
Puesta en marcha	X							
EVALUACIÓN SOCIO – AMBIENTAL								
CAUSA	**IMPACTOS**			**IMPORTANCIA**		**ELEMENTOS AFECTADOS**		
Manejo de maquinaria, equipo y vehículos a utilizar en las obras	Afectación a la fauna			BAJA		Trabajadores Comunidad del AID Fauna Calidad del aire		
	Generación de ruido y material particulado			BAJA				
	Afectación a la salud de las personas			ALTA				
TIPO DE MEDIDA								
Prevención	X	Compensación		Mitigación	X	Control		
Protección		Recuperación		Restauración				

ACCIONES PARA DESARROLLAR

MEDIDAS GENERALES

Las siguientes medidas serán implementadas por el contratista durante todo el tiempo de ejecución de la obra:

1. Para el control de Ruido deberá garantizar los mantenimientos preventivos a los equipos y maquinaria empleada en el proyecto
2. Señalización en vía de acceso para control de velocidad de los vehículos (límite máximo de 30 km/h) y de restricción del uso de resonadores, sirenas, cornetas o pitos.
3. Realizar verificación del estado de la maquinaria, vehículos y equipos utilizados durante la construcción del proyecto, por parte del área de SST.
4. En caso de que se presenten fallas o estado deteriorado de la maquinaria, vehículos y equipos, deberán ser cambiados/ reparados para continuar con su uso.
5. Las actividades constructivas se llevarán a cabo en jornada diurna. En caso de que se desarrollen actividades nocturnas se deberá informar a la comunidad del AID con anterioridad.
6. Uso de EPP.
7. Para tiempo seco (días de no lluvia), y dependiendo el tipo de suelo y la eficiencia de humectación se realizarán humedecimientos sobre las áreas desprovistas de acabados (vías, andenes), al igual que a los materiales que se almacenen temporalmente en el frente de obra y que sean susceptibles de generar material particulado.
8. Para efectuar la demolición de infraestructura (edificaciones o viviendas) se cubrirá la totalidad de la edificación con mallas que controlen las emisiones fugitivas resultantes de esta actividad.
9. No se permitirán las quemas a cielo abierto en los lugares donde se adelantan las obras.
10. Cuando se requiera el uso de compresores neumáticos para la limpieza de la superficie de la vía, se garantizará el humedecimiento de la misma de tal forma que se evite la emisión de partículas fugitivas.
11. Evitar el almacenamiento de material orgánico por periodos que permitan su descomposición (descapote).
12. El contratista garantizará el aislamiento del equipo y operario para el uso de cortadoras y pulidoras, con el fin de mitigar el ruido y la generación de material particulado.
13. Todos los equipos y vehículos deben contar con la alarma de reversa.
14. Se utilizará maquinaria de trabajo que produzca la menor vibración y generación de ruido.
15. Se exigirá la utilización de silenciadores en los exostos de los vehículos, maquinaria y equipo.
16. Se evitará el uso de cornetas o pitos que emitan altos niveles de ruido.
17. Se protegerá la cobertura vegetal arbórea y arbustiva existente a lo largo de las vías de acceso, esta sirve como amortiguador del ruido.
18. En vías pavimentadas su rotura con martillo neumático se considera la actividad que mayor afectación sonora va a producir, para mitigar los efectos se realizará la actividad en horario diurno, preferiblemente en horas de mayor actividad vehicular, de esta forma se atenuaría eficazmente el ruido producido.

LUGAR DE APLICACIÓN	TIEMPO DE LA EJECUCIÓN
Sitio definitivo - Instalaciones de apoyo – frentes de trabajo.	Durante la etapa de construcción

PMP - 05	CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del gestión ambiental y SST.	Ingeniero Residente Profesional Ambiental Profesional SST Profesional Social		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
El contratista verificará el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.	Número de certificados de mantenimientos preventivos / Número de vehículos en obra * 100	100%	Mensual
	Número de PQRS sobre afectaciones a la comunidad del AID por Ruido / Material particulado	0	Mensual
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos son inherentes al programa y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.			

PMP – 06	PUESTA EN MARCHA

OBJETIVO
Verificar el adecuado funcionamiento de la EBAR.
Verificar que no se presenten fugas o filtraciones en las unidades que contendrán agua.

ETAPA	
Pre-construcción	
Construcción	
Puesta en marcha	X

IMPACTOS POTENCIALES

CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desarrollo de las pruebas y puesta en marcha de la EBAR	Afectación a la cantidad y calidad de recurso hídrico Generación de olores Afectación a la salud	ALTA	Agua Trabajadores Población localizada en el AID

TIPO DE MEDIDA

Prevención	X	Compensación		Mitigación	X	Protección	X
Recuperación		Restauración		Control	X		

ACCIONES PARA DESARROLLAR

De conformidad con el manual inicial de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento, se debe:

1. Durante las pruebas de estanqueidad de depósitos y tuberías / en carga: el contratista deberá realizar los ensayos en todas las unidades con agua limpia con el fin de evitar la generación de olores y afectación a la salud de los trabajadores.

Se realizarán las pruebas de estanqueidad siguiendo la secuencia de las líneas de proceso para optimizar el consumo de agua y reducir el volumen de efluentes generado.

En caso de tomar agua proveniente de una fuente hídrica esta deberá contar con permiso de concesión de aguas superficiales otorgado por la CVC. De lo contrario, será adquirida de fuentes autorizadas.

PMP – 06	PUESTA EN MARCHA		
1. Residuos: los residuos tales como lodos (biosólidos y basura deberán ser tratados adecuadamente y dispuestos de acuerdo con la regulación ambiental. 2. Control de plagas: para evitar la proliferación de vectores se realizará un control de plagas cada 2 o 3 meses con un gestor debidamente autorizado. 3. Limpieza: limpieza diaria de las canastillas en la EBAR para evitar o minimizar la generación de olores ofensivos.			
LUGAR DE APLICACIÓN	**TIEMPO DE EJECUCIÓN**		
En las instalaciones del proyecto	Durante el desarrollo de las actividades de puesta en marcha		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del área Técnica, SST y Ambiental.	Ingeniero Residente Profesional SST Profesional Ambiental		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
El personal del área Técnica, SST y Ambiental del proyecto verificará constantemente el cumplimiento de las obligaciones impuestas en el programa.	(Cantidad de residuos generados/ cantidad de residuos dispuestos adecuadamente) * 100	100%	Mensual
	Porcentaje de pérdidas de agua respecto al caudal usado en las pruebas de estanqueidad	0	
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos están incluidos en el respectivo contrato.			

13.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

PMR – 01	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS						
OBJETIVO Manejar y disponer de manera apropiada los residuos sólidos generados en cada una de las actividades desarrolladas en el proyecto, evitando la afectación de suelo, agua y aire.							
ETAPA							
Pre-construcción							
Construcción			X				
Puesta en marcha			X				
EVALUACIÓN SOCIO – AMBIENTAL							
CAUSA	**IMPACTOS**		**IMPORTANCIA**		**ELEMENTOS AFECTADOS**		
Generación de residuos sólidos	Alteración de las propiedades del suelo		MEDIA		Agua Suelo Fauna Aire Comunidad		
	Alteración de las propiedades del agua superficial		MEDIA				
	Generación de olores		MEDIA				
	Cambio en la percepción de los componentes paisajísticos		MEDIA				
TIPO DE MEDIDA							
Prevención	X	Compensación		Mitigación	X	Control	X
Protección		Recuperación		Restauración			
ACCIONES PARA DESARROLLAR							
Como principio fundamental para el manejo adecuado de los residuos sólidos es importante ante todo realizar separación en la fuente, de acuerdo con la procedencia, composición física y química, la factibilidad de manejo, aprovechamiento, almacenamiento y la disposición final. Así las cosas, se desarrollará lo siguiente: 1. En la obra y otras instalaciones se adecuará una zona techada donde se depositarán temporalmente los residuos sólidos. Estos residuos serán separados y dispuestos según su naturaleza.							

PMR – 01	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

2. Para el tratamiento y disposición final de los diferentes desechos se hará con empresas autorizadas que cuenten con las licencias ambientales a nivel regional y nacional (si fuere necesario).
3. El adecuado manejo de los residuos es responsabilidad del Contratista quien es el directo generador de los residuos producidos en los diferentes frentes de trabajo. Para ello, deberá tenerse en cuenta la separación propuesta, con el fin de facilitar su manejo, aprovechamiento y disposición final.
4. De acuerdo con la frecuencia de las rutas de recolección de residuos de la empresa de aseo prestadora de servicio de recolección en el municipio de Jamundí, la brigada de Orden, Limpieza y Aseo (OLA) se encargará
5. de disponer en bolsas separadas los residuos ordinarios ubicándolos en los sitios autorizados para su posterior recolección y transporte a disposición final.

Para dar cumplimiento se instalarán puntos ecológicos en sitios estratégicos de acuerdo con los frentes de trabajo existentes (sin embargo, de acuerdo con el número de cuadrillas y trabajos realizados por estas, se entregarán bolsas plásticas para el manejo de los residuos generados en las jornadas de trabajo.), los cuales contarán con tres canecas metálicas de 55 galones que serán codificados de la siguiente manera:

TIPO	CLASIFICACIÓN	DISPOSICIÓN	TRATAMIENTO FINAL
Orgánicos Aprovechables	Residuos sobrantes de comida.	Recipiente VERDE	Se procederá a utilizar la ruta de recolección de residuos Municipal.
Aprovechables	Plástico, cartón, vidrio, papel, metales. Madera.	Recipiente BLANCO	Se procederá a su almacenamiento temporal y luego ser entregadas a empresas o asociaciones recuperadoras legalmente constituidas o que cuenten con el aval de la Autoridad Ambiental.
No Aprovechables	Papel higiénico, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, papeles metalizados.	Recipiente **NEGRO**	Se procederá a utilizar la ruta de recolección de residuos Municipal.
Peligrosos	Elementos, envases impregnados de hidrocarburos, aceites y químicos, bolsas de cemento, baterías, también los residuos de origen biológico.	Recipiente ROJO	Serán entregados por el contratista a operadores autorizados que cuenten con los permisos legales y ambientales vigentes para su manejo y disposición final.
Chatarra	Chatarra	Estos residuos se deberán apilar a un costado de la caseta de almacenamiento de residuos.	Los materiales que no se reutilicen en la obra se almacenarán temporalmente y se entregarán a cooperativas recicladoras.
Posconsumo	Llantas, RAEE, pilas, baterías, bombillos	Sitio adecuado para su almacenamiento temporal	Estos residuos deberán devolverse a los proveedores para ser entregadas como planes posconsumo o entregados a un tercero que cuente con los permisos ambientales vigentes para su aprovechamiento y disposición final.

