EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

EMPRESA COMUNITARIA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SARAVENA ECAAAS ESP

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

Elaborado por:
LISBETH ADRIANA SARMIENTO ARCHILA
Ing. Ambiental Universidad de Pamplona
T.P. 54238-403833 NTS

MUNICIPIO DE SARAVENA
DEPARTAMENTO DE ARAUCA
AGOSTO 2026

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVOS 7
2.1. OBJETIVO GENERAL 7
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
2.3. ALCANCE 8
3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO 9
3.1. LOCALIZACIÓN. 9
3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 12
3.3. ACTIVIDADES DE OBRA – ACUEDUCTO 12
3.4. ACTIVIDADES DE OBRA – ALCANTARILLADO 14
3.5. COMPONENTES DE LA INVERSIÓN 16
3.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 17
3.7. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES 18
3.8. PERMISOS Y AUTORIZACIONES AMBIENTALES 19
3.9. DURACIÓN DEL PROYECTO 19
4. MARCO LEGAL 20
5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 23
5.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 23
5.1.1. Área de influencia directa – AID 24
5.1.2. Área de influencia indirecta – AII 25
5.1.3. Relación espacial con la quebrada La Pava 25
5.1.4. Distancias observadas 26
5.1.5. Condición frente a la ronda hídrica 27
5.2. ASPECTOS ABIÓTICOS. 27
5.2.1. Recursos hídricos. 27
5.2.2. Geología y suelos. 29
5.2.3. Condiciones del aire 30
5.2.4. Condiciones climatológicas. 31
5.3. ASPECTOS BIÓTICOS 34
Vegetación y 34
5.3.1. cobertura vegetal 34
5.3.2. Fauna. 34
5.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS 35
5.4.2. Infraestructura y servicios públicos existentes 36
6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. 39
6.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 39
6.1.1. Impactos positivos 39

6.1.2. Impactos negativos 40
6.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS 41
6.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 42
6.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN 43
6.5. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 45
6.6. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS 46
6.6.1. Generación de residuos de construcción y demolición y manejo del material de excavación 47
6.6.2. Alteración temporal del suelo 48
6.6.3. Generación de material particulado 49
Generación de ruido 50
6.6.4. 50
Manejo y extracción temporal de agua 50
6.6.5. 50
6.6.6. Manejo de aguas de excavación, aguas residuales, sedimentos y lodos del sistema de alcantarillado 51
6.6.7. Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias hacia la quebrada La Pava 51
6.6.8. Generación de residuos y materiales durante la instalación de redes y estructuras 52
6.6.9. Alteración temporal del paisaje y del espacio público 53
6.6.10. Afectación temporal de vías, andenes y accesos 54
6.6.11. Molestias temporales a la comunidad 54
6.6.12. Riesgo de accidentes para trabajadores, peatones y usuarios 55
6.6.13. Impactos positivos 55
7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 57
7.1. GENERALIDADES 58
7.2. ESTRUCTURA DE LAS FICHAS 59
7.3. CONSIDERACIONES GENERALES DE CUMPLIMIENTO 60
7.4. PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL 62
7.5. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL 71
1. Señalización y delimitación de los frentes de obra 92
2. Manejo de vías y andenes 92
3. Accesibilidad a viviendas y establecimientos 93
4. Articulación con el Plan de Manejo de Tránsito – PMT 93
5. Prevención de riesgos para peatones y usuarios 93
8. COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 115
9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO 116
9.1. SEGUIMIENTO AL MANEJO DEL SUELO, MATERIALES, EXCAVACIONES Y RCD 116
9.2. SEGUIMIENTO AL MANEJO DE AGUAS, SEDIMENTOS Y LODOS 117
9.3. SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO Y A LA QUEBRADA LA PAVA 118

9.4. SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS 119
9.5. SEGUIMIENTO AL CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO 120
9.6. SEGUIMIENTO A LA RECUPERACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS 121
9.7. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL 121
9.8. SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 122
9.9. CRITERIOS PARA EL SEGUIMIENTO 123
10. PLAN DE CONTINGENCIAS 124
10.1. SITUACIONES DE CONTINGENCIA IDENTIFICADAS 124
10.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN 125
10.3. ACCIONES DE RESPUESTA 130
10.4. RESPONSABILIDADES 131
10.5. REGISTRO DE CONTINGENCIAS 132

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión que establece las medidas necesarias para prevenir, mitigar, controlar y, cuando sea necesario, corregir o compensar los impactos ambientales y sociales que puedan generarse durante la ejecución de un proyecto.

Para el presente caso, el Plan de Manejo Ambiental se formula para el proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, cuyo desarrollo contempla la ejecución de actividades asociadas a la intervención y optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario, incluyendo obras preliminares, localización y replanteo, demolición de superficies existentes, excavaciones mecánicas y manuales, manejo temporal de agua, instalación de tuberías y accesorios, construcción de estructuras complementarias, rellenos y compactación, retiro y disposición del material sobrante y recuperación de las áreas intervenidas.

La ejecución de estas actividades puede generar impactos ambientales de carácter temporal sobre componentes como el suelo, el agua, el aire, el paisaje y el espacio público, así como efectos sobre la movilidad, las actividades cotidianas y la percepción de la comunidad localizada en el área de influencia directa del proyecto. De igual manera, un manejo inadecuado de los residuos, materiales de construcción, aguas, excavaciones y demás elementos propios de la obra puede generar afectaciones ambientales y riesgos para la población y los trabajadores.

De manera particular, el proyecto se desarrolla en un sector urbano próximo al corredor de la quebrada La Pava, condición que, si bien no implica intervención directa sobre el cauce, constituye un elemento ambiental que debe ser considerado durante la ejecución de las obras, especialmente frente al manejo de excavaciones, aguas, sedimentos, materiales y residuos que pudieran ser transportados por escorrentía superficial.

En este sentido, el presente Plan de Manejo Ambiental establece medidas de manejo preventivas, de control, mitigación y, cuando corresponda, corrección, de sencilla aplicación y seguimiento, orientadas a garantizar que las actividades de obra se desarrollen bajo condiciones adecuadas de orden, limpieza, seguridad y protección ambiental, procurando reducir al mínimo las afectaciones temporales

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.

Las medidas propuestas se encuentran articuladas con las actividades contempladas en el presupuesto y programación de obra, así como con las condiciones ambientales y sociales identificadas en el área de influencia, buscando que su implementación sea práctica, verificable y compatible con las características propias de una obra de infraestructura urbana. Asimismo, se establecen mecanismos de seguimiento y control que permitan verificar el cumplimiento de las medidas durante el desarrollo del proyecto.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, controlar y, cuando corresponda, corregir los impactos ambientales y sociales asociados a la ejecución del proyecto "**CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**", promoviendo el adecuado manejo de los recursos naturales, materiales, residuos y áreas intervenidas durante el desarrollo de las obras.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer medidas de prevención, mitigación, control y corrección para los impactos ambientales y sociales identificados durante la ejecución de las actividades de construcción y/o optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario.
- Definir las medidas para el adecuado manejo de los recursos, materiales, residuos, RCD, aguas y áreas intervenidas, considerando las condiciones particulares del área de influencia y la proximidad del proyecto al corredor de la quebrada La Pava.
- Establecer mecanismos de seguimiento y verificación que permitan evaluar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental durante la ejecución de las obras.
- Establecer lineamientos de respuesta ante situaciones que puedan generar afectaciones ambientales o sociales, de acuerdo con los riesgos asociados a las actividades del proyecto.

2.3. ALCANCE

El presente Plan de Manejo Ambiental aplica a las actividades contempladas para la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, durante las etapas de preparación, ejecución y cierre de las obras.

El PMA comprende las actividades relacionadas con la construcción y/o optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario, incluyendo, entre otras, localización y replanteo, demolición de superficies, excavaciones mecánicas y manuales, manejo, control y extracción temporal de agua, instalación de tuberías y accesorios, construcción de cajas, pozos y demás estructuras complementarias, rellenos y compactación, retiro y disposición del material sobrante y reposición de las áreas intervenidas.

Las medidas establecidas estarán orientadas principalmente a la prevención, mitigación, control y corrección de los impactos ambientales y sociales asociados a las actividades de obra, incluyendo aquellos relacionados con la generación y manejo de residuos y materiales, emisiones de material particulado, ruido, intervención temporal del suelo, manejo de excavaciones y aguas, escorrentía superficial, alteración temporal del espacio público y la movilidad, riesgos para trabajadores y comunidad, y demás efectos que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.

En el desarrollo del PMA se tendrán en cuenta las condiciones particulares del área de influencia, incluyendo la proximidad del proyecto al corredor de la quebrada La Pava, con el fin de prevenir posibles afectaciones indirectas asociadas al arrastre de sedimentos, residuos, materiales u otras sustancias durante la ejecución de las obras.

El alcance del presente documento se encuentra sujeto a las actividades, cantidades, especificaciones y programación contempladas en el presupuesto y demás documentos técnicos disponibles para el proyecto. En caso de presentarse modificaciones sustanciales en el alcance de las obras o incorporación de actividades no contempladas inicialmente, las medidas de manejo ambiental deberán ser revisadas y ajustadas de acuerdo con las nuevas condiciones.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

El presente documento tiene como finalidad establecer el manejo ambiental asociado al proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, cuyo propósito es mejorar las condiciones de prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado sanitario en el sector, reducir la ocurrencia de fallas operativas, contribuir al mejoramiento de las condiciones sanitarias y fortalecer la calidad de vida de la población beneficiaria.

El proyecto comprende la intervención de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario mediante actividades de localización y replanteo, demolición de superficies, excavación mecánica y manual, manejo y control temporal de agua, instalación de tuberías y accesorios, construcción de cajas, pozos y demás estructuras complementarias, relleno y compactación, retiro de material sobrante y recuperación de las superficies intervenidas.

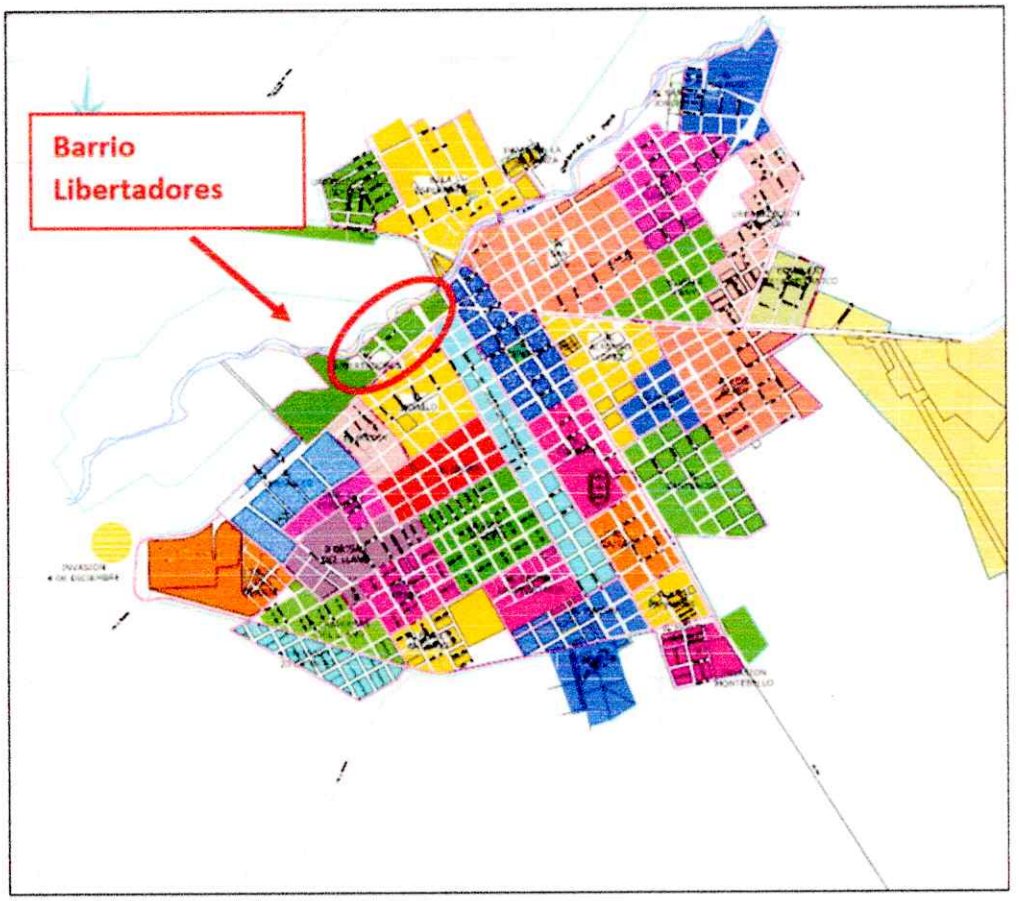
3.1. LOCALIZACIÓN.

El proyecto **"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** se localiza en el barrio Libertadores, área urbana del municipio de Saravena, departamento de Arauca, donde se proyecta la intervención y optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario existentes, con el propósito de mejorar las condiciones de prestación de estos servicios públicos.

El área de intervención corresponde principalmente a corredores viales, andenes y espacios asociados a las viviendas e infraestructura urbana existente. De acuerdo con la verificación cartográfica realizada para el proyecto, el sector de intervención se encuentra próximo al corredor de la quebrada La Pava, condición ambiental que será considerada en la delimitación del área de influencia y en la identificación y valoración de los impactos ambientales del proyecto.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Ilustración 1 Ubicación barrio Libertadores



Las vías objeto de intervención corresponden a:

Acueducto: calle 30A entre carreras 16 y 19A; carreras 17, 18, 19 y 19A entre calle 30A y calle 30.

Alcantarillado: calle 30 entre carreras 16 y 17; calle 30A entre carreras 17 y 19A; carreras 17, 18, 19 y 19A entre calle 30A y calle 30.

Las direcciones corresponden al barrio Libertadores, el cual se encuentra dentro de los sectores priorizados en el PBOT municipal para la optimización de las redes de servicios públicos. Esta información se encuentra igualmente contemplada en la documentación técnica del proyecto.

Tabla 1 Localización general del proyecto

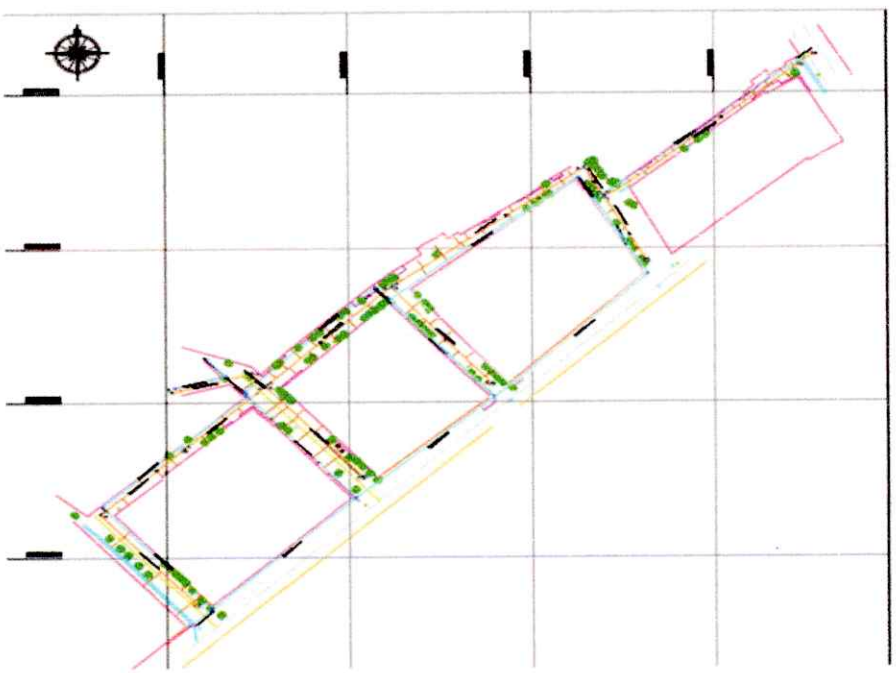
Localización:

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

REGIÓN	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CENTRO POBLADO	RESGUARDO	ESPECÍFICA
Orinoquía	Arauca	Saravena	Zona urbana	N. A	Barrio Libertadores. *Acueducto:* calle 30A entre carreras 16 y 19A; carreras 17, 18, 19 y 19A entre calle 30A y calle 30. *Alcantarillado:* calle 30 entre carreras 16 y 17; calle 30A entre carreras 17 y 19A; carreras 17, 18, 19 y 19A entre calle 30A y calle 30.

Fuente: Información técnica del proyecto.

Ilustración 2 Ubicación específica del proyecto – barrio Libertadores (calles a intervenir)



EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente documento tiene como fin establecer el manejo ambiental asociado al proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, cuyo propósito es mejorar las condiciones de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado sanitario, reducir la ocurrencia de fallas operativas, mejorar las condiciones de salubridad pública y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria.