Ver Anexo No 3 – Listado de Gestores autorizados para disposición de Respel.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	INDICADORES	META	FR

PMR – 01	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
El contratista junto con el monitoreo de parte de la interventoría velará por una correcta segregación, almacenamiento temporal de los residuos domésticos y no domésticos producidos durante el desarrollo del proyecto. La totalidad de los residuos generados y dispuestos debe ser soportada mediante las respectivas actas de entrega a terceros, las cuales deben estar debidamente cualificadas y cuantificadas.	Cantidad de residuos dispuestos adecuadamente / Cantidad de residuos generados	=1	Mensual
	Cantidad de residuos reciclables entregados a las cooperativas de reciclaje / Cantidad de residuos reciclables generados	=1	Mensual
	Cantidad de residuos peligrosos entregados a la empresa de recolección de residuos peligrosos / Cantidad de residuos especiales generados	= 1	Mensual
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos son inherentes al programa y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.			

LUGAR DE APLICACIÓN	TIEMPO DE LA EJECUCIÓN
En las instalaciones del proyecto y todos los frentes de obra.	Esta ficha se aplicará durante todas las actividades de las etapas operativa y Puesta en marcha del programa que demanden manejo de residuos sólidos.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**
El Contratista por medio del área técnica, gestión ambiental y SST.	Profesional Ambiental Profesional SST Personal de apoyo

PMR - 02	MANEJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
OBJETIVO Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los RCD, prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente por la disposición de estos residuos.			
ETAPA			
Pre-construcción			
Construcción		X	
Puesta en marcha		X	
EVALUACIÓN SOCIO – AMBIENTAL			
CAUSA	**IMPACTOS**	**IMPORTANCIA**	**ELEMENTOS AFECTADOS**
Generación de RCD	Alteración de la calidad visual y paisajística	MEDIA	Agua Suelo Fauna Aire Comunidad
	Alteración de las propiedades del agua superficial	MEDIA	
	Contaminación del suelo y/o afectación de la cobertura Vegetal	MEDIA	
	Riesgo a la salud de la comunidad aledaña	MEDIA	

TIPO DE MEDIDA							
Prevención	X	Compensación		Mitigación	X	Control	X
Protección	X	Recuperación		Restauración			

PMR - 02	MANEJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ACCIONES PARA DESARROLLAR

El contratista, durante todo el tiempo de ejecución del proyecto ejecutará las siguientes medidas de manejo ambiental de residuos especiales (RCD): **(Anexo 2. Gestores autorizados por la autoridad ambiental vigencia 2026)**

1. Establecer con previa autorización de la Interventoría un sitio de almacenamiento temporal de RCD 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.
2. Se prohíbe la utilización de 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 este destinada a zona dura de acuerdo con los diseños.
3. Los tiempos de permanencia en obra de los RCD no deben ser superiores a veinticuatro (24) horas, de requerirse un tiempo mayor deberá concertarse con la Interventoría las condiciones para su acopio.
4. Deberá realizar la recuperación de los espacios utilizados para el acopio de RCD, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales elementos y residuos en general.
5. Diariamente, 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 o el Contratante.
6. 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.
7. En caso de que las volquetas destinadas para la evacuación de RCD 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.
8. 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.
9. 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.
10. Los RCD deben ser dispuestos en sitios previamente seleccionados y acondicionados y evaluados para tal fin; deben ser autorizados por la Interventoría o la entidad ambiental correspondiente y/o la supervisión de proyecto. El contratista presentará copia a la Interventoría las autorizaciones y/o permisos ambientales, una vez se generen se deberán presentar los gestores vigentes previamente verificados en la página oficial de la Autoridad Ambiental descrita al final de esta ficha.
11. Adicionalmente si se pretende tener otros sitios de adecuación de terreno en el área de influencia del proyecto, para reutilización del material de excavación, estos deben contar con concepto de viabilidad o autorización por la CVC.
12. Una vez finalizadas las obras se deberá recuperar y restaurar el espacio público afectado y el área de los patios de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la reconformación total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.

En lo que concierne a la recolección y transporte de RCD, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 0472 de 2017 y Resolucion 1257 de 2021 Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones, en la cual se establece:

13. La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor.
14. Posibilitar el cargue y descargue de los RCD evitando la dispersión de partículas.
15. Cubrir la carga durante el transporte, evitando el contacto con la lluvia y el viento.
16. Los vehículos utilizados para esta actividad deben cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte y emisiones atmosféricas.

LUGAR DE APLICACIÓN	TIEMPO DE LA EJECUCIÓN
En las instalaciones del proyecto y todos los frentes de obra.	Esta ficha se aplicará durante todas las actividades de las etapas de construcción y puesta en marcha del programa que demanden manejo de RCD.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**
El Contratista por medio del área técnica, gestión ambiental y SST.	Profesional Ambiental Profesional SST Personal de apoyo

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	INDICADORES	META	FR
	Volumen generado m3 / Volumen dispuesto en sitio autorizado m3		

PMR - 02	MANEJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
El contratista verificará 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. La totalidad de los residuos generados y dispuestos debe ser soportada mediante las respectivas actas de entrega a terceros, las cuales deben estar debidamente cualificadas y cuantificadas. Se debe contar con las certificaciones de disposición final y/o aprovechamiento de los RCD expedida por el gestor de RCD autorizado.		100%	Mensual
	CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al programa y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.			

PMR- 03	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS						
OBJETIVOS Identificar y evaluar las instalaciones ocupadas por las actividades del proyecto que garanticen el adecuado manejo, tratamiento y disposición de aguas servidas generadas durante su operación. Asegurar el adecuado manejo de las aguas residuales domésticas. Establecer los procedimientos para el manejo de aguas residuales domésticas.							
ETAPA							
Pre-construcción				X			
Construcción				X			
Puesta en marcha				X			
IMPACTOS POTENCIALES							
CAUSA	**IMPACTOS**			**IMPORTANCIA**		**POBLACIÓN AFECTADA**	
Desarrollo de las actividades propias del proyecto	Deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea Alteración de las propiedades del suelo y componentes paisajísticos Generación de olores ofensivos Propagación de vectores infecciosos			ALTA		Agua Suelo Fauna Aire Comunidad	
TIPO DE MEDIDA							
Prevención	X	Compensación		Mitigación	X	Protección	
Recuperación		Restauración		Control	X		
ACCIONES POR DESARROLLAR							
Campamento: El campamento se instalará en contenedores uno como oficina y el otro como bodega tomados en alquiler y/o se alquilará una vivienda que sirva como oficina/almacén en un punto intermedio dentro de la zona del proyecto y desarrollo de las obras.							
- UNIDADES SANITARIAS PORTATIL Las instalaciones de los baños portátil contarán con los respectivos ductos de aguas negras para el manejo de aguas residuales, las cuales deben ser recolectadas por la empresa de mantenimientos; para esto se debe realizar inspección y verificación de que cada locación usada para la instalación operativa. Los baños portátiles deberán contar con lavamanos.							

PMR- 03	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

El servicio de baños portátiles será contratado con empresas especializadas, las cuales no solamente proporcionarán dichos elementos, sino que también se encargarán del manejo, recolección, transporte y disposición final de tales residuos domésticos. La empresa seleccionada para prestar este servicio al proyecto deberá contar con los respectivos permisos y autorizaciones ambientales para el manejo y disposición final de aguas residuales domésticas, otorgados por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).
Se tendrán en cuenta las siguientes medidas de manejo que eviten afectaciones al buen funcionamiento de los sistemas de disposición de aguas residuales:

1. No se deberán arrojar papeles u objetos extraños a los sanitarios
2. No se deben usar químicos en la limpieza de los sanitarios.
3. Se deberán revisar periódicamente los sistemas de drenaje y los acoples de las tuberías, para detectar posibles fallas o fugas.
4. El manejo de residuos líquidos generados en actividades como el lavado de vehículos deben realizarse en lavaderos autorizados por el área ambiental para así garantizar la correcta disposición de los vertimientos líquidos.

CANTIDAD DE UNIDADES SANITARIAS PORTÁTILES Y FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO:
Cantidad mínima de instalaciones sanitarias en Construcciones según la PSAI (Asociación Internacional para la Sanidad Portátil)

Cantidad de empleados	Cantidad mínima de instalaciones de sanitarios. (Si se realiza el mantenimiento una vez por semana)
1 a 10	1
11 a 20	2
21 a 30	3
31 a 40	4
Más de 40 entonces una (1) instalación adicional cada diez (10) empleados adicionales	
Cantidad de empleados	Cantidad mínima de instalaciones de sanitarios. (Si se realiza el mantenimiento más de una vez por semana)
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 75	4
76 a 95	5
Mas de 95, entonces una (1) instalación adicional cada 20 empleados adicionales	

Fuente: PSAI (2013b)

El periodo de mantenimiento lo determinan diferentes factores como: número de usuarios (población trabajadora), frecuencia de uso, lugar, temperatura, genero, entre otros. Se tendrá en cuenta los datos registrados en la tabla anterior.

Residuos Líquidos Contaminados:
Los líquidos potencialmente peligrosos y material absorbente que haya sido utilizado para la limpieza de derrames.

1. Estos residuos deben ser almacenados en tanques metálicos superficiales, debidamente rotulados o localizados en una zona dotada de un dique de contención.
2. Estos residuos contaminados deberán ser entregados a personas naturales o jurídicas o empresas legalmente constituidas autorizadas por la autoridad ambiental para realizar la disposición final de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.

<table>
<tr><td colspan="2">PMR- 03</td><td colspan="3">MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Aguas de Escorrentía:
3. Las aguas de escorrentía pluvial, deberán ser conducidas hasta los canales y cunetas, con las pendientes necesarias para facilitar el drenaje, previo el retiro de material sólido generado por el arrastre de materiales de construcción.
4. Se debe prever la colocación de desarenadores antes de la entrega a las fuentes superficiales, en caso de que se haga; estas son estructuras que permiten la sedimentación por gravedad de la arena y partículas de tamaño relativamente elevado.</td></tr>
<tr><td colspan="5">METODOLOGÍA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Funcionamiento de todos los sistemas para el manejo de los residuos líquidos, además de la obtención de todos los permisos ante la autoridad ambiental competente deberá recopilar todos los soportes (documentación fotografías, constancias, recibos, actas, certificados) que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas descritas en esta ficha y entregará esta información al interventor con el fin de que este diligencie y presente debidamente los informes.</td></tr>
<tr><td colspan="2">LUGAR DE APLICACIÓN</td><td colspan="3">TIEMPO DE EJECUCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">Locaciones operativas del proyecto, bodegas, almacén, sitios de descanso del personal y oficinas.</td><td colspan="3">Permanente</td></tr>
<tr><td colspan="2">RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</td><td colspan="3">PERSONAL REQUERIDO</td></tr>
<tr><td colspan="2">El Contratista por medio del área técnica, gestión ambiental y SST.</td><td colspan="3">Profesional Ambiental Profesional SST
Personal de apoyo</td></tr>
<tr><td>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</td><td>INDICADORES</td><td>META</td><td>FR</td></tr>
<tr><td>La Interventoría realizara visitas de inspección a las instalaciones operativas y sitios de descanso, supervisando la correcta conexión al sistema y funcionamiento de todos los aditamentos que componen las unidades sanitarias.</td><td>(No. de locaciones inspeccionadas / No. de locaciones ocupadas) * 100</td><td>100 %</td><td>Mensual</td></tr>
<tr><td>Las locaciones que presenten fallas en los sistemas y aditamentos de manejo de residuos líquidos, se dará un plazo máximo de tres días para su corrección, contado desde la notificación de la interventoría</td><td>Número de baños instalados por cada 15 empleados = 1
(Número de mantenimientos realizados mensual / Número de mantenimientos programados mensual)</td><td>100 %</td><td>Mensual</td></tr>
<tr><td colspan="5">CUANTIFICACIÓN Y COSTOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Los costos están incluidos en el presupuesto general.</td></tr>
</table>

13.5. PROGRAMA DE DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO

PDA - 01	PROGRAMA DE DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO EBAR Y COLECTORES

OBJETIVO

Establecer medidas de recuperación, restauración y control, que contribuyan al desmantelamiento de las locaciones e infraestructura establecida para el desarrollo del proyecto y la restauración y abandono de las áreas utilizadas durante la ejecución del mismo sin dejar ningún tipo de pasivos ambientales.
Realizar limpieza y restauración a cada una de las áreas intervenidas.

ETAPA	
Pre-construcción	
Construcción	
Puesta en marcha	X

IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES

CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desmantelamiento, restauración y abandono de áreas e infraestructura utilizada durante la ejecución de las obras.	Modificación en la cobertura vegetal	BAJA	Suelo Fauna Cobertura vegetal
	Cambio en el uso del suelo	BAJA	
	Modificación de la dinámica poblacional por migraciones	BAJA	
	Modificación en la oferta y demanda de servicios públicos y sociales	BAJA	
	Cambio en las actividades productivas	BAJA	

TIPO DE MEDIDA

Prevención	Mitigación		Compensación		Control	X
Protección	Recuperación	X	Restauración	X		

ACCIONES PARA DESARROLLAR

1. Almacenamiento temporal de los materiales, segregación de los residuos, transporte de los materiales y disposición final de los mismos en áreas acordadas anteriormente.
2. Inspección detallada de las áreas intervenidas (base, locaciones y áreas de operación) para evaluar las necesidades y el alcance de la limpieza y la restauración ambiental.
3. Observar las normas de seguridad industrial básicas durante las labores de desmantelamiento de locaciones, buscando minimizar los riesgos de accidentes.
4. Dotar al personal encargado del equipo de seguridad necesario según las labores a realizar (trabajos mecánicos y eléctricos).
5. Disponer de los medios de transporte adecuados para trasladar los equipos, maquinarias y enseres.
6. En caso de realizar actividades de desmantelamiento en áreas de riesgo en altura, se requerirá de todos los elementos de seguridad y de la participación del personal debidamente calificado.

Restauración:
Se programarán cuadrillas para hacer recorridos a lo largo de todas las áreas y de todos los accesos utilizados con el fin de limpiar y restaurar los sitios intervenidos.

Manejo de los residuos no domésticos y/o peligrosos almacenados de manera temporal, mientras que el Contratista dispone con una empresa encargada de este tipo de residuos debidamente certificada y licenciada ambientalmente.
Se deben retirar de las áreas de trabajo la infraestructura temporal su señalización, entre otros.

PDA - 01	PROGRAMA DE DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO EBAR Y COLECTORES

Abandono:
Levantamiento de toda la infraestructura de locaciones, equipos y maquinaria presentes en el área.
Todas las locaciones y áreas de trabajo una vez abandonadas deben solicitar el respectivo paz y salvo firmado por los propietarios de los predios de influencia del proyecto, como soporte de haberse entregado a satisfacción del afectado. El certificado de paz y salvo debe ser entregado al interventor (su firma no es necesaria en estos documentos).

Limpieza final del área:
Se procederá a retirar todos los materiales ajenos al área de influencia. En consecuencia, la limpieza se extenderá a los sitios ocupados por instalaciones temporales.

En el caso de las instalaciones de apoyo, la limpieza final se realizará luego de concluir el desmantelamiento.

Luego de concluir el desmantelamiento (instalaciones de apoyo), se hará una inspección por parte de la empresa y de la interventoría, buscando constatar el cumplimiento de esta obligación.

Recuperación de Áreas Afectadas:
Aunque la restauración y desmantelamiento de frentes de trabajo se realizará sobre posibles instalaciones existentes y en gran medida donde no impliquen la remoción de cobertura vegetal, se plantean las siguientes actividades para la recuperación de las áreas eventualmente afectadas:

7. Adecuación y limpieza de áreas afectadas.
8. Restauración con pastos en combinación con estolones para recuperar rápidamente la cobertura vegetal.
9. Verificar la restauración de las zonas intervenidas, con el fin de no dejar ningún pasivo socioambiental que se pueda traducir en quejas y/o inconformidades por parte de los propietarios de los predios intervenidos.
10. El supervisor del contratista deberá conocer, obtener y archivar todos los registros, fotos y documentos que soporten la información y el manejo establecido en esta ficha de manejo ambiental. La anterior información y documentación se debe remitir a la interventoría, con el fin que esta revise el cumplimiento ambiental del proyecto.

Se deberá remitir con un informe a la interventoría el desarrollo de estas actividades con el fin de que se revise el cumplimiento ambiental del proyecto.

Se firmará un acta entre contratista para confirmar el recibo final de las zonas de trabajo.

LUGAR DE APLICACIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN		
Frentes de obra.	Durante la etapa de desmantelamiento y abandono de todas las actividades del proyecto.		
FECHA DE EJECUCIÓN	**PERSONAL REQUERIDO**		
El Contratista por medio del área técnica y gestión ambiental.	Profesional Ambiental Personal de apoyo		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**INDICADORES**	**META**	**FR**
El área Ambiental realizará un seguimiento y monitoreo permanente al avance de las actividades, verificando la correcta aplicación de las medidas y parámetros.	(m línea restaurados) / (m línea ocupados por las obras) * 100	100%	Mensual
Los mecanismos de monitoreo serán inspecciones a lo largo de las líneas, identificando los sitios donde se realizó la restauración.	(No. de certificados de paz y salvos obtenidos / No. de predios intervenidos) * 100	100%	Mensual
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Costos implícitos en el presupuesto general del Proyecto.			

14. PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

Todas las actividades no solo en el ámbito de la construcción sino también en las cotidianas de cualquier organización, se pueden presentar escenarios que afectan de manera repentina, individual o colectiva, el diario proceder trayendo como resultado lesiones, muerte, daños a bienes, afectación del medio ambiente, alteración del funcionamiento de la organización y pérdidas económicas.

Estos escenarios pueden ser de origen:

A. Natural: Inundaciones, sismos, incendios forestales, tormentas, vendavales, etc.
B. Tecnológicas: Explosiones, derrames, fallas eléctricas y/o estructurales, etc.
C. Sociales: Atentados, vandalismo, terrorismo, amenazas, etc.

El nivel de responsabilidad y cómo se prepare la organización son claves para afrontar y salir adelante frente a las diferentes emergencias y consecuencias de las mismas. Con el plan de contingencia se organizan las personas y los recursos disponibles para garantizar la intervención antes, durante y después de que suceda una emergencia.

Es indispensable que los trabajadores del Consorcio conozcan los procedimientos básicos para la preparación y respuesta a emergencias y contingencias, participando en las actividades preventivas que se desarrollen en sus sitios de trabajo, dirigidas a reducir la posibilidad de afectaciones, a través de un trabajo colectivo y organizado, si llegaran a presentarse emergencias y contingencias durante la etapa de construcción del proyecto.

Para el análisis de riesgos del Consorcio frente a la ejecución del proyecto, se utilizó la metodología definida en la Norma Técnica Colombiana NTC 5254.

Para dar cumplimiento a los estipulado en el Decreto 1072 de 2015, artículo 2.2.4.6.25 sobre la obligación de los empleadores para "*implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a… todos los trabajadores, independiente de su forma de vinculación, incluidos contratistas, subcontratistas, así como*

proveedores y visitantes…" se elaboró el presente Plan de Emergencias y Contingencias.

14.1. Objetivo

Establecer y puntualizar procedimientos específicos que permitan controlar y minimizar situaciones negativas como calamidades, desastres o emergencias en cualquier área del proyecto y al mismo tiempo salvaguardar la vida de todo el personal que se encuentre en el área de influencia directa -AID.

14.2. Alcance

El presente Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias y Contingencias será implementado durante la etapa de construcción del proyecto, especificando las acciones antes, durante y después en una emergencia, con cobertura a todos los trabajadores del proyecto, independiente de su forma de vinculación, contratistas, proveedores, visitantes y demás colaboradores del proyecto.

14.3. Responsables

Representante Legal/director de obra: Aprobar el presente documento y asignar los recursos necesarios para la implementación del mismo.

Residente SST: Proponer las medidas de seguridad y salud en el trabajo requeridas para la preparación y respuesta a emergencias y contingencias. Divulgar lo indicado en el presente documento y colaborar con la preparación de todo el personal de obra.

Brigada de Emergencias: Identificar las condiciones de riesgo que puedan generar emergencias y formular políticas y pautas que abarquen en su totalidad la implementación y organización de la atención de emergencias.

14.4. Definiciones

Accidente: evento o interrupción repentina no planeada de una actividad que da lugar a muerte, lesión, daño u otra pérdida a las personas, a la propiedad, a la calidad o perdida en el proceso.
Activación: despliegue efectivo de los recursos destinados a un incidente.

Alarma: señal o aviso preestablecido, que implica ejecutar una acción específica.

Alerta: señal o aviso que advierte la existencia de un peligro

Amenaza: condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía. Técnicamente se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento con cierta intensidad en un sitio específico y en un periodo de tiempo determinado.

Brigada: grupo de personas debidamente organizadas, capacitadas y equipado para prevenir o controlar una emergencia, minimizando las lesiones y pérdidas que se puedan presentar.

Contingencia: puede definirse como un evento o suceso que ocurre la mayoría de los casos en forma repentina e inesperada, que causa alteraciones en los patrones normales del entorno.

Desastre: situación causada por un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que significa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y al medio ambiente. Es la ocurrencia efectiva de un evento, que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos.

Emergencia: todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema, por la ocurrencia de un evento indeseable, que en su momento exige una respuesta mayor a la establecida mediante los recursos normalmente disponibles, produciendo una modificación sustancial pero temporal, sobre el sistema involucrado, el cual compromete a la comunidad o el ambiente, alterando los servicios e impidiendo el normal desarrollo de las actividades esenciales.

Exposición: es la frecuencia con que las personas o las estructuras, entran en contacto con el factor de riesgo.

Evacuación: Acción tendiente a establecer una barrera (distancia) entre una fuente de riesgo y las personas amenazadas, mediante el desplazamiento de éstas.

Evento: Descripción de un fenómeno natural, tecnológico o provocado por el hombre en términos de sus características, su severidad, ubicación y área de influencia.

Incidente: Suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencias para proteger vida, bienes y ambiente.

Medidas de seguridad: Son aquellas acciones, para disminuir la probabilidad de un evento adverso.

Mitigación: Toda acción que se refiere a reducir el riesgo existente.

Plan de emergencia y contingencia: El Plan de Emergencia y Contingencias es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases. Con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la Organización.