El proyecto contempla la construcción, optimización y/o reposición de componentes de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario existentes en el barrio Libertadores, área urbana del municipio de Saravena, mediante la instalación de nuevas tuberías, accesorios y estructuras hidráulicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto.

La intervención se fundamenta en las condiciones actuales de la infraestructura existente, asociadas a su antigüedad y cumplimiento de su vida útil, que pueden generar situaciones como daños recurrentes, pérdidas de agua potable, obstrucciones, reboses de aguas residuales, hundimientos localizados y afectaciones al espacio público.

El proyecto beneficiará aproximadamente a **480 personas**, de acuerdo con la información disponible de los suscriptores de los servicios de acueducto y alcantarillado. Con la ejecución de las obras se espera mejorar la confiabilidad y funcionamiento de ambos sistemas y contribuir a una adecuada prestación de los servicios públicos domiciliarios en el sector.

3.3. ACTIVIDADES DE OBRA – ACUEDUCTO

El componente de acueducto comprende las actividades necesarias para la construcción y/o optimización de las redes, incluyendo las labores preliminares, movimiento de tierras, instalación de tuberías y accesorios, construcción de elementos en concreto y recuperación de las superficies intervenidas.

Las actividades previstas para la ejecución de las obras de acueducto se agrupan de la siguiente manera:

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

PRELIMINARES

- Localización y replanteo topográfico.
- Corte y demolición de piso en concreto de 10 cm de espesor.
- Corte y demolición de pavimento flexible MDC-19.
- Manejo, control y extracción temporal de agua.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Excavación manual en material conglomerado.
- Relleno compactado con material seleccionado de la excavación.
- Suministro, extendido y compactación de arena para cimentación de la tubería.
- Suministro de base granular compactada.
- Retiro de material sobrante, incluyendo transporte y disposición final.

TUBERÍAS

- Suministro e instalación de tubería PVC RDE 21 de 3" a presión.
- Suministro e instalación de tubería PF+UAD de 1/2".

ACCESORIOS Y ELEMENTOS HIDRÁULICOS

- Instalación de acometidas de 3" a 1/2".
- Suministro e instalación de reducciones PVC de unión mecánica de 3" a 2".
- Suministro e instalación de Tee PVC de 3" × 3" × 3".
- Suministro e instalación de Tee reducida PVC de 6" × 3" × 6".
- Suministro e instalación de curvas de gran radio de 3" a 90° en PVC.
- Suministro e instalación de hidrantes con junta hidráulica para PVC de 3".
- Suministro e instalación de válvulas de 3" en hierro dúctil.

ESTRUCTURAS EN CONCRETO

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- Construcción de cajas para válvulas en concreto de 3.000 PSI.
- Construcción de atraques para accesorios en concreto de 2.000 PSI.

REPOSICIÓN DE SUPERFICIES

- Reposición de andenes en concreto de 3.000 PSI, e = 10 cm.
- Reposición de pavimento flexible MDC-19.

En términos generales, la ejecución del componente de acueducto comprende las etapas de localización y preparación de las áreas, demolición de superficies, manejo temporal de agua, excavación manual, instalación de tuberías y accesorios, construcción de elementos complementarios, relleno y compactación, retiro de material sobrante y reposición de las superficies intervenidas.

3.4. ACTIVIDADES DE OBRA – ALCANTARILLADO

El componente de alcantarillado sanitario comprende las actividades necesarias para la construcción y/o optimización de las redes y estructuras de conexión del sistema, incluyendo las labores preliminares, excavaciones mecánicas y manuales, instalación de tuberías y accesorios, construcción de cajas y pozos de inspección, rellenos y recuperación de las superficies intervenidas.

Las actividades previstas para la ejecución de las obras de alcantarillado sanitario se agrupan de la siguiente manera:

PRELIMINARES

- Localización, replanteo y control topográfico.
- Corte y demolición de andenes en concreto de 10 cm de espesor.
- Corte y demolición de pavimento flexible MDC-19.
- Manejo, control y extracción temporal de agua.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Excavación mecánica en material conglomerado.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- Excavación manual en material conglomerado.
- Relleno compactado con material seleccionado de la excavación.
- Suministro, extendido y compactación de arena para cimentación de la tubería.
- Suministro de base granular compactada.
- Retiro de material sobrante, incluyendo transporte y disposición final.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS

- Suministro e instalación de tubería sanitaria de 6".
- Suministro e instalación de tubería sanitaria de 8".
- Suministro e instalación de kit de silla Yee de 8" × 6".

ESTRUCTURAS DE CONEXIÓN E INSPECCIÓN

- Construcción de cajas de inspección en concreto de 3.000 PSI de 70 cm × 70 cm, incluyendo tapa y cañuela.
- Emboquillado de tubería de 8".
- Construcción de solado en concreto de 2.000 PSI.
- Construcción de placa de fondo en concreto de 4.000 PSI.
- Construcción de anillos en concreto de 4.000 PSI para pozos de inspección.
- Construcción e instalación de tapas de concreto reforzado para pozos de inspección, incluyendo aro y tapa en hierro fundido.
- Construcción de cañuelas en concreto de 4.000 PSI para pozos de inspección.
- Instalación de escaleras para pozos.

REPOSICIÓN DE SUPERFICIES

- Reposición de andenes en concreto de 3.000 PSI, e = 10 cm.
- Reposición de pavimento flexible MDC-19.

En términos generales, la ejecución del componente de alcantarillado comprende las etapas de localización y preparación de las áreas, demolición de superficies,

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

manejo temporal de agua, excavación mecánica y manual, instalación de tuberías y accesorios, construcción de cajas y estructuras de inspección, relleno y compactación, retiro de material sobrante y reposición de las superficies intervenidas.

3.5. COMPONENTES DE LA INVERSIÓN

REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE ARAUCA MUNICIPIO DE SARAVENA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL PRESUPUESTO DE OBRA CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO DE 2026					
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**V. UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
1	**ACUEDUCTO**				
1.1	**PRELIMINARES ACUEDUCTO**				
1.1.1	Localización y replanteo topográfico	ML	562.29	$ 10,818.00	$ 6,082,853.22
1.1.2	Corte y Demolición de piso en concreto e=0,10	M2	233.52	$ 99,814.00	$ 23,308,565.28
1.1.3	Corte y Demolición de pavimento flexible MDC-19	M2	8.36	$ 62,676.00	$ 523,971.36
1.1.4	Manejo, Control y Extraccion temporal de Agua	DIA	30.00	$ 393,678.00	$ 11,810,340.00
	SUBTOTAL:				**$ 41,725,729.86**
1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS ACUEDUCTO**				
1.2.1	Excavación manual en material conglomerado	M3	537.13	$ 71,503.00	$ 38,406,406.39
1.2.2	Relleno compactado con material seleccionado de la excavación	M3	304.31	$ 62,051.00	$ 18,882,739.81
1.2.3	Arena Para Cimentación De La Tubería (Extendida Y Compactada)	M3	232.81	$ 133,746.00	$ 31,137,406.26
1.2.4	Suministro de Base Granular Compactada	M3	25.95	$ 181,425.00	$ 4,707,978.75
1.2.5	Retiro de material sobrante, incluye transporte y disposición final	M3	333.02	$ 77,178.00	$ 25,701,817.56
	SUBTOTAL:				**$ 118,836,348.77**
1.3	**TUBERIAS EN PVC ACUEDUCTO**				
1.3.1	Suministro e Instalacion de Tuberia PVC RDE 21 de 3" Presion	ML	562.29	$ 71,167.00	$ 40,016,492.43
1.3.2	Suministro e instalación de tubería pf+uad de 1/2"	ML	545.00	$ 24,578.00	$ 13,395,010.00
	SUBTOTAL:				**$ 53,411,502.43**
1.4	**ACCESORIOS EN PVC ACUEDUCTO**				
1.4.1	Acometida de 3" a 1/2"	UND	71.00	$ 329,007.00	$ 23,359,497.00
1.4.2	Suministro e instalación de reducción pvc unión mecánica de 3" a 2"	UND	3.00	$ 460,936.00	$ 1,382,808.00
1.4.3	Suministro e instalación de Tee pvc 3" x 3" x 3"	UND	5.00	$ 246,440.00	$ 1,232,200.00
1.4.4	Suministro e instalación de Tee reducida pvc 6" x 3" x 6"	UND	1.00	$ 2,117,610.00	$ 2,117,610.00
1.4.5	Suministro e instalación de curva de gran radio de 3" de 90° pvc	UND	3.00	$ 376,446.00	$ 1,129,338.00
	SUBTOTAL:				**$ 29,221,453.00**
1.5	**ACCESORIOS EN HD ACUEDUCTO**				
1.5.1	Suministro e instalación de hidrante, junta hidráulica para pvc de 3"	UND	2.00	$ 5,110,241.00	$ 10,220,482.00
1.5.2	Suministro e instalación de válvula de 3" en HD	UND	3.00	$ 1,476,345.00	$ 4,429,035.00
	SUBTOTAL:				**$ 14,649,517.00**
1.6	**CONCRETOS ACUEDUCTO**				
1.6.1	Caja para válvula en concreto de 3000 psi de 0.70 m x 0.70 m x 0.70 m	UND	3.00	$ 1,509,135.00	$ 4,527,405.00
1.6.2	Atraque de accesorios en concreto de 2000 psi	M3	3.67	$ 778,487.00	$ 2,857,047.29
1.6.3	Reposición de anden en concreto 3000 psi e=10cm	M2	182.77	$ 144,779.00	$ 26,461,257.83
	SUBTOTAL:				**$ 33,845,710.12**

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA

ECAAAS-E.S.P.

NIT. 800.163.392-3

1.7	**PAVIMENTO FLEXIBLE ACUEDUCTO**				
1.7.1	Reposición de pavimento flexible MDC-19	M2	8.36	$ 175,110.00	$ 1,463,919.60
	SUBTOTAL:				**$ 1,463,919.60**
2	**ALCANTARILLADO**				
2.1	**PRELIMINARES ALCANTARILLADO**				
2.1.1	Localización, replanteo y control Topografico	MES	3.00	$ 20,190,182.00	$ 60,570,546.00
2.1.2	Corte y demolición de andenes en concreto e= 10 cm	M2	152.64	$ 99,814.00	$ 15,235,608.96
2.1.3	Corte y demolición de pavimento flexible MDC 19	M2	15.00	$ 62,676.00	$ 940,140.00
2.1.4	Manejo, Control y Extraccion temporal de Agua	DIA	41.00	$ 393,678.00	$ 16,140,798.00
	SUBTOTAL:				**$ 92,887,092.96**
2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRA ALCANTARILLADO**				
2.2.1	Excavación mecánica en conglomerado	M3	3,573.61	$ 36,883.00	$ 131,805,457.63
2.2.2	Excavación manual en material conglomerado	M3	1,934.46	$ 71,503.00	$ 138,319,693.38
2.2.3	Relleno compactado con material seleccionado de la excavación	M3	3,703.69	$ 62,051.00	$ 229,817,668.19
2.2.4	Arena Para Cimentación De La Tubería (Extendida Y Compactada)	M3	576.37	$ 133,746.00	$ 77,087,182.02
2.2.5	Suministro de Base Granular Compactada	M3	25.52	$ 181,425.00	$ 4,629,966.00
2.2.6	Retiro de material sobrante, incluye transporte y disposición final	M3	821.74	$ 77,178.00	$ 63,420,249.72
	SUBTOTAL:				**$ 645,080,216.94**
2.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS EN PVC ALCANTARILLADO**				
2.3.1	Suministro e instalación de tubería sanitaria de Ø = 6"	ML	691.26	$ 148,631.00	$ 102,742,665.06
2.3.2	Suministro e instalación de tubería sanitaria de Ø = 8"	ML	852.60	$ 172,901.00	$ 147,415,392.60
2.3.3	Suministro e instalación de kit de silla yee de 8"x6"	UND	106.00	$ 425,099.00	$ 45,060,494.00
	SUBTOTAL:				**$ 295,218,551.66**
2.4	**CONCRETOS ALCANTARILLADO**				
2.4.1	Caja de inspección en concreto de 3000 PSI de 70 cm x 70 cm con tapa incluye cañuela	UND	106.00	$ 626,825.00	$ 66,443,450.00
2.4.2	Emboquillado tubería de d=8"	UND	28.00	$ 316,409.00	$ 8,859,452.00
2.4.3	Solado en concreto de 2000 psi e:0.05	M3	2.27	$ 1,013,145.00	$ 2,299,839.15
2.4.4	Placa De Fondo En Concreto De 4.000 PSI E=0,20 M	M2	33.08	$ 1,069,331.00	$ 35,373,469.48
2.4.5	Anillo En Concreto 4.000 PSI Para Pozo, E=0,20 M Diámetro Ext=1,60 M	ML	20.65	$ 2,056,988.00	$ 42,476,802.20
2.4.6	Tapa En Concreto 4.000 PSI, Reforz, D Ext=1,60 M E=0,20 M Para Pozo De Inspección Incl Aro Y Tapa Hf	UND	14.00	$ 2,157,292.00	$ 30,202,088.00
2.4.7	Cañuela en concreto de 4.000 PSI para pozo de inspección dint. 1,20 m	UND	14.00	$ 537,320.00	$ 7,522,480.00
2.4.8	Escalera Para Pozo	ML	20.65	$ 690,283.00	$ 14,254,343.95
2.4.9	Reposición de anden en concreto 3000 psi e=10cm	M2	152.64	$ 144,779.00	$ 22,099,066.56
	SUBTOTAL:				**$ 229,530,991.34**
2.5	**PAVIMENTO FLEXIBLE ALCANTARILLADO**				
2.5.1	Reposición de pavimento flexible MDC-19	M2	15.00	$ 175,110.00	$ 2,626,650.00
	SUBTOTAL:				**$ 2,626,650.00**
	SUBTOTAL OBRA FISICA				**$ 1,558,497,683.68**
3	**CONTROL AMBIENTAL**				
3.1	Plan de manejo Ambiental (PMA)	global	0.01	$1,558,497,683.68	$ 15,584,976.84
4	**PLAN DE MANEJO DE TRANSITO**				
4.1	Plan de Manejo de Tránsito (PMT)	global	1.00	$ 27,807,931.96	$ 27,807,931.96
	COSTO TOTAL OBRA FISICA				**$ 1,601,890,592.48**
	INTERVENTORIA				$ 109,094,837.86
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO				**$ 1,710,985,430.34**

3.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Las características de los materiales a utilizar en la ejecución del proyecto deberán cumplir con las especificaciones técnicas establecidas para la obra, las referencias

de las normas de calidad aplicables y encontrarse debidamente homologados.

Los materiales serán utilizados de acuerdo con las necesidades de las actividades contempladas para la construcción y/o optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario.

Para los materiales pétreos requeridos para la ejecución de las obras, el proveedor deberá contar con los respectivos soportes y certificados exigidos en las especificaciones técnicas del proyecto, según corresponda.

El almacenamiento temporal de los materiales deberá realizarse de manera organizada, procurando mantener libres las vías, andenes y zonas de circulación y evitando su dispersión o generación de condiciones que puedan afectar el entorno de la obra.

3.7. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Para la ejecución del proyecto no se requiere el trámite de permiso de concesión de aguas ante la Autoridad Ambiental, toda vez que el agua requerida para las actividades de construcción será suministrada por ECAAAS ESP, mediante una acometida temporal al servicio de acueducto, como servicio adicional requerido para la ejecución de la obra y previa coordinación con la empresa prestadora. El suministro se realizará de acuerdo con las condiciones técnicas y operativas establecidas para la prestación del servicio.

La ejecución del proyecto no requiere la construcción de campamentos permanentes, debido a que el almacenamiento de materiales y las actividades administrativas se realizarán mediante el alquiler de campamento y oficina para tal fin.

Los aspectos relacionados con el manejo de residuos sólidos, RCD, aguas y lodos generados durante la ejecución de las obras serán desarrollados en las correspondientes fichas de manejo ambiental del presente PMA.

3.8. PERMISOS Y AUTORIZACIONES AMBIENTALES

Para la ejecución del proyecto no se contempla el trámite de permisos de concesión de aguas, aprovechamiento forestal o vertimiento directo a fuentes hídricas, de acuerdo con las características y actividades previstas.

Durante la ejecución de las obras se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Permiso de aprovechamiento forestal: No aplica, debido a que no se contempla intervención o aprovechamiento de cobertura vegetal natural.
- Permiso de cierre de vía: Si aplica, de acuerdo con las condiciones establecidas por la autoridad competente y el Plan de Manejo de Tránsito.
- Autorizaciones o coordinaciones con empresas de servicios públicos: Si aplica, para la ejecución de actividades que involucren las redes existentes.
- Materiales de cantera o de arrastre: El contratista deberá exigir al proveedor los documentos que acrediten la procedencia legal del material y los permisos o autorizaciones ambientales correspondientes, cuando sean exigibles.
- RCD y material sobrante: Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados por las actividades de demolición y construcción serán retirados y transportados a la escombrera municipal de Saravena o al sitio que se encuentre autorizado para tal fin, previa coordinación con la Alcaldía Municipal y de acuerdo con el procedimiento establecido para su recepción. La disposición deberá contar con los respectivos soportes o certificaciones de entrega y disposición final.