Plan de evacuación: Conjunto de acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida y la integridad física, mediante su desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

Procedimiento Operativo Normalizado: Es la base para la realización de tareas necesarias y determinantes para el control de un tipo de emergencia. Define el objetivo particular y los responsables de la ejecución de cada una de las acciones operativas en la respuesta a la Emergencia.

Preparación: Toda acción tendiente a fortalecer la capacidad de las comunidades de responder a una emergencia de manera eficaz y eficiente.

Prevención: Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un evento o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y medio ambiente.

Punto de encuentro: Sitio seguro, definido para la llegada del personal en caso de evacuación.

Recurso: Equipamiento y persona disponibles o potencialmente disponibles para su asignación táctica a un incidente.

Riesgo: El daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

Simulacro: Ejercicio de juego de roles que se lleva a cabo en un escenario real o construcción en forma posible para asemejarlo.

Sistema de alarma: Medio audible y/o visual que permite avisar que ocurre un evento y pone en riesgo la integridad de personas, animales o propiedades.

Suministros: Son elementos humanitarios o de emergencia, productos, materiales y equipos utilizados por las Organizaciones para la atención de los desastres, así como los requeridos para la atención de las necesidades de la población afectada.

Vulnerabilidad: Característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza. Es un factor de riesgo interno.

14.5. Análisis del riesgo

14.5.1. Riesgo

El riesgo se relaciona con una situación potencial, con algo que aún no ha sucedido. Se puede definir como las posibles consecuencias desfavorables

económicas, sociales y ambientales que pueden presentarse a raíz de la ocurrencia de un evento dañino en un contexto de debilidad social y física ante el mismo. Para estimar correctamente el riesgo se requiere la participación de profesionales de diferentes disciplinas ya que se debe evaluar no solo el daño físico esperado y las víctimas o pérdidas económicas equivalentes, sino también los factores sociales, económicos, organizacionales e institucionales que determinan la debilidad social frente a los fenómenos potencialmente peligrosos. El conocimiento de estos factores son claves para desarrollar acciones integrales tendientes a la reducción de riesgos existentes y la no generación de nuevos riesgos.

El riesgo se compone de dos elementos básicos conocidos como amenaza y vulnerabilidad. Ambos factores son interdependientes y se deben evaluar uno en relación con el otro, ya que ninguno puede concebirse de forma separada (no existe amenaza sin vulnerabilidad, ni vulnerabilidad sin amenaza).

14.5.2. Amenaza

La amenaza hace referencia a la probable ocurrencia de un fenómeno, sea natural o generado por el hombre de forma no intencional, que tenga la potencialidad de generar daños y pérdidas en un contexto social, temporal y espacial determinado.

Las amenazas se clasifican de acuerdo con su origen en: naturales, socio-naturales, y antrópicas. Las naturales hacen referencia a los fenómenos de formación y transformación continua del planeta y se caracterizan porque el ser humano no puede actuar ni en su ocurrencia ni en su magnitud y teóricamente tampoco en su control; se subdividen en geológicas como sismos, erupciones volcánicas y tsunamis; hidrológicas como inundaciones y avalanchas; climáticas como huracanes, vendavales, tormentas y sequías.

Las amenazas socio-naturales hacen referencia a fenómenos que comúnmente se asocian a la naturaleza pero que en su ocurrencia y/o magnitud tienen influencia humana debido a procesos insostenibles de uso y ocupación del territorio, es cuando la degradación ambiental genera amenazas, por ejemplo la tala de bosques muy frecuentemente incrementa la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y deslizamientos en las cuencas hidrográficas, o el uso intensivo de agroquímicos que puede provocar la generación de plagas. Las amenazas

antrópicas por su parte se definen como fenómenos generados por los desequilibrios y contradicciones sociales, tales como los accidentes tecnológicos, industriales o químicos y problemas de contaminación por mal manejo de tecnologías o falta de mantenimiento.

14.5.3. Vulnerabilidad

La vulnerabilidad hace referencia a la susceptibilidad o debilidad que presenta una sociedad, frente a las amenazas que la afectan y su capacidad de sobreponerse luego de la afectación. La vulnerabilidad es un fenómeno eminentemente social relacionado con las carencias de desarrollo que presenta una sociedad.

La vulnerabilidad se compone de los siguientes factores:

Fragilidad física o de exposición: este factor es la condición o grado de susceptibilidad que tiene el asentamiento humano de ser afectado por estar en el área de influencia de los fenómenos peligrosos y por su falta de resistencia física ante los mismos.

Fragilidad social: este factor se refiere a la predisposición que surge como resultado del nivel de marginalidad y discriminación social del asentamiento humano y sus condiciones de desventaja y debilidad relativa por factores socioeconómicos.

Falta de resiliencia: factor que expresa las limitaciones de acceso y movilización de recursos del asentamiento humano, falta de preparativos para atender emergencias, su incapacidad de respuesta y sus deficiencias para absorber el impacto que producen los desastres y su rehabilitación o recuperación post desastres.

14.6. Generación del riesgo

El riesgo se construye cuando coinciden en un territorio, al mismo tiempo, condiciones de vulnerabilidad en situaciones específicas de amenaza. Las amenazas naturales, son propias de las condiciones físicas del territorio, pero no son ellas, de forma independiente, las que generan el riesgo, se requiere de la presencia de condiciones de debilidad ante dichas amenazas (por ejemplo,

infraestructura hecha con técnicas o materiales de construcción no adecuados o en lugares no aptos frente a tales amenazas, etc.), y es en este caso donde la vulnerabilidad y las amenazas socio-naturales se convierten en el elemento activo de la generación del riesgo.

14.7. Prevención y reducción del riesgo

La Prevención y Reducción de Riesgos se refiere a la tarea de actuar integralmente sobre los factores que generan el riesgo (amenazas y vulnerabilidades) con el fin de evitarlo o reducir su nivel, aportando con esto al desarrollo de las áreas intervenidas. Reducir el riesgo totalmente es prácticamente imposible, por lo que se requiere establecer un nivel de "riesgo aceptable", que se refiere al umbral de daños y pérdidas que la sociedad está en condiciones de asumir, como consecuencia de la ocurrencia de un desastre en particular. El nivel de riesgo aceptable define el horizonte de acciones de Prevención y Reducción de Riesgos que se deben hacer, el no definirlo supone que la sociedad está asumiendo el riesgo existente en su totalidad.

El análisis cualitativo emplea palabras o escalas descriptivas para describir la posibilidad de que los eventos ocurran (relacionados con las amenazas identificadas) y la magnitud de las consecuencias potenciales (en términos de las vulnerabilidades existentes). Estas escalas pueden adaptarse o ajustarse según las circunstancias, y se pueden emplear diferentes descripciones para diferentes riesgos, tal como se presenta en las siguientes tablas:

Tabla 12. Medidas cualitativas de probabilidad

Nivel	Rango	Descripción
A	Casi seguro	Se espera ocurra en la mayoría de las circunstancias.
B	Probable	Puede probablemente ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
C	Posible	Es posible que ocurra en algunas veces.
D	Improbable	Podría ocurrir en algunas veces.
E	Raro	Puede ocurrir solamente en circunstancias excepcionales.

Fuente: NTC 5254

Tabla 13. Medidas cualitativas de las consecuencias o impactos

Nivel	Rangos	Descripción		
		Personas	Sistemas	Recursos
1	Insignificante	No hay lesionados	Impacto ambiental insignificante	Pérdidas financieras pequeñas
2	Menor	Tratamiento de primeros auxilios	Impacto controlado en el sitio	Medianas pérdidas financieras
3	Moderada	Requiere tratamiento médico	Impacto excede el ámbito del sitio	Pérdidas financieras altas.
4	Mayor	Lesiones severas	Impacto excede al ámbito del sitio con efectos perjudiciales	Pérdida financiera importante
5	Catastrófica	Muertes	Impacto ambiental significativo	Enorme pérdida financiera

Fuente: NTC 5254

En la tabla anterior, cuando se consideran las Personas, se tendrá en cuenta el número y clase de víctimas, así como también el tipo y gravedad de las lesiones. Cuando se evalúen los Sistemas, se considerará los impactos sobre el agua, el aire, los suelos, la fauna, la flora y el impacto social y cuando se refiera a los Recursos, se incorporará la evaluación de la infraestructura, equipos, productos, costos de las operaciones de control de emergencias, multas, indemnizaciones y atención médica, entre otros.

Para obtener el nivel de riesgo, se cruza en una matriz por cada evento identificado, la probabilidad y las consecuencias evaluadas en las tablas anteriores.

Tabla 14. Matriz de análisis cualitativo de riesgos

PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS				
	Insignificante	Menor	Moderada	Mayor	Catastrófica
Casi cierto	H	H	E	E	E
Probable	M	H	H	E	E
Posible	L	M	H	E	E
Improbable	L	L	M	M	E
Raro	L	L	M	H	H

Fuente: NTC 5254

Convenciones:
E: Riesgo extremo, se requiere acción inmediata
H: Alto riesgo
M: Riesgo moderado
L: Riesgo inferior, gestionar mediante procedimientos de rutina

Se considerarán como riesgos aceptables aquellos que queden clasificados en la categoría L de riesgo inferior.

14.8. Identificación de amenazas

Una amenaza es un factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado a un fenómeno físico de origen natural, antrópico no intencional, o social, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los recursos y sistemas y procesos.

Los tipos de fenómenos que se pueden convertir en amenazas durante la ejecución del proyecto se relacionan a continuación:

Naturales:
- ✓ Inundaciones
- ✓ Sismos
- ✓ Incendios forestales

Antrópicas:
- ✓ Terrorismo y orden público
- ✓ Derrames de sustancias químicas
- ✓ Incendios y/o Explosiones
- ✓ Asalto, atraco, hurto

Tecnológicas:
- ✓ Incendio Eléctrico
- ✓ Incendio Combustibles
- ✓ Explosión

Sismo/Terremoto

Según Caracterización Sismotectónica de la Región del Valle del Cauca y Zonas Aledañas a partir de mecanismos focales de terremotos (Salcedo, E., y Pérez J.L. 2016. Boletín de Geología, 38(3): 89-107) el régimen tectónico y la sismicidad de la región del Valle del Cauca y sus zonas aledañas, es un proceso bastante complejo que se rige principalmente por la interacción de las placas Nazca y Suramericana. El empuje de las fuerzas gravitatorias primordialmente la de empuje desde la dorsal mesooceánica y la de tracción de inmersión que actúa en la placa descendente en la subducción, por un lado, y las fuerzas directamente relacionadas con la fluidez o arrastre del manto junto con las de resistencia entre placas, por el otro, crean un panorama propicio para a la generación de un campo de esfuerzos constante diferencial que se transfiere desde la base del manto hasta la parte superior de la litosfera y desde el océano hasta el continente en todo el sistema de fallas existente. De esta manera, se considera que esta zona es significativamente importante en la amenaza sísmica de Colombia, ya que en la zona se generan eventos sísmicos fuertes, con magnitudes Mw > 6,5 en intervalos de tiempo de pocos años, que liberan la mayor cantidad de energía elástica acumulada en la región del suroccidente colombiano. Estos eventos causan rupturas sísmicas de gran extensión, como los sismos de 1906 (Mw = 8,8), 1942 (Mw = 7,9), 1958 (Mw = 7,7) y 1979 (Mw = 8,1), que, aunque estén fuera de la zona de estudio, han ocasionado graves daños y efectos en la ciudad Santiago de Cali y otras poblaciones importantes de la región.

Incendios estructurales, eléctricos y forestales

Los incendios pueden producirse como resultado de explosiones, o por fallas en las redes eléctricas, así como incendios forestales de la vegetación presente en la zona de ejecución del proyecto, por manejo inadecuado en el almacenamiento de las sustancias químicas, las conexiones ineficientes a la red que suministra energía a los equipos, descuido en el manejo de insumos, materiales y elementos o inadecuada disposición de residuos sólidos que favorezcan la ocurrencia de incendios forestales.

Terrorismo y orden público

Es una modalidad de terrorismo realizado por personas propias o ajenas al proyecto, así como grupos al margen de la ley, que utilizan medios amenazadores para mostrar su inconformismo con situaciones propias o ajenas

a la ejecución del proyecto, afectando el normal desarrollo de este, con daños considerables a personas, equipos e infraestructuras. Acciones violentas organizadas o espontáneas, provenientes de grupos y/o comunidades opositoras a la ejecución del proyecto o visiblemente incómodas por las afectaciones temporales que se generan durante la actividad constructiva que pueden afectar el normal desarrollo de la programación de obra.

Derrames de sustancias químicas

Éstas pueden presentarse por fallas o deterioro de los sistemas de almacenamiento de equipos, vehículos y maquinaria pesada utilizados en la ejecución de obra, así como procedimientos ineficientes durante el mantenimiento de los mismos y fallas en los sistemas de contención y recipientes de sustancias químicas; adicionalmente, podrían encontrarse o afectarse recipientes, empaques o embalajes que contengan sustancias no identificadas, lo cual es probable por la falta de control y desconocimiento de los residuos depositados en el área de trabajo.

Asalto, atraco, hurto

Este tipo de amenaza puede ser de carácter interno o externo. Amenaza interna derivada del robo, hurto o sustracción de componentes importantes que sean extraídos del frente de trabajo; amenaza externa derivada de las condiciones de inseguridad de la zona en la cual se ejecuta el proyecto o descuido en la custodia de los objetos personales.

14.9. Análisis de probabilidad de ocurrencia de las amenazas identificadas

De acuerdo con la metodología establecida, el análisis cualitativo de las amenazas se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 15. Análisis cualitativo de las amenazas identificadas en el área del proyecto

AMENAZAS		PROBABILIDAD				
		Casi cierto	**Probable**	**Posible**	**Improbable**	**Raro**
Naturales	Inundación	X				
	Sismos	X				

AMENAZAS		PROBABILIDAD				
		Casi cierto	Probable	Posible	Improbable	Raro
	Incendios Forestales			X		
Antrópicas	Terrorismo y orden público				X	
	Derrames de sustancias químicas		X			
	Incendios y/o explosiones					X
	Asalto, atraco y/o hurto				X	
Tecnológico	Incendio eléctrico				X	
	Incendio combustibles				X	
	Explosión				X	

Fuente: Propia

14.10. Análisis de vulnerabilidad

De acuerdo con la metodología establecida, el análisis cualitativo de la vulnerabilidad para el proyecto se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 16. Análisis cualitativo de las consecuencias

AMENAZAS		CONSECUENCIAS				
		Insignificante	Menor	Moderada	Mayor	Catastrófica
Naturales	Inundación				X	
	Sismos				X	
	Incendios Forestales		X			
Antrópicas	Terrorismo y orden público			X		
	Derrames de sustancias químicas		X			
	Incendios y/o explosiones		X			
	Asalto, atraco y/o hurto		X			

AMENAZAS		CONSECUENCIAS				
		Insignificante	Menor	Moderada	Mayor	Catastrófica
Tecnológico	Incendio eléctrico			X		
	Incendios combustibles			X		
	Explosión			X		

Fuente: Propia

14.11. Planes estratégicos, operativos e informativos

El plan de contingencias a desarrollar tendrá tres planes básicos (plan estratégico, plan operativo y plan informativo) a fin de que las actividades se realicen de manera eficaz en el proyecto y establecer las medidas preventivas y de respuesta para evitar la ocurrencia de eventos de tipo natural, tecnológico y social.

14.11.1. Plan estratégico

Tiene como objetivo principal establecer las directrices para atender de manera oportuna las contingencias. Este plan debe ser revisado y divulgado periódicamente por el personal responsable o afectado por las actividades del proyecto. El plan debe ser revisado si se generan cambios en la organización que afecte la estructura de la ejecución del plan y las responsabilidades establecidas.

Alcance:

Involucra a todo el personal y contratistas que desarrollen labores en las diferentes fases y etapas del proyecto.

Estructura Organizacional y Asignación de Responsabilidades en caso de Emergencia:

Dentro de esta estructura debe existir el comité de emergencias quien tiene como responsabilidad organizar, planear y poner en funcionamiento el plan de emergencias.

Esta estructura debe contar con una brigada de emergencia enfocada hacia la atención de primeros auxilios, rescate y eventos como: incendio, derrames y evacuación.

Las funciones del coordinador(es) de Emergencia son:

- ✓ Coordinar las acciones preventivas, de atención y restauración contenidas en el plan de contingencias.
- ✓ Mantener actualizada la información de los grupos de apoyo primario y de la comunidad del área de influencia directa, quienes participarán en simulacros y en toma de decisiones sobre aspectos a mejorar.
- ✓ Establecer las capacitaciones del personal de la brigada.
- ✓ Participar en los simulacros para ajustar los mecanismos de respuesta, asegurando la efectividad de respuesta ante un evento.

La brigada de emergencia tendrá las siguientes funciones:

Antes:

- ✓ Realizar inspecciones periódicas al estado de las obras estructurales para mitigación de los procesos de remoción en masa.
- ✓ Participar en capacitación y simulacros.
- ✓ Comprender y evaluar los riesgos asociados a los trabajos de construcción del Proyecto.
- ✓ Reportar condiciones inseguras y / o comportamientos de la persona en el desempeño de su cargo.
- ✓ Identificar ruta de evacuación y sistemas de alarma.

Durante:

- ✓ Evaluar el evento y su magnitud.
- ✓ Accionar el sistema de emergencia según el evento presentado.
- ✓ Determinar la necesidad de evacuar al personal vinculado hacia el punto de encuentro o zona segura.
- ✓ Informar a las entidades de apoyo a nivel local, municipal o departamental, dependiendo de la magnitud del evento.
- ✓ Controlar de la emergencia mediante los Procedimientos Operativos Normalizados hasta donde su seguridad no se exponga.
- ✓ Conservación de bienes, hasta donde su seguridad no se exponga.

Después:

- ✓ Evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas al regresar a su área.
- ✓ Identificar posibles puntos de contaminación.

- ✓ Dar prioridad y coordinar la búsqueda de personas que no se encuentren en el punto de encuentro o estén atrapadas.
- ✓ Verificar y restringir el ingreso de personas y vehículos a la zona, exceptuando grupos de apoyo, quienes ingresarán debidamente identificados.
- ✓ Participar en la evaluación del evento, por medio de informe detallado del evento, respuesta generada e impactos resultantes por el fenómeno.
- ✓ Reacondicionamiento de equipos y áreas.
- ✓ Evaluar la efectividad del Plan de contingencias.

Recursos para la atención de emergencias:

- ✓ Las cantidades y especificaciones técnicas son definidas de acuerdo con las características del proyecto (Número de trabajadores, capacidad técnica y operativa).
- ✓ Recurso humano: se realizará el entrenamiento de la brigada para la atención de emergencias, teniendo en cuenta la capacidad de respuesta local que podría soportar una emergencia en la zona del proyecto. Este grupo recibirá un entrenamiento que le permita soportar la atención inicial de un incidente acorde a los riesgos a los cuales se encuentra expuesto el proyecto.
- ✓ Recurso Físico: para la atención de una emergencia se contará en el proyecto con:
- ✓ Extintores portátiles Multipropósito (ABC), los cuales deberán estar ubicados en los lugares en donde exista riesgo de conato de incendio.
- ✓ Kit para el control de derrames, el cual deberá estar ubicado los lugares con probabilidad de generación de derrames.
- ✓ En caso de trabajo nocturno, es necesario contar con torre luminaria, la cual deberá encontrarse en buen estado tanto para el trabajo a realizar como para la atención de una contingencia.
- ✓ Señalización: El proyecto tendrá señales de:
- ✓ Evacuación y salvamento en ruta de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro.
- ✓ Prohibición (No fumar, ingreso restringido a las áreas).
- ✓ Advertencia de peligro (Riesgo de explosión, incendio, entre otras).
- ✓ Uso obligatorio de los elementos de protección personal.

Es importante implementar una red de comunicaciones (con recursos como teléfonos celulares, radio con alcance necesario para una comunicación

efectiva), los cuales deben estar localizados en los frentes de obra. El coordinador de emergencia o ingeniero del frente será el responsable de la comunicación con los organismos de apoyo externo, y los integrantes de los comités deberán tener un directorio actualizado de los de los teléfonos de las personas que lo conforman y de las entidades de apoyo registradas en la zona del proyecto.

Simulacros:

Para complementar el entrenamiento y preparación ante emergencias, se realizarán simulacros anuales para poner a prueba el nivel de respuesta del personal.

Los simulacros por realizar son:

- ✓ Evacuación.
- ✓ Evento de Sismo.

14.11.2. Plan operativo

El plan operativo establece las acciones de atención en caso de emergencias, así mismo, presenta con nivel de detalle los procedimientos operativos normalizados (PONS), las instrucciones y acciones específicas a seguir durante una emergencia.

Notificación, evaluación y activación del Plan de Contingencia:

Aquella persona que detecte la emergencia debe notificarla de inmediato a un brigadista y al ingeniero del frente, éste es el encargado de emitir las comunicaciones internas y externas; asimismo, es la única persona autorizada para las comunicaciones con terceros. Una vez la brigada evalúa la emergencia, se determinará su nivel y la activación del Plan de Contingencia.

Posteriormente se elaborarán reportes de notificación de contingencias de acuerdo con el formato para reportar incidentes o emergencias. Estos deberán proporcionar la siguiente información:

- ✓ Fecha y hora de ocurrencia del accidente o incidente.
- ✓ Lugar exacto de ocurrencia del accidente o incidente.

- ✓ Circunstancias y descripción breve del accidente o incidente.
- ✓ Si se detectan víctimas, indicar su gravedad y situación.
- ✓ Las acciones desarrolladas para controlar la crisis.

Procedimientos Operativos Normalizados – PON:

Los procedimientos operativos normalizados son acciones específicas de respuesta estandarizadas, que permiten a todos los organismos y personas que intervienen en la atención de un incidente actuar de forma similar, coordinadamente, facilitando las comunicaciones y optimizando el uso de los recursos disponibles. El Procedimiento Operativo Normalizado es revisado y actualizado en los siguientes casos:

- ✓ Cuando ocurra una emergencia, se ponga en práctica el procedimiento y se detecten oportunidades de mejora.
- ✓ Cuando realicen simulacros y se detecten debilidades.