  El material producto de las excavaciones será prioritariamente reutilizado en las actividades de relleno y compactación previstas en el proyecto, de acuerdo con sus características y las especificaciones técnicas de la obra.

3.9. DURACIÓN DEL PROYECTO

La duración estimada para la ejecución del proyecto es de **noventa (90) días**, de acuerdo con el cronograma establecido para las actividades de obra.

Las actividades de manejo ambiental se desarrollarán de manera simultánea con la ejecución del proyecto durante el periodo de construcción.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

4. MARCO LEGAL

El presente Plan de Manejo Ambiental se desarrolla de acuerdo con la normativa colombiana aplicable a la ejecución de proyectos de construcción y/o optimización de sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario, así como a la prevención y manejo de los posibles impactos ambientales asociados a las actividades de obra.

La normatividad aplicable al proyecto se relaciona a continuación:

NORMATIVIDAD	ENTIDAD	APLICACIÓN AL PROYECTO
Constitución Política de Colombia de 1991	Asamblea Nacional Constituyente	Establece el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado y de los particulares de proteger los recursos naturales y el ambiente.
Ley 99 de 1993	Congreso de la República	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA. Establece los principios generales de la gestión ambiental y las competencias de las autoridades ambientales.
Ley 142 de 1994	Congreso de la República	Establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, incluyendo los servicios de acueducto y alcantarillado.
Decreto-Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	Gobierno Nacional	Establece disposiciones generales para la protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales y del ambiente.
Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Compila la reglamentación ambiental aplicable, incluyendo disposiciones relacionadas con recursos naturales, agua, vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos y aprovechamiento forestal.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Compila la reglamentación del sector de vivienda, ciudad y territorio, incluyendo disposiciones relacionadas con agua potable y saneamiento básico.
Resolución 0330 de 2017 – RAS, modificada por la Resolución 0799 de 2021 y corregida por la Resolución 0908 de 2021	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Adopta y actualiza el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, estableciendo los requisitos técnicos aplicables al diseño y construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado.
Resolución 0501 de 2017	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Establece los requisitos técnicos relacionados con la composición e información que deben cumplir tubos, ductos y accesorios utilizados en sistemas de acueducto y alcantarillado.
Resolución 631 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Establece los parámetros y valores límites máximos permisibles para vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y sistemas de alcantarillado público.
Resolución 472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Reglamenta la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD, incluyendo su prevención, manejo, aprovechamiento, transporte y disposición final.
Resolución 2254 de 2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Adopta la norma de calidad del aire ambiente y establece niveles máximos permisibles para contaminantes atmosféricos, aplicable a las medidas de prevención y control de emisiones generadas durante la obra.
Resolución 627 de 2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, aplicable al control de ruido generado por maquinaria, equipos y actividades constructivas.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Normativa relacionada con la ejecución del proyecto

De acuerdo con las características y actividades contempladas en el proyecto, las disposiciones anteriores se tendrán en cuenta principalmente para:

- La construcción y/o optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario.
- El manejo adecuado de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados por las actividades de demolición y excavación.
- El manejo de materiales sobrantes y materiales de construcción.
- La prevención y control de emisiones de material particulado durante las actividades de excavación, transporte y movimiento de materiales.
- La prevención y control de ruido generado por maquinaria y equipos.
- El manejo adecuado del recurso hídrico durante las actividades que requieran manejo temporal de agua.
- El cumplimiento de las especificaciones técnicas aplicables a las tuberías, ductos y accesorios utilizados en los sistemas de acueducto y alcantarillado.

La aplicación de esta normativa deberá realizarse de acuerdo con las condiciones particulares de ejecución de la obra y con las obligaciones establecidas en los documentos técnicos y contractuales del proyecto.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del proyecto corresponde al sector urbano donde se desarrollarán las actividades de construcción y/o optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario del barrio Libertadores, en el municipio de Saravena, departamento de Arauca.

El sector corresponde a un área urbana consolidada y de uso principalmente residencial, con presencia de infraestructura vial, viviendas, establecimientos comerciales y servicios públicos. En consecuencia, las condiciones ambientales del área de intervención presentan un alto grado de transformación por las actividades propias del desarrollo urbano.

La caracterización ambiental se realiza considerando las condiciones actuales del área donde se ejecutarán las obras, los elementos ambientales presentes en su entorno inmediato y las posibles interacciones que puedan generarse durante las actividades de construcción. Se considera particularmente la proximidad del proyecto al corredor de la quebrada La Pava, así como las condiciones de suelo, cobertura vegetal, drenaje superficial y ocupación urbana existentes en el sector.

Las principales interacciones ambientales previstas se relacionan con la demolición de superficies, excavación mecánica y manual, manejo y extracción temporal de agua, instalación de redes y estructuras, relleno y compactación, manejo de materiales, circulación de maquinaria, retiro de material sobrante, generación de residuos y recuperación de las áreas intervenidas.

5.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para efectos del presente Plan de Manejo Ambiental, el área de influencia se delimita a partir de la localización de los frentes de obra, las características del entorno urbano y los elementos ambientales y sociales que pueden interactuar directa o indirectamente con las actividades del proyecto.

La delimitación considera tanto las áreas que serán intervenidas físicamente por las obras como aquellas que, sin ser objeto de intervención directa, pueden experimentar efectos temporales asociados a la ejecución del proyecto, tales como generación de material particulado, ruido, circulación de maquinaria, modificación temporal de la movilidad, manejo de materiales, generación de residuos y posibles

procesos de escorrentía superficial.

Dentro del análisis espacial se reconoce particularmente la presencia de la quebrada La Pava, localizada hacia el sector norte del área del proyecto, así como la cobertura vegetal asociada a su corredor. Si bien las obras no contemplan intervención directa sobre el cauce ni sobre dicha cobertura, estos elementos se consideran receptores ambientales potenciales frente a eventos accidentales de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias contaminantes durante la ejecución.

Ilustración 3 Imagen satelital del Área de influencia directa e indirecta



Fuente: Google Earth Pro, imagen satelital editada para el presente PMA, 2026.

5.1.1. Área de influencia directa – AID

El Área de Influencia Directa (AID) corresponde a los espacios en los cuales se desarrollarán físicamente las actividades previstas para la construcción y/o optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario.

Comprende principalmente los corredores viales, andenes y áreas inmediatamente adyacentes a los frentes de obra donde se realizarán actividades de localización y replanteo, demolición de superficies, excavación, instalación de tuberías y accesorios, construcción de cajas y pozos de inspección, relleno y compactación, manejo temporal de agua, retiro de material sobrante y reposición de andenes y pavimentos.

El AID incluye igualmente los espacios temporales requeridos para la circulación de maquinaria y personal, manejo y acopio controlado de materiales, retiro de residuos y material sobrante y demás actividades directamente relacionadas con la ejecución de las obras.

De acuerdo con la localización del proyecto, la intervención se desarrolla sobre un entorno urbano consolidado, con predominio de viviendas, vías y andenes, por lo que los principales receptores ambientales y sociales dentro del AID corresponden al suelo intervenido, el espacio público, las viviendas y establecimientos próximos a los frentes de obra, los peatones, usuarios de las vías y trabajadores del proyecto.

5.1.2. Área de influencia indirecta – All

El Área de Influencia Indirecta (All) corresponde al entorno urbano circundante al área de intervención directa, donde pueden presentarse efectos secundarios o temporales derivados de la ejecución de las obras, aun cuando no exista intervención física directa.

Esta área comprende las viviendas, establecimientos, vías, andenes y demás espacios urbanos localizados en el entorno de los frentes de obra que puedan experimentar efectos asociados principalmente a cambios temporales en la movilidad y accesibilidad, generación de ruido y material particulado, circulación de maquinaria y vehículos, manejo de materiales, presencia de excavaciones y restricciones temporales derivadas de la ejecución de las actividades.

Dentro del análisis del All se reconoce igualmente la quebrada La Pava como receptor ambiental potencial, debido a su proximidad relativa al área del proyecto. Aunque las obras no contemplan intervención directa sobre el cauce, ante condiciones particulares de lluvia o un manejo inadecuado de materiales podría presentarse escorrentía superficial y transporte accidental de sedimentos, residuos o sustancias contaminantes hacia sectores relacionados con el corredor hídrico.

Por lo anterior, la quebrada La Pava será considerada dentro de las medidas preventivas y de control establecidas para la ejecución del proyecto.

5.1.3. Relación espacial con la quebrada La Pava

La quebrada La Pava constituye el principal elemento hídrico de interés identificado en el entorno inmediato del proyecto. De acuerdo con la verificación realizada sobre la imagen satelital utilizada para el presente PMA, el cauce se encuentra localizado

hacia el sector norte del área donde se proyectan las intervenciones.

La configuración espacial observada permite establecer que los corredores de obra se desarrollan sobre un área urbana consolidada y separados físicamente del cauce por sectores urbanizados y zonas con cobertura vegetal.

En la imagen satelital se representa en color azul el trazado aproximado de la quebrada La Pava y en color rojo los corredores viales donde se proyecta la intervención. Asimismo, se identifican mediante referencias en color verde algunos puntos utilizados para establecer las distancias aproximadas entre los frentes de obra y el cauce.

La cobertura vegetal de mayor densidad observada en las inmediaciones de la quebrada se encuentra fuera de los corredores físicos de intervención previstos para el proyecto. En consecuencia, las actividades constructivas no contemplan la remoción de dicha cobertura ni la intervención directa del cauce.

No obstante, por tratarse de un elemento ambiental próximo al proyecto, se deberán mantener medidas de prevención orientadas a evitar la disposición de residuos, materiales de excavación, combustibles, aceites, aguas contaminadas y demás sustancias que puedan ser transportadas por escorrentía superficial hacia el corredor hídrico.

5.1.4. Distancias observadas

Con el propósito de establecer la relación espacial entre los frentes de intervención y la quebrada La Pava, se realizaron mediciones aproximadas sobre la imagen satelital disponible en Google Earth Pro.

Como resultado de esta verificación cartográfica se identificaron distancias aproximadas de:

- 70 metros entre uno de los puntos de intervención y el cauce de la quebrada La Pava.
- 80 metros entre otro de los puntos de intervención y el cauce.
- 100 metros en otro de los puntos de referencia analizados.

Las distancias anteriores corresponden a mediciones cartográficas aproximadas realizadas sobre la imagen satelital, por lo que se utilizan como referencia para el análisis ambiental del proyecto y no corresponden a un levantamiento topográfico

de precisión.

Los resultados permiten establecer que existe una separación física entre los corredores de intervención y el cauce identificado de la quebrada La Pava, sin que las actividades contempladas en el proyecto impliquen ocupación, canalización, cruce o modificación directa del cuerpo hídrico.

5.1.5. Condición frente a la ronda hídrica

De acuerdo con la verificación cartográfica realizada para el presente PMA, los frentes de intervención se encuentran a distancias aproximadas de 70 m, 80 m y 100 m respecto del cauce de la quebrada La Pava, según los puntos de referencia analizados.

Para efectos del presente análisis se tomó como franja de referencia una distancia de 30 metros respecto del cauce, con el propósito de verificar preliminarmente la relación espacial de las obras frente al corredor hídrico.

Con base en las mediciones realizadas, no se evidencia una intervención directa de los frentes de obra dentro de dicha franja de referencia, ni se identifican actividades del proyecto que contemplen ocupación, excavación, instalación de redes, disposición de materiales o construcción de estructuras sobre el cauce de la quebrada La Pava.

No obstante, esta verificación cartográfica constituye un análisis de referencia realizado para el presente PMA y no sustituye una delimitación oficial de la ronda hídrica que, de existir, corresponda a la autoridad ambiental competente.

En consecuencia, independientemente de la distancia existente entre las obras y el cauce, durante la ejecución del proyecto se deberán implementar medidas preventivas para evitar que los procesos de excavación, movimiento de tierras, manejo de materiales, residuos, combustibles, aceites o aguas provenientes de las actividades constructivas generen afectaciones indirectas sobre el recurso hídrico.

5.2. ASPECTOS ABIÓTICOS.

5.2.1. Recursos hídricos.

El área de intervención se localiza en el sector urbano del barrio Libertadores, en proximidad al corredor de la quebrada La Pava, cuerpo hídrico localizado hacia el sector norte del área donde se proyectan las obras, conforme a la verificación

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

cartográfica realizada para el presente proyecto.

De acuerdo con la delimitación espacial revisada sobre la imagen satelital, los corredores de intervención se encuentran separados del cauce de la quebrada La Pava por distancias aproximadas de 70 m, 80 m y 100 m, según los puntos de referencia analizados. En consecuencia, no se identifica intervención directa sobre el cauce por parte de las actividades previstas, ni el proyecto contempla ocupación, canalización, cruce o modificación física del cuerpo de agua.

No obstante, la proximidad de la quebrada hace necesario reconocerla como un receptor ambiental potencial durante la ejecución de las obras, particularmente frente a la posibilidad de arrastre de sedimentos, residuos, materiales de construcción, combustibles, aceites u otras sustancias mediante procesos de escorrentía superficial.

Esta condición adquiere especial relevancia debido a que el proyecto contempla actividades de excavación, relleno y compactación, manejo temporal de agua, circulación de maquinaria y retiro de material sobrante. De acuerdo con el presupuesto de obra, se contempla un volumen total de 6.045,20 m³ de excavación, así como actividades de relleno, suministro de arena y base granular y el retiro de aproximadamente 1.291,88 m³ de material sobrante, lo cual representa una interacción temporal con el suelo y con los procesos de escorrentía superficial.

Para las actividades que requieran suministro de agua durante la construcción, el proyecto contempla el abastecimiento mediante acometida temporal al servicio de acueducto suministrado por ECAAAS ESP como servicio adicional para la ejecución de la obra, teniendo en cuenta la cobertura existente en el sector y la capacidad de la empresa para suministrar el recurso requerido. En consecuencia, no se contempla la captación directa de agua de la quebrada La Pava para el desarrollo de las actividades constructivas.

El suministro de agua para las actividades de obra deberá realizarse de acuerdo con las condiciones técnicas y operativas establecidas por ECAAAS ESP, manteniendo los soportes correspondientes y el control de las cantidades requeridas y utilizadas durante la ejecución del proyecto.

Durante las actividades de excavación podrá presentarse acumulación o ingreso de agua en los frentes de trabajo, razón por la cual el proyecto contempla 25 días de manejo, control y extracción temporal de agua para acueducto y 30 días para alcantarillado. El agua que se presente en las excavaciones deberá ser manejada

y conducida de manera controlada, evitando generar encharcamientos, erosión, afectación de predios, vías o andenes y cualquier descarga incontrolada hacia sistemas de drenaje o hacia el corredor de la quebrada La Pava.

Asimismo, durante la intervención, mantenimiento, cambio o conexión de tuberías, pozos y demás elementos del sistema de alcantarillado sanitario existente, podrán generarse aguas residuales, lodos y materiales líquidos asociados al sistema intervenido. Estos deberán ser manejados de manera controlada, evitando su descarga directa al suelo, vías, sistemas de drenaje pluvial o cuerpos de agua. Cuando por sus características y procedencia corresponda, su manejo y disposición se coordinará con ECAAAS ESP para su recepción y conducción al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) de Saravena, operado por la empresa, de acuerdo con las condiciones técnicas, operativas y ambientales aplicables.

Cuando las condiciones de la intervención lo requieran, el contratista deberá utilizar equipos de succión u otros medios técnicamente adecuados para la extracción, manejo y transporte de estos materiales, evitando afectaciones al suelo, al recurso hídrico, al espacio público y a la comunidad.

Los lodos o materiales sedimentados que eventualmente se generen durante las actividades de manejo y extracción temporal de agua deberán ser recolectados y manejados de manera que se evite su dispersión hacia el suelo, las vías, los sistemas de drenaje o la quebrada La Pava. Cuando por sus características requieran disposición externa, serán trasladados al sitio autorizado que corresponda, conforme a las condiciones establecidas por el operador y la normatividad ambiental aplicable.

En este sentido, la principal interacción del proyecto con el recurso hídrico estará relacionada con el uso controlado del agua suministrada para las actividades constructivas, el manejo temporal de aguas presentes en las excavaciones y el manejo de aguas y lodos asociados a la intervención del sistema de alcantarillado, así como con la prevención de procesos de escorrentía y arrastre de sedimentos o contaminantes hacia la quebrada La Pava.

5.2.2. Geología y suelos.

El área de intervención se encuentra en el contexto geológico del municipio de Saravena, donde predominan materiales asociados al período Cuaternario, representados principalmente por depósitos de arcillas, gravas y arenas.