De acuerdo con la valoración de los riesgos, se han establecido los siguientes procedimientos de actuación:

Tabla 17. Procedimientos de actuación ante una inundación

PROCEDIMIENTO ANTE INUNDACIONES	
Antes	1. Oriente sus primeros esfuerzos hacia la protección de las personas. 2. Aléjese de sitios inundados; es posible que el agua siga subiendo por nuevas crecidas lentas o repentinas. No deje para última la hora la evacuación. 3. Proteja sus pertenencias y/u objetos, creando un archivo personal a prueba de agua, que contenga información sobre todos los documentos importantes relacionados con el proyecto. 4. Tenga en cuenta la señal de alarma y las ordenes de voz, que le permitirán saber si el agua se acumula en las zonas de campamentos o en las zonas de intervención, levantando componentes eléctricos cercanos al piso (interruptores, tomas de corriente, interruptores y cableado) y mueva los elementos de campamentos susceptibles de sufrir daños. 5. Tenga en cuenta la ruta hacia el punto más alto de la zona afectada para realizar la evacuación del personal de obra y administrativo y establezca un contacto permanente con la brigada y director de la emergencia.
Durante	1. Si se produce la inundación, vaya a un terreno más alto y evite las zonas sujetas a inundaciones.

PROCEDIMIENTO ANTE INUNDACIONES	
	2. No intente cruzar corrientes de agua ni caminando, ni en el carro, vehículos de carga y maquinaria. 3. Cierre las válvulas del registro de agua y suspenda el suministro de energía. 4. Si usted entra en contacto con agua inundada, lávese inmediatamente las manos con agua limpia y jabón.
Después	1. Si lo afectó la inundación y sabe que este fenómeno volverá a ocurrir en ese lugar, procure no ejecutar actividades nuevamente, si las condiciones iniciales se mantienen. 2. Si regresa, haga una inspección previendo un posible derrumbamiento de las estructuras. 3. No beba agua que no reúna las condiciones higiénicas. 4. Colabore con la apertura de desagües para evitar el estancamiento de agua, pues debe ocasionar muchos perjuicios, principalmente para la salud.
Prioridades	1. Colocar a salvo a las personas lo antes posible. 2. Avisar a los grupos de apoyo, bomberos y defensa civil. 3. Tratar de controlar la emergencia en estado inicial: ubicar fuente de inundación y controlar el ingreso del agua y generar evacuación del agua. 4. Minimizar pérdidas, proteger bienes, salvaguardar información y documentos 5. Reiniciar la operación lo antes posible.
Acciones por desarrollar	
Todo el personal de Obra y administrativo	1. Estar atento a cualquier indicio de inundación. 2. Retirar al personal de obra y administrativo del área directamente afectada. 3. Identificar fuentes eléctricas en el lugar de inundación y reportar al Comité de emergencias (COE). 4. Avisar al responsable SST, responsable ambiental, Residente y al Director de Obra. 5. Avisar o indicar a alguien que de aviso de inmediato a la línea de emergencias # 123, bomberos, defensa civil, policía de ser necesario. 6. Marque #123, identifíquese, describa lo que está ocurriendo exactamente y describa el lugar exacto, dirección e indicación para llegar. 7. Preste atención a las instrucciones dadas por el jefe de emergencias y/o brigada de emergencias.
Brigadista encargado de evacuación	1. Solicitar suspensión del fluido eléctrico 2. Organizar la retirada del personal de la zona afectada. 3. Prestar los primeros auxilios. 4. Retirar a aquellas personas que no puedan moverse por sus propios medios. 5. Evaluar y asegurar el área. 6. Si la situación no puede ser controlada evacuar a los puntos de encuentro.

PROCEDIMIENTO ANTE INUNDACIONES	
	7. Si los puntos de encuentro se encuentran inundados diríjase al punto más alto de la zona de intervención.

Tabla 18. Procedimientos de actuación ante un sismo

PROCEDIMIENTO ANTE SISMO / TERREMOTO	
Antes	1. Asegurar objetos y demás elementos que puedan caer durante el sismo. 2. Ubique las rutas de evacuación de su zona de trabajo y el punto de encuentro más cercano. 3. Mantenga despejadas las zonas de circulación y puertas de salida. 4. Mantenga a la mano sus documentos de identificación y de comunicación. 5. Participe con responsabilidad de los ejercicios o simulacros de evacuación.
Durante	1. Durante el sismo trate de ubicarse en un lugar seguro, lejos de ventanas, al lado de un escritorio o mesa sólida, al costado de un mueble acostado en posición fetal y cubriendo con las manos la cabeza o junto a una pared interior doblando la cabeza con el cuerpo pegado a las rodillas, cubriéndose la parte lateral de la cabeza con los codos y juntando las manos fuertemente detrás de la nuca. 2. Evite correr buscando la salida y mantenga la calma, incluso si el movimiento es prolongado, si es necesario haga un fuerte llamado invocando la calma general, no descienda por las escaleras durante el evento pues estas pueden colapsar e incrementar los daños. 3. No debe iniciarse la evacuación hasta tanto no haya finalizado el movimiento sísmico. 4. Incitar al personal a permanecer quietos separados de ventanas, lámparas y estanterías o elementos que puedan caer, protegiéndose debajo de mesas o escritorios, o muy cerca de columnas o estructuras fuertes. 5. No asustarse por el ruido que produce el temblor o el sonido de los objetos que caen y se rompen. 6. Si se generaron daños evidentes en la estructura hacer que la gente evacué. 7. El jefe de emergencias activara la alarma y dará la orden de evacuar el predio una vez se hayan detenido los movimientos y esperará en el sitio de reunión hasta que se realice una evaluación estructural por parte de la dirección de obra, determinando evacuación permanente o retorno a la normalidad. 8. Llegar hasta el Punto de Encuentro, en donde después de realizar el censo, se informará a las ayudas especializadas Bomberos, Defensa Civil y/o Cruz Roja según corresponda a los organismos de ayuda las personas que se

PROCEDIMIENTO ANTE SISMO / TERREMOTO	
	encuentran atrapadas y su posible ubicación. Las tareas de rescate deben ser realizadas por personal experto, con experiencia y los equipos adecuados.
Después	1. Una vez superada la emergencia, se verifica el estado de las instalaciones, el regreso o no a los puestos de trabajo y se generan los informes respectivos de atención de la emergencia. 2. Estar pendiente de réplicas, sobre todo después de un primer movimiento fuerte. 3. Alejarse de construcciones que puedan derrumbarse. 4. En lugares oscuros no encienda ningún tipo de elementos que pueda generar llama, tales como velas, papel y cigarrillos entre otros, ya que puede haber gases u otro material inflamable en la atmósfera. 5. Si hay personal atrapado o bajo escombros, deben utilizar una señal visible o sonora que llame la atención (pito). 6. No congestionar las líneas telefónicas innecesariamente. Los brigadistas y personal voluntario esperaran orden del jefe de brigada para proceder a efectuar salvamento, rescate y remoción de escombros.
Prioridades	1. Prestar ayuda a las personas que lo requieran lo antes posible. 2. Identificar áreas peligrosas y determinar la necesidad de evacuar. 3. Evacuar si es necesario. 4. Asegurar las áreas. 5. Tratar de controlar los peligros asociados. 6. Reiniciar las actividades lo antes posible
Acciones por desarrollar	
Todo el personal de Obra y administrativo	Durante del sismo: 1. Tranquilizar a las personas y evitar que corran, resguardarse en un lugar seguro. 2. Protegerse bajo escritorios, lejos de ventanas y de objetos pesados que puedan caer encima. 3. No abandone el área mientras dura el sismo. Después del sismo: 1. Prestar la ayuda a quien lo requiera. 2. Realizar una búsqueda persistente en la zona de campamentos y cada persona en su área o sitio de trabajo. 3. Retirar a las personas de las áreas peligrosos. 4. Si es necesario evacuar el predio, campamentos o instalaciones, avisar inmediatamente. 5. Si es necesario ayuda externa solicitarla a la línea de emergencias, marque #123, identifíquese, describa lo que está ocurriendo exactamente y describa el lugar exacto, dirección e indicación para llegar. 6. No accionar equipos e instalaciones eléctricas.

PROCEDIMIENTO ANTE SISMO / TERREMOTO	
	7. No consuma agua de la llave, puede estar contaminada. 8. Use las líneas telefónicas solo para información esencial, no realice llamadas extensas puede colapsar el sistema de comunicación. 9. Identifique posibles fugas de gas en el área, estas pueden provocar explosión por fuentes de ignición.
Brigadista encargado de evacuación	Durante el sismo: 1. Tranquilizar a las personas y evitar que corran, resguardarse en un lugar seguro. 2. Protegerse bajo escritorios, lejos de ventanas, cerca de muros, lejos de objetos pesados que puedan caer encima. 3. No abandone el área mientras dura el sismo. Después del sismo: 1. Conserve la calma, evalúe y asegure. 2. Preste ayuda a quien lo requiera según prioridades. 3. Guie a las personas a los puntos de encuentro establecidos. 4. Haga una evaluación técnica del predio y sus instalaciones para determinar si hay peligros inminentes o potenciales para el personal de obra y administrativo. 5. Mantenga aisladas los frentes y/o áreas hasta tanto sea descargado el peligro

Tabla 19. Procedimientos de actuación ante un incendio

PROCEDIMIENTO ANTE INCENDIOS	
Antes	1. Socialice con el personal de obra y administrativo las rutas de evacuación de la zona de obra e instalaciones temporales. 2. Mantenerse bajos en el piso (donde el aire es más seguro en un incendio) al escapar de un incendio. 3. Limpie las áreas de almacenamiento. No permita que basura tales como material reciclable se acumulen. 4. Inspeccione el cableado eléctrico que pueda haber en la zona. 5. Inspeccione los cables de extensión para ver si están pelados o tienen alambres expuestos o enchufes flojos. 6. Los tomacorrientes deben tener placas y no deben tener ningún alambre expuesto. 7. No sobrecargue los cables de extensión ni los tomacorrientes. 8. Está prohibido fumar en espacios cerrados y frente de obra. 9. Después de su uso, deseche todos los trapos y materiales empapados en materiales inflamables de una manera segura.