A escala local, el proyecto se desarrolla sobre un sector urbano previamente intervenido, donde las superficies existentes corresponden principalmente a vías, andenes, áreas de circulación y espacios asociados a viviendas y redes de servicios públicos. Por tanto, el suelo que será intervenido presenta un alto grado de transformación por actividades urbanas previas.

La principal interacción del proyecto con este componente estará asociada a las excavaciones requeridas para la instalación de las redes de acueducto y alcantarillado, la construcción de cajas y pozos de inspección, la instalación de accesorios, la conformación de rellenos y la posterior compactación.

Para el sistema de acueducto se contempla un volumen aproximado de 537,13 m³ de excavación manual, mientras que para el sistema de alcantarillado se contempla la ejecución de 3.573,61 m³ de excavación mecánica y 1.934,46 m³ de excavación manual, para un volumen total aproximado de 6.045,20 m³ de material excavado.

Asimismo, se contempla la reutilización prioritaria del material de excavación que cumpla con las condiciones técnicas requeridas para las actividades de relleno y compactación. El material que no sea susceptible de aprovechamiento será retirado, transportado y dispuesto de acuerdo con las condiciones establecidas para el proyecto, estimándose en el presupuesto un volumen aproximado de 1.291,88 m³ de material sobrante para los componentes de acueducto y alcantarillado.

Debido a la condición urbana del área, la intervención sobre el suelo será principalmente localizada y temporal. Sin embargo, durante las actividades de excavación y movimiento de materiales deberán prevenirse procesos de erosión, dispersión de material, inestabilidad de las excavaciones, contaminación por residuos o sustancias y arrastre de sedimentos hacia los sistemas de drenaje.

La condición del suelo adquiere especial importancia en los sectores próximos a la quebrada La Pava, por lo cual deberán mantenerse condiciones adecuadas de almacenamiento temporal de materiales y residuos, así como medidas para evitar que los materiales excavados sean transportados por escorrentía hacia el corredor hídrico.

5.2.3. Condiciones del aire

El área de influencia corresponde a un entorno urbano consolidado, con presencia de viviendas, vías vehiculares, actividades comerciales y circulación cotidiana de población. En este contexto, las condiciones atmosféricas locales se encuentran

relacionadas principalmente con fuentes propias de un entorno urbano, particularmente el tránsito vehicular, la resuspensión de partículas sobre superficies viales y las actividades domésticas y comerciales.

Para el área específica del proyecto no se dispone de información de monitoreo de calidad del aire que permita establecer concentraciones de referencia de material particulado u otros contaminantes atmosféricos. Por lo anterior, la caracterización se realiza de manera cualitativa, tomando como referencia las condiciones de uso del suelo, las características del entorno y las actividades previstas para la obra.

Durante la ejecución del proyecto podrán presentarse emisiones temporales de material particulado asociadas principalmente a:

- Corte y demolición de andenes y pavimentos.
- Excavación manual y mecánica.
- Manipulación, cargue y descargue de materiales.
- Movimiento y almacenamiento temporal de materiales.
- Cargue, transporte y retiro de material sobrante.
- Circulación de maquinaria y vehículos sobre superficies intervenidas.
- Actividades de relleno y compactación.

Debido a que los frentes de obra se encuentran próximos a viviendas, vías y espacios de uso cotidiano, este componente presenta una sensibilidad asociada principalmente a la exposición temporal de la población localizada en las inmediaciones de los frentes de trabajo.

En consecuencia, durante la ejecución deberán implementarse medidas de prevención y control orientadas a reducir la generación y dispersión de material particulado, mantener los materiales adecuadamente manejados, realizar limpieza de las áreas intervenidas y controlar las condiciones de los vehículos y equipos utilizados en la obra.

5.2.4. Condiciones climatológicas.

El municipio de Saravena presenta condiciones climáticas cálidas y húmedas. De acuerdo con la información disponible para el proyecto, la precipitación media anual se encuentra alrededor de 2.500 mm, mientras que la temperatura promedio se aproxima a 27 °C.

Estas condiciones tienen importancia para la ejecución de las obras debido a la posibilidad de ocurrencia de precipitaciones durante el periodo constructivo, particularmente durante las actividades que involucren excavaciones abiertas, manejo de materiales, rellenos, compactación, transporte de material sobrante y manejo temporal de agua.

La ocurrencia de lluvias puede favorecer la acumulación de agua en las excavaciones, la generación de escorrentía superficial, el arrastre de sedimentos, la dispersión de materiales y la afectación temporal de vías y andenes.

Esta condición resulta especialmente relevante por la proximidad del proyecto a la quebrada La Pava, debido a que una inadecuada disposición temporal de materiales o residuos podría favorecer su transporte mediante escorrentía hacia sectores de drenaje.

Por lo anterior, las actividades deberán ejecutarse considerando las condiciones meteorológicas presentes y deberán implementarse medidas preventivas cuando se presenten lluvias, especialmente en los frentes con excavaciones abiertas, almacenamiento temporal de materiales y manejo de material sobrante.

5.2.5. Condiciones de ruido

El área de intervención corresponde a un sector urbano consolidado, con predominio de viviendas y presencia de tránsito vehicular y actividades comerciales, por lo que existe un nivel de ruido asociado a las actividades normales del entorno urbano.

Para el área específica del proyecto no se dispone de mediciones de ruido ambiental que permitan establecer un nivel de referencia cuantitativo. Por esta razón, la caracterización se realiza de manera cualitativa, considerando las actividades existentes y las fuentes temporales que serán introducidas por la ejecución de la obra.

Las principales fuentes temporales de generación de ruido estarán asociadas a la operación de maquinaria y equipos, excavación mecánica, demolición de superficies, compactación, cargue y transporte de materiales y circulación de vehículos.

La afectación potencial estará relacionada principalmente con las viviendas y demás receptores localizados en proximidad inmediata a los frentes de obra.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Debido al carácter temporal y localizado de las actividades, el manejo estará orientado a evitar niveles innecesarios de ruido, mantener los equipos en condiciones adecuadas de funcionamiento y organizar las actividades constructivas de acuerdo con las condiciones del entorno urbano.

5.2.6. Paisaje y entorno físico intervenido

El área de intervención corresponde a un entorno urbano consolidado, caracterizado principalmente por viviendas, vías, andenes, infraestructura de servicios públicos y espacios de circulación.

El paisaje actual presenta un alto grado de transformación antrópica, por lo que no corresponde a un entorno natural o de baja intervención. No obstante, la ejecución de las obras generará modificaciones temporales de la percepción del espacio debido a la presencia de excavaciones, materiales, maquinaria, residuos de construcción, señalización y restricciones temporales de circulación.

Las actividades de demolición de andenes y pavimentos, excavación, instalación de redes, construcción de estructuras y manejo temporal de materiales podrán generar una alteración temporal del paisaje y del orden visual del espacio público.

Esta condición será temporal y estará asociada al avance de los frentes de obra. Su manejo estará relacionado con el mantenimiento del orden y limpieza de las áreas de trabajo, el almacenamiento temporal adecuado de los materiales y residuos y el retiro oportuno de los RCD generados por las actividades de demolición y construcción.

Los RCD que no sean objeto de aprovechamiento serán transportados y entregados en la escombrera municipal de Saravena o en el sitio autorizado para tal fin, previa coordinación con la Alcaldía Municipal y de acuerdo con el procedimiento establecido para su recepción, conservando los respectivos soportes o certificaciones de entrega y disposición.

El material producto de las excavaciones que cumpla con las condiciones técnicas requeridas será prioritariamente reutilizado en las actividades de relleno y compactación previstas en el proyecto. Finalmente, se realizará la recuperación de los andenes, pavimentos y demás superficies intervenidas una vez finalizadas las actividades correspondientes.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

5.3. ASPECTOS BIÓTICOS.

5.3.1. Vegetación y cobertura vegetal

El área donde se desarrollarán directamente las obras corresponde a un sector urbano consolidado, caracterizado principalmente por vías, andenes, viviendas y superficies transformadas por el desarrollo urbano. En los corredores específicos de intervención no se identifica, con la información disponible, una cobertura vegetal natural continua que requiera intervención para la ejecución de las redes.

No obstante, hacia el sector asociado al corredor de la quebrada La Pava se observa una cobertura vegetal de mayor densidad que contrasta con las superficies urbanizadas del área de intervención. Esta cobertura constituye un elemento ambiental de interés dentro del entorno del proyecto y se encuentra por fuera de los corredores físicos previstos para la ejecución de las obras.

En consecuencia, las actividades constructivas deberán mantenerse dentro de los corredores y áreas autorizadas, evitando la ampliación innecesaria de los frentes de obra hacia zonas verdes, cobertura vegetal o áreas próximas al cauce.

Con base en las actividades y cantidades contempladas en el proyecto, no se prevé aprovechamiento forestal ni remoción de cobertura vegetal natural como parte de las obras previstas.

5.3.2. Fauna.

La fauna asociada al área directamente intervenida corresponde principalmente a especies adaptadas a ambientes urbanos y periurbanos, cuya presencia está relacionada con las viviendas, zonas verdes y espacios abiertos del sector.

La presencia de cobertura vegetal y del corredor hídrico de la quebrada La Pava constituye una condición que puede favorecer la presencia o tránsito ocasional de fauna asociada a ambientes urbanos y de vegetación secundaria, especialmente aves y pequeños vertebrados.

Sin embargo, las actividades previstas se concentran sobre corredores viales y áreas urbanizadas y no contemplan intervención directa sobre el cauce ni sobre la cobertura vegetal ubicada en sus inmediaciones. Por tanto, no se prevé una afectación significativa sobre hábitats de fauna silvestre.

Los posibles efectos estarán relacionados principalmente con perturbaciones temporales por ruido, movimiento de maquinaria, presencia de personal y tránsito de vehículos. Estos efectos serán de carácter localizado y temporal, por lo que las actividades deberán ejecutarse evitando afectaciones innecesarias sobre las áreas vegetadas y el corredor de la quebrada.

5.3.3. Ecosistemas y áreas ambientalmente sensibles

El área directamente intervenida corresponde a un ambiente urbano consolidado y altamente transformado por actividades antrópicas, infraestructura vial, viviendas y prestación de servicios públicos.

Como elemento ambiental de interés próximo al proyecto se identifica el corredor de la quebrada La Pava y la cobertura vegetal asociada a sus inmediaciones. De acuerdo con la verificación cartográfica realizada para el presente PMA, dicho corredor se encuentra separado de los frentes de intervención por distancias aproximadas de 70 m, 80 m y 100 m, según los puntos de referencia analizados.

La obra no contempla actividades de ocupación, canalización, intervención del cauce, aprovechamiento forestal ni construcción de infraestructura dentro del corredor hídrico identificado. No obstante, por su proximidad al área del proyecto, deberá mantenerse como un receptor ambiental potencial durante la ejecución de las obras.

En este sentido, las medidas ambientales deberán prevenir el ingreso o disposición de residuos, materiales de excavación, aguas contaminadas, combustibles, aceites y demás sustancias hacia las zonas de drenaje y el corredor de la quebrada, especialmente durante eventos de lluvia.

5.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

5.4.1. Población y uso del suelo

El proyecto se localiza en el barrio Libertadores, dentro del área urbana del municipio de Saravena. El uso predominante del suelo en el sector es residencial, con presencia complementaria de establecimientos comerciales y actividades de servicio asociadas a los corredores viales.

La intervención se desarrollará en espacios urbanos consolidados, principalmente sobre vías, andenes y áreas inmediatamente asociadas a las redes existentes. Esta condición determina que los principales receptores sociales durante la construcción sean los residentes, peatones, usuarios de las vías, establecimientos ubicados en el entorno inmediato y trabajadores de la obra.

De acuerdo con la información disponible en el proyecto, la población beneficiaria estimada corresponde aproximadamente a 480 personas.

La ejecución de las obras podrá generar afectaciones temporales relacionadas con la movilidad, el acceso a viviendas y establecimientos, ruido, generación de material particulado, presencia de maquinaria, excavaciones abiertas e interrupciones programadas de los servicios. Estas afectaciones deberán ser manejadas mediante las medidas ambientales, de seguridad y de manejo del tránsito previstas para el proyecto.

Una vez ejecutadas las obras, la optimización y/o reposición de las redes permitirá mejorar las condiciones de funcionamiento y prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario en el sector.

5.4.2. Infraestructura y servicios públicos existentes

La infraestructura existente constituye un elemento condicionante de la ejecución, debido a que las obras se desarrollarán sobre corredores donde ya se encuentran redes y servicios urbanos. Por esta razón, la localización y replanteo, las excavaciones manuales y mecánicas y la instalación de las nuevas redes deberán considerar la identificación previa de interferencias y la coordinación con los prestadores de servicios correspondientes.

Tabla 2 Infraestructura y servicios públicos existentes

Instalación / servicio	Condición identificada
Acueducto	Red existente objeto de optimización y/o reposición
Alcantarillado sanitario	Red existente objeto de optimización y/o reposición
Vías	Vías urbanas intervenidas por las obras
Andenes	Superficies existentes con intervención y posterior reposición
Energía eléctrica	Servicio disponible

Aseo	Servicio de recolección de residuos sólidos
Gas	Servicio disponible
Viviendas	Predominio residencial
Comunicaciones	Servicios disponibles en el sector

5.4.3. Movilidad, accesibilidad y espacio público

Las obras se desarrollarán sobre corredores viales y andenes de un sector urbano consolidado, por lo que existe interacción directa entre los frentes de obra y la movilidad cotidiana de residentes, peatones y usuarios de las vías.

Las actividades con mayor incidencia sobre este componente corresponden a la demolición de andenes y pavimentos, excavaciones manuales y mecánicas, circulación de maquinaria y vehículos, almacenamiento temporal de materiales, retiro de material sobrante y reposición de andenes y pavimentos.

El proyecto contempla un Plan de Manejo de Tránsito (PMT), por lo que las restricciones temporales de circulación deberán coordinarse con las medidas de señalización, cerramiento y manejo del tránsito establecidas para la obra. El presupuesto incorpora expresamente el PMT como componente independiente del proyecto.

5.4.4. Actividades económicas

El uso predominante del área corresponde al residencial, aunque se identifican actividades comerciales y de servicios asociadas a los corredores viales del sector. Estas actividades pueden presentar afectaciones temporales durante la ejecución de los frentes de obra debido a restricciones de acceso, circulación de maquinaria, generación de ruido y material particulado y ocupación temporal del espacio público.

En consecuencia, el manejo ambiental y social deberá garantizar, en la medida técnicamente posible, la continuidad de los accesos peatonales y vehiculares y la comunicación previa de las actividades que puedan generar restricciones temporales.

5.4.5. Patrimonio cultural y arqueológico

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

La información técnica disponible para el proyecto no reporta la identificación de elementos de patrimonio cultural o arqueológico dentro de los corredores de intervención que sean objeto de intervención por las obras.

No obstante, debido a que el proyecto contempla excavaciones en el subsuelo para la instalación de redes de acueducto y alcantarillado, se deberá mantener una medida preventiva frente a la eventual aparición de materiales, estructuras o evidencias que puedan presentar interés arqueológico o cultural.

En caso de presentarse un hallazgo fortuito, las actividades deberán suspenderse en el punto específico y activarse el procedimiento correspondiente ante las autoridades competentes, evitando la manipulación, traslado o retiro de los elementos encontrados hasta recibir las instrucciones respectivas.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

6.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos ambientales se realiza teniendo en cuenta las actividades contempladas para la ejecución del proyecto de construcción y/o optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario en el barrio Libertadores, así como las características del entorno urbano donde se desarrollarán las obras.

Los impactos se identifican considerando la interacción potencial entre las actividades constructivas y los componentes hídrico, suelo, aire, paisaje y socioeconómico, teniendo en cuenta las condiciones particulares del área de influencia, incluida la proximidad de la quebrada La Pava como receptor ambiental potencial.

Para la identificación se consideran las principales actividades previstas en el presupuesto de obra, entre ellas la localización y replanteo, demolición de andenes y pavimentos, excavaciones manuales y mecánicas, manejo y extracción temporal de agua, instalación de tuberías y accesorios, construcción de cajas y pozos de inspección, relleno y compactación, manejo y retiro de materiales, disposición de RCD y material sobrante y reposición de las superficies intervenidas.

Los impactos se clasifican de manera general en **positivos y negativos**, considerando tanto los efectos temporales asociados a la etapa constructiva como los beneficios esperados una vez entren en funcionamiento las redes optimizadas.

6.1.1. Impactos positivos

Entre los principales impactos positivos asociados al proyecto se encuentran:

- Mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria.
- Mejoramiento de las condiciones de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario en el barrio Libertadores.
- Reducción de pérdidas de agua potable y fallas operativas asociadas a las condiciones actuales de la red de acueducto.
- Disminución de obstrucciones, reboses y posibles focos de contaminación relacionados con el funcionamiento de la red de alcantarillado sanitario.