PROCEDIMIENTO ANTE INCENDIOS	
	10. Verifique la ubicación de los extintores de incendios tipo A-B-C en la zona y tenga en cuenta cómo usarlos.
Durante	1. Verifique el tipo de agente extintor indicado para apagar conatos de incendio, según su fuente de origen. 2. No intente apagar un incendio que se está descontrolando. Si no está seguro si puede controlarlo, saque a todo el personal de la zona y llame al responsable de incendios y los bomberos inmediatamente. 3. Nunca use agua para apagar un incendio eléctrico. Sólo use un extintor de incendios aprobado para incendios eléctricos. 4. Si su ropa se ha incendiado, tírese al suelo y ruede sobre el suelo hasta que el fuego se haya extinguido. Correr sólo hace que el fuego lo queme más rápidamente. 5. Nunca use la palma de su mano o los dedos para ver si algún objeto metálico está caliente, use una toalla o cualquier objeto. 6. El humo y el calor tienden a subir. El aire está más claro y fresco cerca del piso. 7. Si la puerta es metálica y está tibia o caliente, no la abra. Escape a través de una ventana. Si no puede escapar, cuelgue un elemento de color llamativo fuera de la ventana para alertar a los bomberos que usted está allí. 8. Una vez que esté seguro afuera, quédese afuera. Llame a los Bomberos.
Después	1. Dé primeros auxilios según sea necesario. Llame a los Bomberos, enfríe y cubra las quemaduras para reducir la posibilidad de más lesiones o infección. 2. No entre al campamento de obra afectado por el incendio a menos que las autoridades digan que puede hacerlo. Esté alerta al calor y el humo. Si detecta cualquiera de los dos, salga inmediatamente. 3. Haga que un electricista inspeccione el cableado del lugar, antes de encender la corriente de nuevo. 4. No intente volver a conectar ninguno de los servicios públicos usted mismo. Deje que los Bomberos y otras autoridades lo hagan. 5. Tenga cuidado con los daños estructurales. 6. Comuníquese con los organismos de socorro, la Cruz Roja, los Bomberos o la Defensa Civil para su apoyo. 7. Haga una lista de los daños y las pérdidas. Las fotografías pueden ayudar. 8. Asegure sus pertenencias personales si le quedan y trasládelas a otro lugar.
Prioridades	1. Poner a salvo las personas lo antes posible. 2. Avisar a las autoridades. 3. Tratar de controlar la emergencia en estado inicial. 4. Minimizar perdidas, proteger bienes. 5. Reacondicionar la operación lo antes posible.
Acciones por desarrollar	

PROCEDIMIENTO ANTE INCENDIOS	
Todo el personal de Obra y administrativo	1. Estar atentos a cualquier indicio de incendio como olor a caliente, humo, olor a quemado y reportar. 2. Retirar a las personas del área directamente afectada. 3. Dar aviso a la Brigada de incendios. 4. Avisar o pedir a alguien que avise de inmediato a los bomberos. 5. Marque #123, identifíquese, describa lo que está ocurriendo exactamente y describa el lugar exacto, dirección e indicación para llegar. 6. Solo si es seguro se debe tratar de utilizar el extintor más cercano, sino hay personas cerca y mientras las demás evacuan hacia los puntos de encuentro establecidos. 7. No abrir puertas que estén calientes o que salga humo. 8. Si hay humo se deberá gatear.
Brigadista encargado de evacuación	1. Organizar la retirada del personal del lugar. 2. Reportar aquellas personas que no puedan moverse por sus propios medios. 3. Evaluar y asegurar el área. 4.Si la situación no puede ser controlada evacuar los puntos de encuentro.

Tabla 20. Procedimientos de actuación ante fugas y derrames

PROCEDIMIENTO ANTE FUGAS Y DERRAMES	
Antes	1. Verificar antes del almacenamiento de sustancias, la compatibilidad de estas. 2. Verifique el estado de los envases, empaques y embalajes de las sustancias almacenadas. 3. Verifique el estado de los diques de contención de las sustancias. 4. Verifique que se encuentren disponibles las hojas de seguridad de cada una de las sustancias almacenadas. 5. Garantizar la señalización de información del peligro y aislamiento de la zona de almacenamiento de sustancias químicas
Durante	1. Dé la alarma de alerta tan pronto se descubra el escape o derrame. 2. Comuníquese de acuerdo con el plan de emergencias con organismos de ayuda especializados para el control de derrames de productos químicos o de líquidos inflamables, por los medios o a través de los mecanismos acordados en el plan. 3. Si no hay un conocimiento apropiado sobre el control de derrames o no está el personal entrenado y encargado para hacerlo, no trate de intervenir y evacue inmediatamente la zona de peligro junto con las demás personas que allí se encuentran. 4. Verifique primero cual fue el material o sustancia que se derramó, para poder saber qué medidas y precauciones debe tomar. 5. Use el Kit para manejo de derrames químicos.

PROCEDIMIENTO ANTE FUGAS Y DERRAMES	
	6. Corte cualquier fuente de ignición o eléctrica cuando el material derramado es inflamable o explosivo. 7. Aísle la zona de peligro acordonándola, trate de airearla. 8. En caso de detectar recipientes, envases o embalajes, durante el movimiento de tierra, se debe suspender la actividad y aislar la zona acordonándola con cinta de peligro. 9. Informe inmediatamente al residente ambiental, residente SST o al personal de la brigada de emergencia. 10. El enlace de comunicaciones del COE (Comité Operativo de Emergencias) deberá comunicarse con la línea de atención para emergencias con sustancias químicas, quienes se encargarán del manejo del hallazgo.
Después	1. Proceda a sacar los materiales o insumos para absorber el derrame y los elementos y los recipientes suficientes donde recogerlo, almacenarlo y disponer del mismo. 2. Evite que el derrame alcance desagües o cuerpos de agua para evitar así una contaminación ambiental. 3. Verifique primero si hay víctimas que hayan estado expuestas a los vapores de las sustancias derramadas o en contacto con la piel en forma directa o a través de su ropa. 4. Ubique las víctimas en un lugar seguro para su descontaminación y atención de primeros auxilios. 5. Traslade la víctima a un centro de atención de urgencias, coordinando ante todo un transporte rápido y seguro.
Prioridades	1. Colocar a salvo a las personas lo antes posible. 2. Dar aviso a la CVC, Empresa de Servicios Públicos del municipio de Santiago de Cali, Director del proyecto, bomberos y defensa civil. 3. Tratar de controlar la emergencia en estado inicial, ubicar fuente de escape. 4. Minimizar perdidas, proteger a las personas, los bienes, salvaguardar información y documentos. 5. Iniciar la operación lo antes posible.
Acciones por desarrollar	
Todo el personal de Obra y administrativo	Si se ve involucrado en derrame y/o fugas de producto, debe: 1. Mantener la calma. 2. Suspender inmediatamente las actividades que desarrolla. 3. Notificar al Ingeniero Residente y/o Seguridad y Salud en el Trabajo por medio de supervisores o brigadistas. 4. Interrumpir inmediatamente suministro eléctrico a equipos y maquinaria y suspenda el suministro de producto si en su área existen y está capacitado para hacerlo. 5. Si no tiene capacitación y entrenamiento para el control de fugas y/o derrames retírese inmediatamente del lugar e informe. 6. En caso de evacuación no debe devolverse. 7. Este atento a las instrucciones de la brigada de emergencias y/o de grupos de apoyo.
Director de Obra	1. Verificar la alerta y la situación de emergencia que se presente, autorizar la activación del sistema de alarma. 2. Poner en marcha el plan de emergencias.

PROCEDIMIENTO ANTE FUGAS Y DERRAMES	
	3. Establecer comunicación permanente con los integrantes de la Brigada de emergencia, establecer las prioridades de los requerimientos que se hagan por parte de la Brigada. 4.Contactar los organismos de apoyo externo 5. Dar aviso a ARL, EPS, según la situación. 6. Informar a los grupos de apoyo externo las características y desarrollo de la emergencia, su avance o control, al momento de llegada de éstos. 7. Contactara e informara a los familiares de las victimas sobre su evolución.
Brigadista(encargado de evacuación)	1. Notificar a su jefe inmediato, el a su vez lo hará al área de Seguridad y Salud en el Trabajo, (por radio o teléfono celular). 2. Si tiene los EPP que corresponden al grupo de aspersión, bombas y/o pesaje de productos químicos, acordone el área y evacue el personal del área. 3. Reúna al grupo de aspersión con sus respectivos EPP y pongan en marcha el procedimiento para contención de derrames. 4. Tomar el control del evento de acuerdo con las hojas de MSDS del producto en fuga o derrame. 5.Tenga en cuenta la toxicidad, velocidad de propagación y demás características de los productos a manejar y permita la ventilación del área afectada. 6. Evitar que el líquido pase a desagües, canalizaciones o cuerpos de agua construyendo diques de arena, tierra u otro material destinado para tal fin (toallas absorbentes, etc.). 7. En caso de pequeñas cantidades derramadas, neutralizar el químico con las sustancias indicadas en las fichas de seguridad del producto o usar absorbentes. 8. Recoger el líquido derramado en recipientes apropiados resistentes a la acción de las sustancias. 9. Barrer el área hasta que no haya presencia del material contaminado y entregar para disposición final a la empresa autorizada. 10. Todos los productos recogidos, deben tratarse como residuos peligrosos. 11. Si el derrame produce mancha en el suelo debe ser eliminada con: ☐ En concreto: lavar con detergente biodegradable ☐ En tierra: reemplazar con tierra nueva y la removida llevar a la caneca de RESPEL. ☐ En piso pintado: reemplazar la pintura con epóxica. 12. Si se ven involucradas personas con síntomas de intoxicación, proceder a retirarlas del área e iniciar el proceso de descontaminación y atención de la emergencia (Brigadistas)
Jefe de emergencia	1. Determina acciones específicas con el grupo de Primeros Auxilios en caso de que se presenten personas afectadas por el suceso. 2. Evaluar las acciones del plan de emergencias.

Tabla 21. Procedimientos de actuación ante accidentes de tránsito

PROCEDIMIENTO ANTE ACCIDENTES DE TRÁNSITO	
Antes	1. Verifique las condiciones técnico-mecánicas del vehículo. 2. Observe y respete las normas de tránsito. 3. Mantenga una dieta balanceada. 4. Realice descansos durante la jornada laboral y durante la noche.
Después	1. Mantenga la calma. 2. Es normal sentir conmoción, culpa, miedo y enojo. Respire profundo varias veces y cuente hasta 10 para calmarse. Cuanto más tranquilo esté, mejor podrá manejar la situación. 3. Manténgase a salvo. Si puede manejar su vehículo, llévelo a un lugar fuera del tráfico. 4. Si no puede mover su vehículo, no lo intente. Si no puede salir de su vehículo (o no es seguro intentarlo), mantenga su cinturón de seguridad ajustado, encienda las luces intermitentes, llame a la policía y espere a que llegue la ayuda. 5. Llame a la policía. Sin importar cuál sea la situación, dé parte del accidente y pida ayuda, especialmente si hay heridos. 6. No acepte la culpa ni se la atribuya a nadie. No admita la culpa, ni diga "lo siento" ni culpe al otro conductor. Solo debe hablar con el otro conductor para obtener su información y asegurarse de que esté bien. Únicamente hable con la policía y su compañía de seguro. 7. Intercambie información con el otro conductor. Esto incluye los números de licencia de conducir, el registro del vehículo, el número y el estado de la placa y la información del seguro. Si el otro conductor no tiene licencia y/o seguro, llame de inmediato a la policía si aún no está en camino. 8. Obtenga una copia del informe del accidente. 9. Intente incluir aspectos como la fecha, la hora, las condiciones del tiempo y cualquier otra cosa que le parezca importante. Escriba cualquier aspecto que crea que puede ser útil para la investigación del accidente. 10. Si hubo testigos, intente conseguir sus nombres y su información de contacto. 11. Llame a una grúa si el vehículo no es seguro para manejar. 12. Llame a la aseguradora cuanto antes, entre más pronto su agente de seguros sepa del accidente, más pronto podrá comenzar con el proceso de reclamación.
Prioridades	1. Actuar con rapidez, pero con calma, dando confianza. 2. Examinar el lugar del accidente para comprobar que no haya otras personas accidentadas que estén más graves. 3. Examinar atentamente a la persona herida para comprobar si respira, si sangra o si tiene alguna fractura. 4. Mantener a la persona lesionada caliente, envolviéndola en una manta. 5. Tranquilizar a la víctima y trasladarla, si se puede, aun hospital o esperar que lleguen los servicios médicos.
Acciones por desarrollar	

PROCEDIMIENTO ANTE ACCIDENTES DE TRÁNSITO	
Conductores de vehículos y operadores de maquinaria	Caso 1. Conductor o pasajeros consientes realizan valoración inicial del incidente con el fin de dar primera respuesta y activar el Plan de emergencias según se requiera. Caso 2. Cuando la respuesta es despertada por otros medios: como la activación de la respuesta se hace por otros medios se espera que la respuesta inicial sea brindada por el personal externo o por organismos de seguridad o socorro.
Jefe de emergencias	1. Respuesta inicial: La atención del incidente puede ser atendido con los recursos que se tengan en sitio.

Tabla 22. Procedimientos de actuación en casos de hurto

PROCEDIMIENTO ANTE HURTO	
Antes	1. Nunca dejar objetos de valor de manera que sean visibles a personas extrañas del Consorcio. 2. Si maneja dinero guárdelo siempre en un lugar poco visible para el personal ajeno al Consorcio. 3.No informe a extraños los procedimientos internos del Consorcio para el manejo de dinero y objetos de valor. 4. Evitar rutinas para el traslado desde su hogar hacia la obra y viceversa, sobre todo si se traslada en bicicleta, moto o a pie. 5. No divulgar la información sobre actividad económica del Consorcio. 6. No porte objetos de valor que no sean necesarios para la ejecución de sus actividades y no los exhiba.
Durante	1. No se oponga al hurto. 2. Conserve la calma, las lesiones más graves ocurren porque alguien no supo guardar la calma y o trató de evitar el hurto.
Después	1. Si está en sus posibilidades, pida auxilio, pero recuerde que debe estar seguro de cómo hacerlo, quizá esta es la parte más difícil de todas, porque en general los delincuentes amenazan a muerte a quienes hagan algún intento de llamar a la Policía. 2. Una vez finalice el atraco, haga un momento de reflexión y si por alguna razón existe algún herido trate en la medida de lo posible de brindar los primeros auxilios. 3. Notifique lo más pronto posible a las autoridades; tenga en cuenta las características físicas de los ladrones, ya que serán de valiosa importancia para las autoridades.
Prioridades	1. Poner a salvo a las personas lo antes posible. 2. Avisar a las autoridades. 3. Tratar de controlar la emergencia en estado inicial.

PROCEDIMIENTO ANTE HURTO	
	4. Salvaguardar la integridad y la vida del personal, minimizar perdidas, proteger bienes. 5. Dar inicio de nuevo a la operación lo antes posible.
Acciones por desarrollar	
Todo el personal de obra y administrativo	1. Un asalto o toma de rehenes es una situación crítica. Cualquier circunstancia puede desencadenar una tragedia, por lo tanto, lo más seguro es que esta situación crítica dure lo menos posible. 2. Dicho de otra forma, cuanto más rápido se vaya el delincuente más rápido se estará a salvo. A su vez, todas las personas ante situaciones críticas tienen reacciones distintas, tanto las víctimas como los criminales.

Plan de acción:

Para garantizar un control efectivo de los riesgos identificados, es necesario la gestión de una serie de actividades que tengan como objetivo reducir o minimizar el riesgo que generan las diferentes amenazas previamente identificadas. El plan de acción contiene las medidas preventivas y algunas medidas de protección ante la exposición al riesgo.
Medidas de carácter general a nivel preventivo que pueden ayudar a reducir la magnitud y duración de una contingencia son:

- ✓ Las vías de evacuación deberán encontrarse siempre libres de obstáculos y con adecuada señalización.
- ✓ Utilizar personal idóneo para la realización de cada una de las actividades.
- ✓ Portar siempre y de forma adecuada los elementos de protección personal -EPP.
- ✓ Almacenar correctamente equipos, materiales e insumos.
- ✓ Definir los controles operacionales de seguridad industrial, divulgarlos y verificar de forma estricta el cumplimiento de los mismos.
- ✓ Definir los controles administrativos para cada riesgo.
- ✓ Definir e implementar un programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las máquinas y equipos.
- ✓ Identificar personas con necesidades especiales (que sean prioritarias en protección y atención).
- ✓ Implementar sistemas de monitoreo y alarma.
- ✓ Organizar comités y brigadas que actúen ante las emergencias.
- ✓ Establecer puntos de encuentro.

- ✓ Llevar a cabo programas de comunicación, educación y divulgación de las medidas propuestas al atender una emergencia.
- ✓ Realizar periódicamente el mantenimiento de instalaciones, equipos, maquinaria e infraestructura.
- ✓ Realizar capacitaciones sobre procedimientos adecuados al desarrollar las actividades laborales, para disminuir la posibilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo.
- ✓ Mantener en óptimo estado de funcionamiento los diferentes equipos de seguridad, tales como extintores de incendios, equipos de primeros auxilios y botiquines, entre otros.

Alarma:

La alarma es activada por el jefe de Emergencias, procediendo a actuar de acuerdo con la emergencia presentada, evaluando si es necesario suspender actividades, evacuar y/o solicitar apoyo de externos. Una vez se dé inicio a la etapa constructiva se definirán los medios para informar la ocurrencia de una emergencia (sirena, megáfono, alarma a viva voz, entre otros).

Evacuación:

En las fases del proyecto la zona será evacuada si se presentan los siguientes escenarios:

- ✓ En caso de sismo o terremoto: La evacuación se produce una vez cese el fenómeno natural; si hay pruebas o sospechas de daño estructural, las áreas evacuadas permanecerán vacías hasta verificar el nivel de riesgo por parte del personal asignado por el jefe de Emergencias.
- ✓ En caso de incendio o explosión: Se hará siempre por la ruta de evacuación establecida.
- ✓ En caso de que el jefe de Emergencias lo establezca según el evento que se presente.

En la pauta de actuación durante la evacuación, se debe:

- ✓ Suspender la actividad que se está realizando.
- ✓ Abandonar de forma ordenada el área.
- ✓ Aislar la zona del evento

- ✓ En caso de estar bloqueada la ruta de evacuación por fuego, utilizar los medios de extinción de incendios para abrir una vía de escape.
- ✓ En caso de estar bloqueada la ruta de evacuación por material desplazado, evaluar el estado del terreno e identificar zonas que no presentes señales de un posible desprendimiento de materiales para evacuar por ésta.
- ✓ Si se sospecha que alguna persona ha quedado atrapada en el área afectada, notificarlo inmediatamente a la Brigada de Emergencia y a las entidades de apoyo.
- ✓ Dirigirse al punto de encuentro.

Planificación post contingencia:

Una vez controlada la situación de emergencia, se citará a una reunión al comité de emergencia, al jefe de emergencia, a los responsables de áreas y a los representantes de los subcontratistas para establecer los planes de acción que eliminen, controlen y/o mitiguen los daños producidos por el evento. En ésta deben considerarse los seguros por daños a terceros, las medidas abordadas en terreno, los acuerdos que se tomaron con los dueños de las propiedades dañadas y las posibles denuncias que se hayan realizado.

14.11.3. Plan informativo

El plan informativo es la recopilación sencilla y ordenada de la información requerida para la respuesta a situaciones de emergencia. Garantiza la optimización de los recursos de personal, equipos y otros recursos necesarios para afrontar con éxito una emergencia.

Este contiene:

- ✓ Los manuales operativos de equipos y máquinas.
- ✓ Las hojas de seguridad de productos químicos.
- ✓ El directorio de personal operativo, técnico y administrativo del proyecto.
- ✓ El directorio de instituciones de apoyo en emergencias.

Manejo de la información:

Durante todo el proyecto se tendrá la información relacionada con maquinaria, equipos y herramientas utilizados en estas fases (seguros, inspecciones, revisiones técnico-mecánicas), así como las hojas de seguridad de los productos químicos utilizados y el directorio del personal vinculado al proyecto.

Números de emergencias:

Es necesario establecer los números de emergencia y apoyo con que se contará en el caso de una emergencia.

Tabla 23. Números de contacto en caso de emergencia

ENTIDAD DE SOCORRO	No. TELÉFONO
BOMBEROS	119
CRUZ ROJA	132
DEFENSA CIVIL	144
POLICÍA NACIONAL	112
COMITÉ LOCAL DE EMERGENCIAS	123
TRÁNSITO	127
BOMBEROS JAMUNDÍ	(2) 516 6958
CRUZ ROJA JAMUNDÍ	3164163907
DEFENSA CIVIL JAMUNDÍ	3183359926
POLICÍA NACIONAL JAMUNDI	(2) 8826115

Los números de emergencias mencionados en la tabla anterior deben ser impresos y ubicados en un lugar visible, donde se pueda realizar una llamada a los grupos de emergencias correspondientes.

Capacitaciones y entrenamiento:

A todo el personal que participe en el proyecto se le capacitará sobre qué hacer en caso de una emergencia generada por los aspectos relacionados a continuación:

- ✓ Evacuación.
- ✓ Combate de Incendios para brigadistas (Teoría y Práctica).
- ✓ Hojas de Seguridad de químicos (MSDS).
- ✓ Plan de Respuesta a Emergencia.

- ✓ Respuesta a derrames de sustancias peligrosas.
- ✓ Prevención de Accidentes de Trabajo.

La frecuencia de las capacitaciones, simulacros y demás actividades que hacen parte del plan de capacitaciones del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG – SST.

14.12. Revisión, evaluación y actualización del plan de emergencias y contingencias

El plan se revisará, evaluará o actualizará, teniendo en cuenta:

- ✓ Ocurrencia de eventos.
- ✓ Cambios en las actividades o procesos del proyecto.
- ✓ Adquisición o cambios en los elementos de atención para emergencias y/o sustitución de estos.
- ✓ Resultados de los simulacros.
- ✓ Adquisición de nuevos equipos.
- ✓ Cambios en la legislación colombiana.

14.13. Seguimiento y monitoreo del plan de emergencias y contingencias

Tabla 24. Indicadores Plan de emergencia y contingencia

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	REGISTROS
Divulgación del Plan de Emergencia	$\left(\frac{\text{Número de trabajadores capacitados}}{\text{Número total de trabajadores}}\right) x100$	Semestral	Listas de asistencia y soportes capacitación
Simulacros	$\left(\frac{\text{Simulacros Realizados}}{\text{Simulacros Programados}}\right) x100$	Anual	Cronograma de Simulacros. Informe de los Simulacros.
Emergencias recurrentes	$\left(\frac{\text{Emergencias Recurrentes}}{\text{Emergencias Presentadas}}\right) x100$	Anual	Investigación e informe de las emergencias