- Mejoramiento de las condiciones de salubridad y de las condiciones sanitarias del sector.
- Generación temporal de empleo y demanda de mano de obra durante la ejecución de las obras.
- Recuperación de andenes y pavimentos intervenidos durante la construcción.
- Mejoramiento de la confiabilidad y funcionamiento de la infraestructura de servicios públicos del sector.

6.1.2. Impactos negativos

Los principales impactos negativos potenciales asociados a la ejecución de las obras corresponden a:

- Generación de material particulado por actividades de demolición, excavación, manipulación, cargue, transporte y almacenamiento temporal de materiales.
- Generación de ruido por la operación de maquinaria, equipos, herramientas y vehículos.
- Alteración temporal del suelo asociada a las excavaciones, movimiento de materiales, relleno y compactación.
- Generación de residuos de construcción y demolición (RCD) derivados de la demolición de andenes y pavimentos y de las actividades propias de construcción.
- Generación de material sobrante de excavación que no resulte susceptible de reutilización en las actividades de relleno y compactación.
- Alteración temporal del paisaje y del orden del espacio público por la presencia de excavaciones, materiales, maquinaria, residuos y frentes de obra.
- Manejo y extracción temporal de agua durante la ejecución de las excavaciones y demás actividades que puedan requerir control de aguas.
- Posible afectación del suelo o recurso hídrico por manejo inadecuado de residuos, materiales, combustibles, aceites, aguas o lodos.
- Riesgo potencial de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias contaminantes hacia sistemas de drenaje y el corredor de la quebrada La Pava,

especialmente durante eventos de lluvia.

- Obstrucción o afectación temporal de vías, andenes y accesos durante la ejecución de las obras.
- Alteración temporal de la movilidad y accesibilidad de residentes, peatones, usuarios de las vías y establecimientos del sector.
- Afectación temporal de las actividades cotidianas y económicas de la población localizada en inmediaciones de los frentes de obra.
- Generación de molestias a la comunidad asociadas principalmente al ruido, material particulado, circulación de maquinaria, excavaciones y desarrollo de las actividades constructivas.
- Riesgo de accidentes para trabajadores, peatones, usuarios de las vías y demás personas que interactúen con los frentes de obra.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS

Para la identificación de los impactos ambientales se tuvieron en cuenta las actividades previstas en el presupuesto de obra y en las especificaciones técnicas disponibles para el proyecto.

Las principales actividades susceptibles de generar impactos ambientales y sociales se agrupan de acuerdo con los componentes de acueducto, alcantarillado y las actividades transversales asociadas a la ejecución de las obras.

COMPONENTE	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Acueducto	Localización y replanteo topográfico; corte y demolición de pisos en concreto y pavimento flexible; manejo, control y extracción temporal de agua; excavación manual en material conglomerado; instalación de tubería PVC y tubería PF+UAD; instalación de acometidas, reducciones, Tee, curvas, hidrantes y válvulas; construcción de cajas para válvulas y atraques; relleno y compactación; suministro y colocación de arena y base granular; retiro de material sobrante; reposición de andenes y pavimento.

Alcantarillado	Localización, replanteo y control topográfico; corte y demolición de andenes y pavimento flexible; manejo, control y extracción temporal de agua; excavación mecánica y manual en material conglomerado; instalación de tuberías sanitarias de 6" y 8" y sillas Yee; construcción de cajas de inspección y estructuras de pozos; emboquillado de tuberías; construcción de solados, placas de fondo, anillos, tapas, cañuelas y escaleras para pozos; relleno y compactación; suministro y colocación de arena y base granular; retiro de material sobrante; reposición de andenes y pavimento.
Actividades transversales	Transporte, cargue, descargue y almacenamiento temporal de materiales; circulación de maquinaria, vehículos y personal; manejo y extracción temporal de aguas presentes en los frentes de obra; manejo de lodos y materiales provenientes de la intervención de redes y estructuras de alcantarillado, cuando se generen; separación, almacenamiento y manejo de residuos sólidos y RCD; reutilización del material de excavación que cumpla las condiciones técnicas para relleno y compactación; retiro y transporte del material no aprovechable; limpieza y recuperación de las áreas intervenidas.

6.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los impactos ambientales se realiza a partir de la identificación de las actividades previstas para la ejecución del proyecto y su interacción con los componentes ambientales y sociales del área de influencia.

Para la valoración de los impactos se adopta como referencia el **método EPM–Arboleda**, ampliamente utilizado para la identificación y evaluación de impactos ambientales, realizando una aplicación simplificada y acorde con la naturaleza, magnitud, duración y características de las obras previstas para la construcción y/o optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario del barrio Libertadores.

De acuerdo con esta metodología la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

$$Ca = C\,(P*(a*\,E*M) + (b*Du))$$

Dónde:

- Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)
- C: Clase expresado por el signo + ó – de acuerdo con el tipo de impacto
- P: Presencia (Varía entre 0.0 y 1.0)
- E: Evolución (Varía entre 0.0 y 1.0)
- M: Magnitud (Varía entre 0.0 y 1.0)
- D Duración (Varía entre 0.0 y 1.0)
- a y b. Constantes de ponderación cuya suma debe ser igual a 10

La metodología permite determinar el carácter y la importancia relativa de los impactos mediante la valoración de los siguientes criterios:

- **Clase (C):** determina si el impacto es benéfico o adverso.
- **Presencia (P):** establece la probabilidad de ocurrencia del impacto.
- **Evolución (E):** corresponde a la velocidad con la que se desarrolla o manifiesta el impacto.
- **Magnitud (M):** determina la dimensión o intensidad del cambio producido sobre el componente ambiental.
- **Duración (D):** establece el periodo durante el cual permanece el impacto y sus efectos.

A partir de la valoración de estos criterios se obtiene una **calificación ambiental (Ca)**, que permite establecer la importancia relativa del impacto y definir las medidas de manejo ambiental requeridas.

La aplicación de la metodología se realiza considerando las condiciones particulares del proyecto, el carácter predominantemente urbano del área de intervención y el carácter temporal de la mayoría de las actividades constructivas.

6.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Para la valoración de los impactos ambientales identificados se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el método **EPM–Arboleda**, mediante los cuales se determina el carácter, probabilidad de ocurrencia, desarrollo, magnitud y duración de cada impacto.

Los criterios utilizados son los siguientes:

Tabla 3 Criterios para la evaluación de impactos ambientales

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Clase (C)	Define el carácter del impacto sobre el ambiente o la comunidad.	+ Benéfico / – Adverso
Presencia (P)	Determina la probabilidad de ocurrencia del impacto durante el desarrollo de la actividad.	Cierta: 1,0 / Muy probable: 0,7–0,99 / Probable: 0,4–0,69 / Poco probable: 0,2–0,39 / Muy poco probable: 0,01–0,19
Evolución (E)	Determina la velocidad con que se desarrolla el impacto desde el inicio de la actividad hasta que se manifiesta plenamente.	Muy rápida: 1,0 / Rápida: 0,7–0,99 / Media: 0,4–0,69 / Lenta: 0,2–0,39 / Muy lenta: 0,01–0,19
Magnitud (M)	Establece la intensidad o dimensión del cambio producido sobre el componente ambiental.	Muy alta: 1,0 / Alta: 0,7–0,99 / Media: 0,4–0,69 / Baja: 0,2–0,39 / Muy baja: 0,01–0,19
Duración (D)	Determina el período durante el cual permanece el impacto y sus efectos.	Muy larga o permanente: 1,0 / Larga: 0,7–0,99 / Media: 0,4–0,69 / Corta: 0,2–0,39 / Muy corta: 0,01–0,19

Fuente: Adaptado del método EPM–Arboleda y documentos técnicos de manejo ambiental.

La calificación ambiental se obtiene a partir de la interacción de los criterios anteriormente descritos, teniendo en cuenta el carácter del impacto y su comportamiento esperado durante la ejecución del proyecto.

La valoración obtenida permitirá clasificar los impactos de acuerdo con los siguientes rangos:

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Tabla 4 Rangos de calificación ambiental

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
0,0 – 1,9	Muy baja
2,0 – 3,9	Baja
4,0 – 5,9	Media
6,0 – 7,9	Alta
8,0 – 10,0	Muy alta

Fuente: Método EPM–Arboleda.

De esta manera, los impactos identificados para el proyecto serán valorados de forma individual de acuerdo con las características de cada actividad, permitiendo establecer aquellos que requieren mayor atención y definir las correspondientes medidas de prevención, mitigación, control y manejo ambiental.

6.5. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	E	M	D	Ca	IMPORTANCIA
Demolición de andenes y pavimentos	Generación de residuos de construcción y demolición (RCD)	–	1,00	1,00	0,50	0,50	**5,00**	**Media**
Excavación manual y mecánica	Alteración temporal del suelo	–	1,00	1,00	0,50	0,70	**5,60**	**Media**
Demolición de superficies y excavación	Generación de material particulado	–	0,90	0,90	0,40	0,40	**3,47**	**Baja**
Demolición, excavación mecánica y compactación	Generación de ruido	–	0,70	0,90	0,20	0,30	**1,78**	**Muy baja**
Manejo, control y extracción temporal de agua en excavaciones	Alteración temporal del recurso hídrico	–	0,70	0,90	0,50	0,70	**4,30**	**Media**
Intervención y conexión de redes de alcantarillado; extracción de aguas, sedimentos y lodos	Alteración de la calidad del suelo y del recurso hídrico por manejo inadecuado de aguas residuales, sedimentos y lodos	–	0,70	0,90	0,50	0,70	**4,30**	**Media**
Excavación, movimiento de tierras y almacenamiento temporal de materiales	Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias contaminantes hacia la quebrada La Pava	–	0,50	0,90	0,70	0,70	**4,49**	**Media**
Instalación de tuberías y accesorios; construcción de cajas, pozos y estructuras	Generación de residuos y materiales sobrantes	–	0,70	0,90	0,30	0,40	**2,52**	**Baja**

Relleno y compactación	Generación de material particulado	–	0,70	0,90	0,30	0,40	**2,52**	**Baja**
Relleno y compactación; operación de equipos	Generación de ruido	–	0,60	0,90	0,20	0,30	**1,47**	**Muy baja**
Retiro, cargue y transporte de material sobrante	Alteración temporal de la calidad del aire por dispersión de partículas	–	0,70	0,90	0,30	0,40	**2,52**	**Baja**
Ejecución de excavaciones, instalación de redes y construcción de estructuras	Alteración temporal del paisaje y del espacio público	–	1,00	0,90	0,50	0,70	**5,25**	**Media**
Demolición, excavación, instalación de redes y reposición de superficies	Afectación temporal de vías, andenes y accesos	–	0,90	1,00	0,50	0,70	**5,25**	**Media**
Ejecución de actividades constructivas en sectores residenciales y comerciales	Molestias temporales a la comunidad	–	0,70	0,90	0,30	0,40	**2,52**	**Baja**
Excavaciones abiertas, demolición y circulación de maquinaria y vehículos	Riesgo de accidentes para trabajadores, peatones y usuarios	–	0,70	1,00	0,30	0,40	**2,67**	**Baja**
Ejecución de las actividades constructivas	Generación temporal de empleo	+	0,50	0,90	0,70	0,70	**4,49**	**Media**
Instalación y puesta en funcionamiento de las redes de acueducto	Mejoramiento de la prestación del servicio de acueducto	+	1,00	0,70	0,70	1,00	**6,43**	**Alta**
Optimización y puesta en funcionamiento de las redes de acueducto	Reducción de pérdidas de agua y fallas operativas del sistema	+	1,00	0,70	0,70	1,00	**6,43**	**Alta**
Instalación y puesta en funcionamiento de las redes de alcantarillado sanitario	Disminución de obstrucciones, reboses y condiciones sanitarias desfavorables	+	1,00	0,70	0,70	1,00	**6,43**	**Alta**
Puesta en funcionamiento de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario	Mejoramiento de las condiciones sanitarias y de la calidad de vida de la población beneficiaria	+	1,00	0,70	0,70	1,00	**6,43**	**Alta**
Reposición de andenes y pavimentos	Recuperación de las condiciones físicas y funcionales del espacio público	+	1,00	0,90	0,50	0,70	**5,25**	**Media**

Fuente: Elaboración propia, 2026, con base en el método EPM–Arboleda

6.6. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

De acuerdo con la identificación y valoración realizada mediante el método EPM–Arboleda, los impactos ambientales asociados al proyecto se concentran

principalmente durante la etapa constructiva y se relacionan con las actividades de demolición de superficies, excavación manual y mecánica, manejo y extracción temporal de agua, instalación de redes y accesorios, construcción de cajas y pozos de inspección, relleno y compactación, manejo de materiales, generación y manejo de residuos, retiro y transporte de material sobrante y recuperación de las superficies intervenidas.

La valoración realizada evidencia que los impactos adversos presentan, en su mayoría, un carácter localizado y temporal, asociado directamente al desarrollo y avance de los frentes de obra. No obstante, se identifican impactos de importancia media relacionados con la generación de RCD, la alteración temporal del suelo, el manejo de aguas durante las excavaciones, el manejo de aguas residuales, sedimentos y lodos, el riesgo de arrastre de materiales hacia la quebrada La Pava, la alteración temporal del paisaje y la afectación de vías, andenes y accesos.

La presencia de la quebrada La Pava constituye una condición particular del área de influencia que requiere especial atención. Si bien las obras no contemplan intervención directa sobre el cauce, su proximidad hace necesario reforzar las medidas relacionadas con el manejo de excavaciones, aguas, sedimentos, RCD, residuos, materiales de construcción y sustancias potencialmente contaminantes, especialmente durante eventos de lluvia y generación de escorrentía superficial.

En consecuencia, las medidas de manejo ambiental deberán orientarse principalmente a prevenir la generación de afectaciones, controlar aquellas que puedan presentarse durante la ejecución y evitar que impactos inicialmente localizados puedan extenderse hacia los sistemas de drenaje, el espacio público, predios vecinos o el corredor ambiental asociado a la quebrada La Pava.

6.6.1. Generación de residuos de construcción y demolición y manejo del material de excavación

Las actividades de demolición de andenes y pavimentos, así como la construcción de cajas, pozos, placas, anillos, cañuelas y demás estructuras, generarán **Residuos de Construcción y Demolición (RCD)**. De igual manera, las excavaciones previstas producirán materiales de excavación que deberán ser evaluados de acuerdo con sus características y con las especificaciones técnicas de la obra antes de determinar su destino.

De acuerdo con la valoración realizada, la generación de RCD constituye un

impacto adverso de **importancia media (Ca = 5,00)**. Esta valoración se relaciona con la generación cierta de este tipo de residuos y con la posibilidad de ocasionar acumulación de materiales, afectación temporal del espacio público, alteración del paisaje y arrastre de materiales hacia sistemas de drenaje cuando no se realice un manejo adecuado.

El manejo deberá priorizar la separación en el sitio de generación y el aprovechamiento de los materiales que sean técnicamente susceptibles de reutilización. El material proveniente de las excavaciones no deberá considerarse automáticamente como residuo, puesto que parte de este material podrá ser utilizado en las actividades de relleno y compactación previstas, siempre que cumpla con las condiciones y especificaciones técnicas establecidas para la obra.

Los RCD y materiales que no sean susceptibles de aprovechamiento deberán ser retirados oportunamente de los frentes de trabajo y transportados al sitio autorizado que corresponda. Para los RCD no aprovechables se contempla su entrega y disposición en la Escombrera Municipal de Saravena, previa coordinación con la Alcaldía Municipal y de acuerdo con el procedimiento establecido para su recepción.

El contratista deberá conservar los documentos que acrediten la entrega y disposición de los RCD, incluyendo los respectivos soportes de recepción y, cuando corresponda, los documentos relacionados con el pago del servicio.

Durante el almacenamiento temporal se deberá evitar la acumulación prolongada de materiales sobre vías, andenes, zonas verdes, sistemas de drenaje o áreas próximas a la quebrada La Pava.

El transporte deberá realizarse de manera que la carga permanezca contenida y cubierta, evitando la dispersión de partículas y materiales durante el recorrido, y utilizando vehículos que cumplan las condiciones aplicables de tránsito, transporte y emisiones atmosféricas.

6.6.2. Alteración temporal del suelo

Las excavaciones manuales y mecánicas constituyen una de las principales interacciones del proyecto con el componente suelo. De acuerdo con el presupuesto de obra, se contempla un volumen aproximado de 6.045,20 m³ de excavación, correspondiente a las actividades previstas para los sistemas de

acueducto y alcantarillado sanitario.

La valoración establece este impacto como adverso de **importancia media (Ca = 5,60)**, siendo uno de los impactos constructivos con mayor valoración dentro de la matriz. Esta condición se encuentra relacionada con la magnitud de las excavaciones requeridas para la instalación de las redes y la construcción de las estructuras asociadas.

La afectación será localizada en los corredores definidos para la ejecución de las obras y tendrá carácter temporal, debido a que una vez instaladas las redes se realizarán las actividades de relleno, compactación y recuperación de las superficies intervenidas.

No obstante, durante las excavaciones deberán prevenirse procesos de erosión, dispersión de materiales, inestabilidad de las zanjas, contaminación del suelo por residuos o sustancias y acumulación inadecuada de materiales.

La proximidad de la quebrada La Pava constituye una condición adicional de atención. Por ello, los materiales producto de las excavaciones deberán almacenarse temporalmente de forma controlada, evitando su exposición a procesos de escorrentía que puedan favorecer su transporte hacia los sistemas de drenaje o el corredor hídrico.

6.6.3. Generación de material particulado

Las actividades de demolición de superficies, excavación manual y mecánica, manipulación y almacenamiento de materiales, relleno, compactación y transporte pueden generar emisiones temporales de material particulado.

De acuerdo con la valoración realizada, este impacto presenta una importancia **baja (Ca = 3,47)**, debido a que las emisiones se producirán principalmente de manera localizada y durante el desarrollo de actividades específicas de la obra.

La magnitud de este impacto podrá incrementarse durante periodos secos, cuando existan superficies desprovistas de humedad, acumulación de material suelto o circulación de vehículos sobre zonas intervenidas.

Por lo anterior, el manejo estará orientado al control de las fuentes de emisión mediante el manejo adecuado de materiales, humectación cuando las condiciones lo requieran, limpieza de las áreas de trabajo, control de la dispersión de materiales

y condiciones adecuadas para el transporte de material sobrante.

6.6.4. Generación de ruido

Las actividades de demolición, excavación mecánica, compactación, cargue, transporte y utilización de maquinaria, equipos y herramientas generarán incrementos temporales de ruido respecto de las condiciones normales del sector.

La valoración realizada establece este impacto como de **importancia muy baja (Ca = 1,78)**, considerando que las fuentes de emisión serán temporales, localizadas y asociadas principalmente a actividades específicas del proceso constructivo.

No obstante, debido a que el proyecto se desarrolla en un sector predominantemente residencial, con presencia de viviendas y establecimientos comerciales, deberán mantenerse los equipos y maquinaria en condiciones adecuadas de funcionamiento, evitar la generación innecesaria de ruido y organizar las actividades de acuerdo con las condiciones del entorno urbano.

6.6.5. Manejo y extracción temporal de agua

Durante las excavaciones e instalación de las redes podrá presentarse ingreso o acumulación de agua en los frentes de trabajo, por lo cual el proyecto contempla actividades de manejo, control y extracción temporal de agua.

El presupuesto contempla 25 días para el componente de acueducto y 30 días para el componente de alcantarillado para estas actividades.

La valoración establece este impacto como adverso de **importancia media (Ca = 4,30)**, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia, la evolución del impacto, la magnitud asociada al manejo del agua y la duración prevista de las actividades.

Las aguas presentes en las excavaciones deberán ser manejadas de manera controlada, evitando descargas directas sobre vías, predios, andenes, sistemas de drenaje pluvial o cuerpos de agua.

Cuando sea necesario realizar extracción mediante equipos de bombeo, succión u otros medios, estas actividades deberán ejecutarse de manera que se controle la dispersión de sedimentos y se eviten procesos de erosión, encharcamientos o afectaciones a terceros.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

6.6.6. Manejo de aguas de excavación, aguas residuales, sedimentos y lodos del sistema de alcantarillado

Durante las actividades de intervención y conexión de tuberías, cajas, pozos y demás elementos del sistema de alcantarillado sanitario existente podrán generarse aguas residuales, sedimentos y lodos asociados a las condiciones propias de las redes intervenidas. Igualmente, durante las excavaciones podrá presentarse acumulación de agua que requiera extracción y manejo.

El manejo inadecuado de estos materiales podría generar afectaciones sobre el suelo, las vías, los sistemas de drenaje pluvial y el recurso hídrico. Esta condición adquiere especial importancia por la proximidad del proyecto al corredor de la quebrada La Pava.

De acuerdo con la matriz, este impacto presenta una **importancia media (Ca = 4,30)**. Por lo tanto, deberá contar con medidas específicas de prevención, recolección, conducción y disposición.

Las aguas residuales, sedimentos y lodos provenientes de la intervención de las redes de alcantarillado deberán manejarse de manera controlada. Cuando por sus características, procedencia y condiciones operativas puedan ser recibidos en el sistema de alcantarillado sanitario, se deberá coordinar previamente con ECAAAS ESP su conducción y manejo en el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) de Saravena, conforme a las condiciones técnicas, operativas y ambientales aplicables.

Cuando las condiciones de la obra lo requieran, el contratista deberá disponer de equipos de succión u otros medios técnicamente adecuados para la extracción, recolección y transporte de las aguas y lodos.

En ningún caso se permitirá la descarga directa de estas aguas o lodos sobre el suelo, vías, sistemas de drenaje de aguas lluvias, zonas verdes o la quebrada La Pava.

El contratista deberá conservar los soportes que acrediten la coordinación, recepción y manejo o disposición realizada, de acuerdo con el procedimiento establecido para la prestación del servicio.

6.6.7. Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias hacia la quebrada La Pava

La quebrada La Pava constituye el principal receptor ambiental potencial identificado en el entorno del proyecto. De acuerdo con la verificación cartográfica realizada, los frentes de intervención se encuentran aproximadamente a 70 m, 80 m y 100 m del cauce, sin que las actividades previstas contemplen ocupación, canalización, cruce o intervención directa del cuerpo hídrico.

Por lo anterior, el impacto identificado no corresponde a una afectación directa sobre la quebrada, sino al riesgo potencial de transporte de sedimentos, residuos, materiales de construcción, combustibles, aceites, aguas contaminadas u otras sustancias mediante procesos de escorrentía superficial.

La valoración corresponde a una **importancia media (Ca = 4,49)**. Aunque la probabilidad de ocurrencia puede reducirse mediante medidas preventivas, la presencia de un receptor hídrico próximo incrementa la sensibilidad ambiental frente a un manejo inadecuado de los materiales y aguas de la obra.

En consecuencia, los materiales de excavación, RCD, residuos y sustancias potencialmente contaminantes deberán mantenerse en sitios controlados, evitando su disposición en zonas expuestas a escorrentía.

Durante eventos de lluvia deberán reforzarse las medidas de protección de los frentes de obra, verificando que las excavaciones, materiales y residuos no generen condiciones que favorezcan el transporte de sedimentos o contaminantes hacia los sistemas de drenaje relacionados con la quebrada.

6.6.8. Generación de residuos y materiales durante la instalación de redes y estructuras

Las actividades de instalación de tuberías y accesorios y la construcción de cajas, pozos, placas, anillos, cañuelas y demás estructuras podrán generar residuos ordinarios, residuos aprovechables, empaques, sobrantes de materiales y, eventualmente, residuos peligrosos, dependiendo de las actividades desarrolladas.

La valoración establece este impacto como de **importancia baja (Ca = 2,52)**, considerando que la generación será localizada y temporal y que puede ser controlada mediante separación en la fuente, almacenamiento adecuado y retiro oportuno.

Los residuos deberán clasificarse de acuerdo con su naturaleza y mantenerse separados, evitando su mezcla y su disposición sobre vías, andenes, zonas verdes,

sistemas de drenaje o áreas próximas a la quebrada La Pava.

Los residuos ordinarios no aprovechables generados durante la ejecución de la obra deberán ser entregados a ECAAAS ESP, previa coordinación con la empresa, para su recolección, transporte y disposición final mediante el servicio público de aseo, conforme a las condiciones establecidas para la prestación del servicio. El contratista deberá conservar el respectivo acta o soporte de entrega.

Los residuos aprovechables deberán separarse y almacenarse temporalmente de manera adecuada para su posterior entrega a gestores, organizaciones o personas autorizadas para su aprovechamiento, conservando los respectivos soportes de entrega.

Los residuos peligrosos o contaminados que eventualmente se generen deberán mantenerse separados de los demás residuos, almacenarse temporalmente en condiciones seguras y entregarse a un gestor autorizado para su manejo y disposición final, conservando los correspondientes soportes.

Los RCD generados durante las actividades de demolición y construcción serán manejados de acuerdo con el procedimiento específico establecido en el presente PMA y aquellos que no sean susceptibles de aprovechamiento serán retirados y transportados al sitio autorizado correspondiente.

En todos los casos, los residuos deberán permanecer el menor tiempo posible en los frentes de obra, evitando acumulaciones innecesarias y garantizando condiciones adecuadas de orden y limpieza.

6.6.9. Alteración temporal del paisaje y del espacio público

La presencia de excavaciones, maquinaria, materiales, RCD, residuos, señalización y cerramientos genera una modificación temporal de las condiciones visuales y funcionales del espacio público.

Este impacto fue valorado como de **importancia media (Ca = 5,25)**, debido a su presencia cierta durante la ejecución de las obras y a la interacción directa de los frentes de trabajo con vías, andenes y espacios urbanos utilizados cotidianamente por la comunidad.

El impacto será temporal y disminuirá progresivamente con el avance de las obras. Para su manejo se deberá mantener el orden y limpieza de los frentes, retirar

oportunamente los materiales y residuos y evitar el almacenamiento innecesario sobre áreas de circulación.

Una vez terminadas las actividades en cada frente, se deberá realizar la recuperación de las superficies intervenidas, incluyendo andenes, pavimentos y demás elementos afectados.

6.6.10. Afectación temporal de vías, andenes y accesos

Las actividades de demolición, excavación, instalación de redes y reposición de superficies se desarrollarán sobre corredores viales y andenes del barrio Libertadores, por lo que podrán generarse restricciones temporales de movilidad y accesibilidad para residentes, peatones, vehículos y establecimientos.

La valoración corresponde a una **importancia media (Ca = 5,25)**, teniendo en cuenta que se trata de una afectación cierta y directamente relacionada con la ejecución de las obras.

El impacto deberá manejarse mediante la organización progresiva de los frentes de trabajo, señalización, cerramiento, mantenimiento de pasos seguros y aplicación de las medidas establecidas en el Plan de Manejo de Tránsito (PMT) contemplado dentro del proyecto.

En la medida técnicamente posible, deberán garantizarse condiciones adecuadas de acceso a las viviendas y establecimientos localizados en las áreas intervenidas.

6.6.11. Molestias temporales a la comunidad

La ejecución de las actividades constructivas podrá generar molestias asociadas principalmente con ruido, material particulado, circulación de maquinaria, presencia de excavaciones, restricciones temporales de acceso y modificaciones en las condiciones normales de movilidad del sector.

De acuerdo con la matriz de evaluación, este impacto presenta una **importancia baja (Ca = 2,52)**, debido a su carácter temporal, localizado y asociado al avance de los frentes de obra.

Su manejo estará orientado a mantener una adecuada organización de las actividades, informar oportunamente a la comunidad sobre las intervenciones que puedan afectar temporalmente sus actividades cotidianas, conservar accesos

seguros y atender las inquietudes que se presenten durante la ejecución del proyecto.

6.6.12. Riesgo de accidentes para trabajadores, peatones y usuarios

Las excavaciones abiertas, demolición de superficies, operación de maquinaria, circulación de vehículos y presencia de materiales constituyen factores de riesgo para los trabajadores, peatones, residentes y demás usuarios del área de intervención.

La valoración establece este impacto como de **importancia baja (Ca = 2,67)** dentro de la evaluación ambiental.

Aunque su manejo corresponde principalmente al componente de Seguridad y Salud en el Trabajo y al PMT, desde el componente ambiental deberán mantenerse condiciones adecuadas de señalización, cerramiento, aislamiento, orden y control de los frentes de obra, especialmente en sectores con circulación de peatones y vehículos.

6.6.13. Impactos positivos

Los impactos positivos identificados presentan valoraciones entre **media y alta**, destacándose aquellos asociados con la puesta en funcionamiento y optimización de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario.

Durante la ejecución de las obras se identifica como impacto positivo la **generación temporal de empleo**, valorada con una importancia **media (Ca = 4,49)**. Este impacto se relaciona con la contratación de personal requerido para desarrollar las diferentes actividades constructivas del proyecto y tendrá carácter temporal, asociado al periodo de ejecución de las obras.

Una vez finalizadas las intervenciones, la **instalación y puesta en funcionamiento de las redes de acueducto** generará un impacto positivo de **importancia alta (Ca = 6,43)**, debido a su contribución al mejoramiento de las condiciones de prestación del servicio en el sector intervenido.

De igual manera, la optimización y puesta en funcionamiento de las redes permitirá contribuir a la **reducción de pérdidas de agua y fallas operativas del sistema**, impacto valorado como de **importancia alta (Ca = 6,43)**.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Para el componente de alcantarillado sanitario, la instalación y puesta en funcionamiento de las redes permitirá contribuir a la **disminución de obstrucciones, reboses y condiciones sanitarias desfavorables**, impacto valorado con **importancia alta (Ca = 6,43)**.

La puesta en **funcionamiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario** generará igualmente un impacto positivo de **importancia alta (Ca = 6,43)** sobre las condiciones sanitarias y la calidad de vida de la población beneficiaria, estimada en aproximadamente 480 personas.

Finalmente, la **reposición de andenes y pavimentos** constituye un impacto positivo de **importancia media (Ca = 5,25)**, debido a que permite recuperar las condiciones físicas y funcionales del espacio público afectado temporalmente durante la ejecución de las obras.

En términos generales, la evaluación permite establecer que los impactos adversos del proyecto se concentran principalmente durante la fase constructiva y presentan un carácter predominantemente localizado y temporal. Los impactos de mayor importancia dentro de este grupo corresponden a la alteración temporal del suelo, generación de RCD, manejo temporal de agua, manejo de aguas residuales, sedimentos y lodos, riesgo de arrastre de materiales hacia la quebrada La Pava, alteración temporal del paisaje y afectación de vías, andenes y accesos.

Estos impactos cuentan con medidas de manejo técnicamente viables y deberán ser objeto de control durante la ejecución de las obras. Particularmente, las medidas asociadas al manejo de aguas, sedimentos, lodos, RCD, residuos, materiales y sustancias potencialmente contaminantes deberán considerar la presencia de la quebrada La Pava como receptor ambiental potencial.

Por otra parte, los impactos positivos de mayor importancia corresponden al mejoramiento de la prestación del servicio de acueducto, reducción de pérdidas y fallas operativas, disminución de obstrucciones y reboses del alcantarillado y mejoramiento de las condiciones sanitarias y calidad de vida de la población beneficiaria, cuyos efectos se proyectan más allá de la etapa constructiva y se mantendrán durante la operación de las redes

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental se formula a partir de la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales asociados a las actividades previstas para la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**.

Las medidas propuestas están orientadas a prevenir, mitigar, controlar y, cuando corresponda, corregir los impactos identificados en la evaluación ambiental, particularmente aquellos relacionados con la generación de RCD y material sobrante, alteración temporal del suelo, emisiones de material particulado y ruido, manejo y extracción temporal de agua, manejo de aguas residuales, sedimentos y lodos, riesgo de arrastre de materiales hacia la quebrada La Pava, alteración temporal del paisaje y espacio público, afectación de vías y accesos, molestias a la comunidad y riesgos asociados a la ejecución de las actividades constructivas.

Teniendo en cuenta que se trata de una obra de infraestructura urbana, con intervenciones localizadas y de carácter temporal, las medidas de manejo se han diseñado de manera práctica, proporcional y de fácil implementación, buscando que sean compatibles con las actividades normales de construcción y que permitan realizar un seguimiento sencillo y verificable a su cumplimiento.

Las medidas de manejo ambiental se desarrollarán mediante fichas, en las cuales se establecen las acciones que deberá implementar el contratista durante la ejecución de las obras, de acuerdo con las características de cada actividad y con los impactos identificados en la matriz de evaluación.

Tabla 5 Programas y fichas de manejo ambiental

	Ficha	Nombre
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL	**FMA-01**	Información y comunicación a la comunidad
	FMA-02	Contratación y manejo de mano de obra
	FMA-03	Capacitación en gestión socioambiental al personal de la obra
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	**FMA-04**	Manejo de residuos sólidos convencionales, aprovechables y peligrosos
	FMA-05	Manejo de materiales, suelo y material de excavación
	FMA-06	Manejo de RCD y disposición de material no aprovechable

	FMA-07	Manejo de aguas de excavación, aguas residuales, sedimentos y lodos
	FMA-08	Control de emisiones atmosféricas y ruido
	FMA-09	Señalización, manejo del espacio público y accesibilidad
	FMA-10	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos
	FMA-11	Protección del recurso hídrico y prevención de afectaciones a la quebrada La Pava
	FMA-12	Recuperación y limpieza de las áreas intervenidas
	FMA-13	Medida de compensación ambiental
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
PLAN DE CONTINGENCIA		
COSTOS		

7.1. GENERALIDADES

Las medidas de manejo ambiental establecidas en el presente Plan de Manejo Ambiental deberán ser implementadas por el contratista durante la ejecución del proyecto, de acuerdo con las actividades previstas, las condiciones particulares de cada frente de obra y las disposiciones establecidas en las respectivas fichas de manejo.

Las medidas están orientadas a prevenir, mitigar, controlar y, cuando corresponda, corregir los impactos ambientales y sociales identificados en la evaluación ambiental del proyecto, especialmente aquellos relacionados con la generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), manejo de materiales y material de excavación, intervención temporal del suelo, generación de material particulado y ruido, manejo y extracción temporal de agua, manejo de aguas residuales, sedimentos y lodos, afectación temporal del espacio público y la movilidad, molestias a la comunidad y riesgos asociados a la ejecución de las obras.

De manera particular, y teniendo en cuenta las condiciones del área de influencia, se deberán reforzar las medidas de prevención relacionadas con el manejo de aguas, sedimentos, residuos, materiales y sustancias potencialmente contaminantes, con el propósito de evitar su arrastre mediante escorrentía superficial hacia los sistemas de drenaje y el corredor de la quebrada La Pava, reconocida en el presente PMA como receptor ambiental potencial.

El cumplimiento de las medidas será responsabilidad del contratista y estará sujeto al seguimiento y verificación correspondiente, mediante soportes sencillos y verificables, tales como registros fotográficos, formatos de control, actas de entrega, certificados de disposición, registros de capacitación, comprobantes de pago cuando correspondan y demás documentos establecidos en cada ficha.

Las medidas deberán implementarse durante las diferentes etapas de ejecución de la obra y ajustarse a las condiciones reales de los frentes de trabajo, sin perjuicio de las obligaciones establecidas en el contrato, las especificaciones técnicas, el Plan de Manejo de Tránsito (PMT), el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y demás instrumentos aplicables al proyecto.

7.2. ESTRUCTURA DE LAS FICHAS

Cada ficha de manejo ambiental se desarrollará de manera específica de acuerdo con los impactos que atiende y contendrá, como mínimo, los siguientes aspectos:

1. Objetivo.
2. Impactos a manejar.
3. Tipo de medida.
4. Acciones de manejo.
5. Meta e indicador de cumplimiento.
6. Soporte de cumplimiento.
7. Responsable.
8. Momento de ejecución.

La definición de las acciones de manejo y sus respectivos indicadores se realizará de acuerdo con la naturaleza de cada impacto, las actividades previstas en el proyecto y las condiciones particulares de ejecución, procurando que las medidas sean prácticas, verificables y proporcionales a las características de la obra.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

7.3. CONSIDERACIONES GENERALES DE CUMPLIMIENTO

Durante la ejecución del proyecto, el contratista deberá:

- Cumplir la normatividad ambiental aplicable al proyecto y las obligaciones ambientales establecidas en los documentos contractuales.
- Implementar las medidas establecidas en las fichas del presente Plan de Manejo Ambiental.
- Mantener los frentes de obra organizados, señalizados y en condiciones adecuadas de limpieza.
- Evitar la disposición de residuos, RCD, materiales sobrantes, aguas residuales, sedimentos o lodos sobre vías, andenes, zonas verdes, sistemas de drenaje, cuerpos de agua o sitios no autorizados.
- Realizar la separación, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición de los residuos de acuerdo con su naturaleza y con los procedimientos establecidos en las respectivas fichas.
- Garantizar que los RCD y materiales no aprovechables sean transportados y entregados en los sitios autorizados correspondientes, conservando los soportes de entrega y disposición y los documentos de pago cuando aplique.
- Manejar de manera controlada las aguas de excavación, aguas residuales, sedimentos y lodos que se generen durante las actividades constructivas, evitando descargas directas al suelo, sistemas de drenaje pluvial o cuerpos de agua.
- Mantener condiciones adecuadas para el almacenamiento temporal de materiales, combustibles, aceites y demás sustancias que puedan generar contaminación, evitando su exposición a procesos de escorrentía.
- Implementar medidas preventivas para evitar el arrastre de sedimentos, residuos o sustancias potencialmente contaminantes hacia los sistemas de drenaje relacionados con la quebrada La Pava.
- Controlar la generación y dispersión de material particulado y ruido durante las actividades constructivas, de acuerdo con las medidas establecidas en las fichas correspondientes.
- Mantener condiciones adecuadas de seguridad, señalización, cerramiento y accesibilidad en los frentes de obra, en coordinación con las medidas establecidas en el PMT y el SG-SST del contratista.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- Mantener una relación respetuosa con la comunidad, informar oportunamente sobre las actividades que puedan generar afectaciones temporales y atender las inquietudes o situaciones que se presenten durante la ejecución.

- Realizar la limpieza y recuperación progresiva de las áreas intervenidas, incluyendo la reposición de andenes, pavimentos y demás superficies contempladas en el proyecto.

- Implementar las acciones correspondientes a la medida de compensación ambiental contemplada en el presupuesto y APU del proyecto, de acuerdo con las condiciones y actividades definidas contractualmente.

El **Programa de Seguimiento y Monitoreo** permitirá verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en el presente PMA, mientras que el **Plan de Contingencia** orientará la atención de situaciones ambientales que puedan presentarse durante la ejecución de las obras. Ambos componentes tendrán carácter transversal y se aplicarán de acuerdo con las condiciones del proyecto, sin constituir fichas independientes dentro de la estructura del presente Plan.

Los soportes de cumplimiento deberán corresponder únicamente a las actividades efectivamente ejecutadas y serán definidos para cada medida dentro de las respectivas fichas de manejo ambiental.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

7.4. PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

FMA-01. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN A LA COMUNIDAD

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Informar de manera clara y oportuna a los residentes, usuarios y demás actores del área de influencia sobre el alcance, las principales actividades, la duración estimada, los beneficios y las posibles afectaciones temporales asociadas al proyecto, promoviendo una adecuada comunicación entre el contratista y la comunidad durante la ejecución de las obras.
IMPACTOS A MANEJAR	• Molestias temporales a la comunidad. • Afectación temporal de vías, andenes y accesos. • Generación de expectativas frente a la ejecución del proyecto y la contratación de personal. • Alteración temporal de las actividades cotidianas de la comunidad.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención y control.**
ACCIONES DE MANEJO	• Realizar una socialización inicial del proyecto, antes o al inicio de las actividades constructivas, dirigida a los residentes y usuarios directamente relacionados con el área de intervención. En esta jornada se informará, como mínimo, el objeto del proyecto, alcance general, principales actividades, duración estimada y beneficios esperados. • Informar previamente sobre las actividades que puedan generar afectaciones temporales relevantes, tales como excavaciones, intervención de andenes, restricciones de movilidad, modificación de accesos o interrupciones programadas de servicios, de acuerdo con la programación de la obra. • Informar sobre las medidas previstas para mantener la movilidad y accesibilidad, de acuerdo con las condiciones establecidas en el PMT y con la organización de los frentes de trabajo. • Brindar información clara sobre la contratación de mano de obra, evitando generar expectativas que no correspondan a las necesidades reales, perfiles y condiciones definidas por el contratista. El manejo específico de la contratación se desarrollará mediante la FMA-02. • Mantener un mecanismo de comunicación durante la ejecución de la obra para recibir inquietudes, solicitudes o situaciones relacionadas directamente con el proyecto.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	• Atender las inquietudes o solicitudes recibidas que sean competencia del contratista, informando las acciones adoptadas cuando corresponda. • Mantener un trato respetuoso entre el personal de obra y la comunidad, procurando prevenir conflictos y molestias derivadas de las actividades constructivas. • Cuando se programe una actividad que pueda generar una afectación temporal relevante, realizar la comunicación previa correspondiente, utilizando los medios disponibles y adecuados para el sector.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Realizar como mínimo una (1) jornada de socialización antes o al inicio de las actividades constructivas. **Indicador:** (Jornadas de socialización realizadas / Jornadas de socialización programadas) × 100. **Meta 2:** Atender el 100 % de las inquietudes o solicitudes relacionadas directamente con el proyecto que sean recibidas y requieran respuesta del contratista. **Indicador:** (Inquietudes o solicitudes atendidas / Inquietudes o solicitudes recibidas que requieran respuesta) × 100. **Meta 3:** Informar previamente las actividades que generen afectaciones temporales relevantes a la movilidad, accesibilidad o dinámica del sector. **Indicador:** (Actividades con afectación relevante informadas previamente / Actividades con afectación relevante identificadas) × 100.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Acta o registro de la socialización. • Listado de asistencia. • Registro fotográfico. • Registro de inquietudes o solicitudes y de su atención, cuando se presenten. • Evidencia sencilla de las comunicaciones previas realizadas, cuando corresponda, como registro de entrega, aviso, comunicación escrita o registro fotográfico.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

RESPONSABLE	Contratista de obra, con seguimiento de la interventoría y/o supervisión del contrato.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Antes del inicio de las actividades constructivas y durante la ejecución del proyecto, cuando se presenten actividades o situaciones que requieran información previa a la comunidad o atención de inquietudes relacionadas con la obra.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-02. CONTRATACIÓN Y MANEJO DE MANO DE OBRA

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Establecer medidas para realizar un manejo transparente y adecuado del proceso de contratación del personal requerido para la ejecución del proyecto, promoviendo, cuando las condiciones y perfiles requeridos lo permitan, la vinculación de mano de obra local y previniendo la generación de falsas expectativas, conflictos o inconformidades con la comunidad.
IMPACTOS A MANEJAR	• Generación temporal de empleo. • Generación de expectativas frente a la contratación de personal. • Molestias o conflictos con la comunidad asociados al proceso de selección y vinculación de trabajadores.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención y control.**
ACCIONES DE MANEJO	• Informar a la comunidad, preferiblemente durante la socialización inicial del proyecto, sobre la necesidad estimada de personal para la ejecución de las obras, aclarando que la vinculación dependerá de los perfiles, requisitos, disponibilidad de cargos y criterios definidos por el contratista. • Cuando las condiciones y perfiles requeridos lo permitan, promover la vinculación de mano de obra local del municipio de Saravena, sin perjuicio de los criterios técnicos, administrativos y laborales establecidos para la contratación. • Informar de manera clara los requisitos, perfiles u oficios requeridos para los cargos disponibles, evitando generar expectativas sobre empleos que no hayan sido definidos para el proyecto. • El proceso de selección y vinculación del personal será responsabilidad del contratista, quien deberá desarrollarlo de acuerdo con la legislación laboral vigente y las condiciones establecidas contractualmente. • Mantener un registro básico del personal vinculado, que permita identificar como mínimo el número de trabajadores, cargo u oficio y municipio de residencia, para efectos del seguimiento del componente social. • Informar al personal vinculado sobre las normas básicas de comportamiento, respeto hacia la comunidad, cuidado del entorno y

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el PMA. La capacitación específica será desarrollada mediante la FMA-03. Capacitación en gestión socioambiental al personal de la obra. • Exigir al personal un comportamiento respetuoso durante su permanencia en el área del proyecto, especialmente frente a residentes, peatones, usuarios de las vías y establecimientos del sector. • Atender y gestionar oportunamente las situaciones o inconformidades relacionadas con el proceso de contratación que sean comunicadas al contratista. • Las obligaciones relacionadas con contratos laborales, afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral, salarios, exámenes ocupacionales, elementos de protección personal y demás obligaciones laborales y de Seguridad y Salud en el Trabajo serán responsabilidad del contratista y serán verificadas mediante los mecanismos contractuales y del SG-SST, sin duplicar estos controles en la presente ficha. **Meta 1:** Informar a la comunidad sobre las condiciones y criterios generales de contratación definidos para el proyecto. **Indicador:** (Actividades de información sobre contratación realizadas / Actividades de información sobre contratación programadas) × 100. **Meta 2:** Mantener un registro del personal vinculado al proyecto para efectos del seguimiento del componente social. **Indicador:** (Personal vinculado registrado / Personal total vinculado) × 100. **Meta 3:** Promover la vinculación de mano de obra local cuando existan perfiles compatibles con los requerimientos del proyecto. **Indicador de seguimiento:** (Número de trabajadores residentes en Saravena vinculados / Número total de trabajadores vinculados) × 100. Este último indicador será de **seguimiento** y no constituye un
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	porcentaje mínimo obligatorio de contratación, salvo que dicha obligación se encuentre establecida expresamente en el contrato.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro básico del personal vinculado. • Registro de información suministrada a la comunidad sobre contratación, cuando corresponda. • Registro de inducción o capacitación del personal, de acuerdo con la FMA-03. • Registro de situaciones o inquietudes relacionadas con la contratación y atención dada, cuando se presenten.
RESPONSABLE	Contratista de obra, con apoyo del responsable de gestión social y/o SG-SST, según corresponda, y con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de selección y vinculación del personal y durante la ejecución del proyecto, especialmente cuando se incorporen nuevos trabajadores.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-03. CAPACITACIÓN EN GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL DE LA OBRA

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Capacitar al personal vinculado al proyecto sobre las principales medidas de manejo ambiental y social establecidas en el presente PMA, promoviendo su aplicación durante las actividades constructivas y la prevención de afectaciones sobre el suelo, el recurso hídrico, el espacio público, la comunidad y el entorno.
IMPACTOS A MANEJAR	• Generación de RCD y manejo inadecuado del material de excavación. • Alteración temporal del suelo. • Generación de material particulado. • Generación de ruido. • Manejo y extracción temporal de agua. • Manejo inadecuado de aguas residuales, sedimentos y lodos. • Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias hacia la quebrada La Pava. • Generación de residuos y materiales durante la instalación de redes y estructuras. • Alteración temporal del paisaje y del espacio público. • Afectación temporal de vías, andenes y accesos. • Molestias temporales a la comunidad.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención y control.**
ACCIONES DE MANEJO	• Realizar una inducción socioambiental al personal antes de iniciar las actividades o antes de su ingreso a los frentes de obra. • Explicar de manera sencilla las principales medidas establecidas en el PMA y las responsabilidades que corresponden a cada trabajador según las actividades que desarrolle. • Capacitar sobre la separación y manejo de residuos, diferenciando residuos ordinarios, aprovechables, RCD y residuos peligrosos cuando se generen. • Explicar el manejo de los RCD y materiales de excavación, haciendo énfasis en el aprovechamiento del material técnicamente utilizable y en la prohibición de disponer materiales en vías, andenes, zonas verdes, sistemas de drenaje o sitios no autorizados. • Capacitar sobre las medidas para prevenir la contaminación del suelo y del recurso hídrico, especialmente durante excavaciones,

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	almacenamiento de materiales y manejo de residuos o sustancias potencialmente contaminantes. • Explicar el manejo que debe darse a las aguas de excavación, aguas residuales, sedimentos y lodos, haciendo énfasis en la prohibición de realizar descargas directas al suelo, vías, sistemas de drenaje pluvial o cuerpos de agua y en la obligación de aplicar los procedimientos establecidos en la FMA-07. • Sensibilizar al personal sobre la protección de la quebrada La Pava, indicando que no se deben disponer residuos, materiales, combustibles, aceites, aguas contaminadas o sedimentos en lugares donde puedan ser transportados por la escorrentía. • Capacitar sobre las medidas básicas para controlar la generación de material particulado y ruido, de acuerdo con las actividades desarrolladas por cada trabajador. • Reforzar las condiciones de orden y limpieza de los frentes de obra y el adecuado manejo del espacio público. • Sensibilizar al personal sobre el respeto a residentes, peatones, comerciantes y demás usuarios del área de influencia, promoviendo un comportamiento adecuado durante la ejecución de las obras. • Informar sobre las medidas básicas de señalización, cerramiento, circulación y protección de los frentes de obra, en coordinación con el PMT y las disposiciones del SG-SST. • Realizar refuerzos de capacitación cuando ingrese nuevo personal, cambien las condiciones de ejecución o se identifiquen incumplimientos que requieran fortalecer las medidas ambientales.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta:** Capacitar al **100 % del personal vinculado** al proyecto sobre las medidas socioambientales aplicables a las actividades que desarrollará. **Indicador:** (Número de trabajadores capacitados / Número total de trabajadores vinculados) × 100. **Meta complementaria:** Realizar las capacitaciones de refuerzo requeridas durante la ejecución del proyecto.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	Indicador: (Número de capacitaciones de refuerzo realizadas / Número de capacitaciones de refuerzo requeridas) × 100.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Acta o formato de capacitación. • Listado de asistencia firmado. • Registro fotográfico. • Registro de inducción del personal nuevo, cuando corresponda.
RESPONSABLE	Contratista de obra, a través del profesional ambiental y/o personal competente designado para esta actividad, con seguimiento y verificación de la interventoría.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Antes del inicio de las actividades constructivas para el personal inicialmente vinculado y durante la ejecución del proyecto cuando ingrese nuevo personal, cambien las condiciones de trabajo o se requiera reforzar las medidas de manejo ambiental y social.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

7.5. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

FMA-04. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES, APROVECHABLES Y PELIGROSOS

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Establecer las medidas para la separación, almacenamiento temporal, recolección, entrega y disposición o aprovechamiento adecuado de los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto, evitando su acumulación, mezcla o disposición inadecuada en los frentes de obra y previniendo afectaciones sobre el suelo, el espacio público, el recurso hídrico y la comunidad.
IMPACTOS A MANEJAR	• Generación de residuos y materiales durante la instalación de redes y estructuras. • Alteración temporal del paisaje y del espacio público, como consecuencia del manejo inadecuado de residuos en los frentes de obra. • Riesgo de arrastre de residuos hacia sistemas de drenaje y la quebrada La Pava.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, control y mitigación.**
ACCIONES DE MANEJO	• Realizar la separación de los residuos en el sitio de generación, evitando su mezcla y clasificándolos de acuerdo con sus características. • Disponer en los frentes de obra recipientes o contenedores debidamente identificados para facilitar la separación de residuos aprovechables, no aprovechables y orgánicos aprovechables, de acuerdo con el código de colores aplicable. • Ubicar los recipientes en lugares estables, seguros y que no interfieran con la movilidad, las actividades constructivas, las excavaciones ni los sistemas de drenaje. • Mantener los residuos aprovechables, tales como papel, cartón, plástico, vidrio y metales, separados y almacenados temporalmente en condiciones que eviten su contaminación, deterioro o dispersión, para posteriormente entregarlos a gestores, organizaciones o personas que realicen su aprovechamiento. • Los residuos orgánicos aprovechables, cuando se generen principalmente por el consumo de alimentos del personal, deberán mantenerse separados de los demás residuos y manejarse de acuerdo con las condiciones de recolección o aprovechamiento disponibles.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

• Los residuos ordinarios no aprovechables deberán almacenarse temporalmente de manera adecuada y ser entregados a ECAAAS ESP, previa coordinación con la empresa, para su recolección, transporte y disposición final mediante el servicio público de aseo, conforme a las condiciones establecidas para la prestación del servicio.

• Para la entrega de los residuos ordinarios a ECAAAS ESP, el contratista deberá conservar el acta, registro, comprobante o soporte que corresponda, de acuerdo con el procedimiento establecido por la empresa para su recepción o recolección.

• Los residuos peligrosos o contaminados que eventualmente se generen, tales como envases contaminados con sustancias peligrosas, aceites usados, materiales contaminados, baterías, residuos de productos químicos u otros que presenten características de peligrosidad, deberán mantenerse separados de los demás residuos y almacenarse temporalmente en condiciones seguras, identificadas y protegidas.

• Los residuos peligrosos deberán ser entregados a un gestor autorizado para su manejo, tratamiento y disposición final, de acuerdo con las características del residuo y la normatividad aplicable. El contratista deberá conservar el respectivo soporte de gestión.

• No disponer ningún tipo de residuo sobre vías, andenes, zonas verdes, predios, sistemas de drenaje, excavaciones o áreas próximas a la quebrada La Pava.

• Mantener los residuos durante el menor tiempo posible en los frentes de obra y realizar su retiro oportuno, evitando acumulaciones, dispersión, generación de olores, presencia de vectores o afectaciones al espacio público.

• Mantener las áreas de almacenamiento temporal protegidas frente a la lluvia y el viento, especialmente en sectores donde exista posibilidad de escorrentía hacia los sistemas de drenaje relacionados con la quebrada La Pava.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	• Capacitar al personal que participe en las actividades de la obra sobre la separación y manejo adecuado de residuos, de acuerdo con la FMA-03 – Capacitación en gestión socioambiental al personal de la obra. • Llevar un registro básico de las entregas a terceros cuando corresponda, especialmente para residuos aprovechables y peligrosos, indicando como mínimo el tipo de residuo, fecha de entrega y destinatario.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Garantizar el manejo adecuado del 100 % de los residuos generados durante la ejecución del proyecto, de acuerdo con su naturaleza y destino. **Indicador:** (Número de entregas o gestiones realizadas con soporte / Número de entregas o gestiones que requieren soporte) × 100. **Meta 2:** Mantener el 100 % de los frentes de obra activos con condiciones adecuadas de separación y almacenamiento temporal de residuos. **Indicador:** (Número de frentes de obra con manejo adecuado de residuos / Número total de frentes de obra activos) × 100. Para los residuos peligrosos que eventualmente se generen, se deberá garantizar el 100 % de entrega a gestor autorizado con soporte de gestión.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico de los puntos de separación y almacenamiento temporal. • Acta, registro, comprobante o soporte de entrega de residuos ordinarios a ECAAAS ESP, según corresponda. • Soportes de entrega de residuos aprovechables a gestores, organizaciones o personas encargadas de su aprovechamiento, cuando corresponda. • Manifiestos, certificados o documentos de gestión emitidos por el gestor autorizado, cuando se generen residuos peligrosos. Estos soportes deberán conservarse únicamente para las actividades que efectivamente se realicen.
RESPONSABLE	Contratista de obra, a través del profesional ambiental y/o personal competente designado para esta actividad, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante toda la ejecución del proyecto, desde el inicio de las actividades constructivas hasta la finalización y limpieza de los frentes de obra.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-05. MANEJO DE MATERIALES, SUELO Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Establecer las medidas para el adecuado manejo, almacenamiento temporal, aprovechamiento y retiro del material producto de las excavaciones y de los materiales requeridos para la ejecución de las obras, con el fin de prevenir procesos de erosión, dispersión, contaminación, inestabilidad de las excavaciones y arrastre de materiales hacia los sistemas de drenaje y el corredor de la quebrada La Pava.
IMPACTOS A MANEJAR	• Alteración temporal del suelo. • Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias hacia la quebrada La Pava. • Alteración temporal del paisaje y del espacio público, asociada al almacenamiento inadecuado de materiales y material de excavación.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, control y mitigación.**
ACCIONES DE MANEJO	• Delimitar y controlar las áreas estrictamente necesarias para la ejecución de las obras, evitando intervenciones innecesarias sobre superficies, zonas verdes o áreas externas a los frentes de trabajo. • Antes de iniciar las excavaciones, verificar las condiciones del área y la localización de las redes y servicios existentes, de acuerdo con los procedimientos técnicos establecidos para la obra. • Ejecutar las excavaciones de acuerdo con las condiciones técnicas y de seguridad establecidas para el proyecto, procurando prevenir inestabilidad de las zanjas, erosión, afectaciones a las áreas colindantes y pérdida innecesaria de material. • El material producto de las excavaciones deberá ser evaluado antes de definir su destino, teniendo en cuenta sus características y las especificaciones técnicas de la obra. La generación de material de excavación no implica automáticamente que este deba ser considerado un residuo. • Priorizar la reutilización del material de excavación técnicamente apto en las actividades de relleno y compactación previstas en el proyecto, siempre que cumpla con las condiciones y especificaciones técnicas establecidas.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

• Mantener separado el material seleccionado para reutilización de los residuos, RCD, materiales contaminados u otros elementos que puedan afectar sus condiciones de aprovechamiento.

• El material de excavación que no resulte técnicamente aprovechable deberá ser retirado y manejado conforme a lo establecido en la FMA-06 – Manejo de RCD y disposición de material no aprovechable, según corresponda a sus características y destino autorizado.

• Los materiales requeridos para la ejecución de las obras deberán almacenarse en sitios previamente definidos, procurando mantener únicamente las cantidades necesarias para las actividades programadas.

• Como criterio operativo, se procurará mantener en los frentes de obra únicamente el material requerido para una o dos jornadas de trabajo, cuando las condiciones logísticas y de ejecución lo permitan.

• Los materiales y acopios temporales deberán mantenerse organizados y, cuando sus características lo requieran, cubiertos o protegidos para evitar su dispersión por acción del viento o la lluvia.

• Los acopios de materiales y material de excavación deberán ubicarse de manera que no obstruyan vías, andenes, accesos, sistemas de drenaje ni zonas de circulación.

• No se permitirá la acumulación de material de excavación en lugares donde pueda ser arrastrado por la escorrentía hacia los sistemas de drenaje relacionados con la quebrada La Pava.

• Durante periodos de lluvia deberán reforzarse las medidas de protección de los acopios y excavaciones cuando exista riesgo de movilización de sedimentos.

• En caso de identificar material contaminado o que presente características que impidan su reutilización, deberá mantenerse separado del material limpio y recibir el manejo correspondiente de acuerdo con sus características, evitando su mezcla o dispersión.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	• Una vez finalizadas las actividades de cada frente, deberá retirarse el material que ya no sea requerido y dejarse el área en condiciones adecuadas de orden y limpieza.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Garantizar que el material producto de las excavaciones sea manejado de acuerdo con sus características y con las especificaciones técnicas de la obra, priorizando su reutilización cuando sea técnicamente viable. **Indicador:** (Volumen de material de excavación manejado conforme a las especificaciones del proyecto / Volumen de material de excavación generado) × 100. **Meta 2:** Mantener los materiales y acopios temporales en condiciones adecuadas de orden, ubicación y protección durante la ejecución de las obras. **Indicador:** (Frentes de obra verificados con manejo adecuado de materiales y acopios / Frentes de obra activos verificados) × 100.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico de las excavaciones, acopios y condiciones de manejo. • Registro de inspección de los frentes de obra, cuando corresponda. • Soportes o registros de reutilización del material en rellenos y compactación, cuando sean requeridos por el control de obra. • Registro de las cantidades de material retirado y entregado para el manejo correspondiente, cuando aplique. • Registros fotográficos de las medidas de protección implementadas en los acopios o excavaciones cuando las condiciones de lluvia lo requieran.
RESPONSABLE	Contratista de obra, SG-SST, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA

ECAAAS-E.S.P.

NIT. 800.163.392-3

MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante la preparación de los frentes de obra y durante todas las actividades que involucren excavación, movimiento, almacenamiento, reutilización o retiro de materiales, hasta la recuperación de las áreas intervenidas.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE SARAVENA

ECAAAS-E.S.P.

NIT. 800.163.392-3

FMA-06. MANEJO DE RCD Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL NO APROVECHABLE

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Establecer las medidas para la separación, manejo, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y del material de excavación que haya sido determinado como no aprovechable, evitando su acumulación, dispersión y disposición inadecuada durante la ejecución del proyecto.
IMPACTOS A MANEJAR	• Generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). • Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o materiales hacia la quebrada La Pava. • Alteración temporal del paisaje y del espacio público. • Alteración temporal del suelo, relacionada con el manejo y disposición inadecuada de materiales no aprovechables.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, control y mitigación.**
ACCIONES DE MANEJO	• Los RCD generados durante las actividades de demolición de andenes, pavimentos, construcción de cajas, pozos, placas, anillos, cañuelas y demás estructuras deberán ser separados en el sitio de generación, evitando su mezcla con residuos ordinarios, aprovechables o peligrosos. • Se deberá priorizar el aprovechamiento o reutilización de los RCD que, de acuerdo con sus características y las condiciones técnicas del proyecto, puedan ser utilizados nuevamente sin requerir procesos de transformación. • El material producto de las excavaciones que haya sido previamente evaluado y determinado como no técnicamente aprovechable deberá ser retirado oportunamente de los frentes de obra y manejado de acuerdo con las disposiciones establecidas en esta ficha. • Los RCD y materiales no aprovechables deberán permanecer temporalmente en sitios definidos y controlados, evitando su disposición sobre vías, andenes, zonas verdes, sistemas de drenaje o áreas próximas a la quebrada La Pava. • Se deberá realizar el retiro progresivo de los RCD y materiales sobrantes, de acuerdo con el avance de las actividades, evitando acumulaciones innecesarias en los frentes de obra. • Los RCD que no sean susceptibles de aprovechamiento deberán ser transportados y entregados para su disposición en la Escombrera Municipal de Saravena, previa coordinación con la Alcaldía Municipal y conforme al procedimiento establecido para su recepción y disposición. • El contratista deberá realizar las gestiones requeridas para la recepción de los RCD y conservar los soportes que acrediten su entrega y disposición, tales

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	como actas, recibos, certificados u otros documentos emitidos por el sitio receptor. Cuando corresponda, deberá conservar también el soporte relacionado con el pago del servicio. • Cuando algún material pueda ser objeto de reutilización por terceros para actividades permitidas, su entrega deberá realizarse únicamente previa solicitud y autorización correspondiente, dejando evidencia de la entrega. En ningún caso el contratista podrá disponer informalmente los RCD o materiales sobrantes en predios, vías, zonas verdes u otros sitios no autorizados. • El transporte de los RCD deberá realizarse en vehículos adecuados, manteniendo la carga contenida y cubierta, de manera que se evite la dispersión de partículas, materiales o residuos durante el recorrido. • La carga deberá mantenerse dentro de la capacidad del vehículo y a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor, sin excederlos. • Las operaciones de cargue y descargue deberán realizarse de manera controlada, evitando la dispersión de materiales hacia las vías, andenes o áreas circundantes. • Los vehículos utilizados deberán cumplir las condiciones aplicables de tránsito, transporte y emisiones atmosféricas. • Durante periodos de lluvia deberán reforzarse las medidas de protección de los acopios cuando exista riesgo de arrastre de materiales hacia los sistemas de drenaje relacionados con la quebrada La Pava. • Una vez retirados los RCD y materiales sobrantes de cada frente de obra, se deberá realizar la limpieza del área, retirando cualquier material que haya quedado disperso.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Garantizar el manejo adecuado del **100 % de los RCD y materiales no aprovechables** generados durante la ejecución del proyecto. **Indicador:** (Cantidad de RCD y material no aprovechable con soporte de aprovechamiento, entrega o disposición / Cantidad total de RCD y material no aprovechable generado) × 100. **Meta 2:** Realizar el retiro oportuno de los RCD y materiales no aprovechables de los frentes de obra, evitando acumulaciones inadecuadas. **Indicador:** (Frentes de obra inspeccionados sin acumulación inadecuada de RCD / Frentes de obra inspeccionados) × 100.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico de separación, almacenamiento, cargue y retiro de RCD. • Actas, recibos, certificados o soportes de entrega y disposición en la Escombrera Municipal, según el procedimiento aplicable. • Soportes de pago del servicio de disposición, cuando corresponda. • Soportes de aprovechamiento o reutilización, cuando aplique. • Registros de transporte y entrega, únicamente cuando sean generados o requeridos. • Registros de inspección de los frentes de obra, cuando corresponda.
RESPONSABLE	Contratista de obra, a través del profesional ambiental y/o personal competente designado para esta actividad, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante las actividades de demolición, construcción y excavación que generen RCD o material no aprovechable, desde su generación hasta su aprovechamiento, retiro, entrega o disposición final y limpieza del frente de obra.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-07. MANEJO DE AGUAS DE EXCAVACIÓN, AGUAS RESIDUALES, SEDIMENTOS Y LODOS

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Establecer las medidas para el manejo, control, extracción, conducción y disposición adecuada de las aguas que puedan presentarse durante las excavaciones y de las aguas residuales, sedimentos y lodos asociados a la intervención de las redes de alcantarillado sanitario, evitando afectaciones sobre el suelo, las vías, el espacio público, los sistemas de drenaje y el recurso hídrico, especialmente sobre el corredor de la quebrada La Pava.
IMPACTOS A MANEJAR	• Manejo y extracción temporal de agua. • Alteración de la calidad del suelo y del recurso hídrico por manejo inadecuado de aguas residuales, sedimentos y lodos. • Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias hacia la quebrada La Pava. • Alteración temporal del suelo, relacionada con el manejo de aguas y sedimentos durante las excavaciones.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, control y mitigación.**
ACCIONES DE MANEJO	**1. Aguas de lluvia, escorrentía e infiltración presentes en las excavaciones** Durante las actividades de excavación podrá presentarse acumulación de agua proveniente de lluvia, escorrentía superficial, infiltración o condiciones propias del terreno. Estas aguas deberán manejarse de acuerdo con su procedencia y condiciones observadas en cada frente de obra. • Mantener las excavaciones en condiciones que permitan controlar la acumulación de agua y garantizar condiciones adecuadas para la ejecución de las actividades. • Implementar sistemas de bombeo, achique, motobomba, succión u otros medios técnicamente adecuados cuando sea necesario. • Antes de definir el manejo del agua extraída, verificar sus condiciones y determinar si presenta sedimentos, residuos, grasas, aceites, aguas residuales u otros elementos que puedan generar afectación. • Cuando se trate de agua de lluvia o infiltración que no presente contaminación visible, su manejo podrá realizarse mediante **conducción controlada**, siempre que la alternativa utilizada no genere erosión, encharcamientos, afectaciones a terceros ni transporte de sedimentos o contaminantes.

- La conducción o disposición de estas aguas deberá realizarse únicamente hacia sitios o sistemas que sean técnicamente adecuados y permitidos para tal fin. El presente PMA no autoriza por sí mismo vertimientos a cuerpos de agua, sistemas de drenaje pluvial u otros receptores.
- Cuando las aguas presenten una carga significativa de sedimentos, deberán implementarse previamente medidas de retención, filtración o sedimentación, según las condiciones del frente de obra.
- No se permitirá el bombeo directo de aguas con sedimentos hacia la vía pública, sistemas de drenaje pluvial o la quebrada La Pava.
- Las descargas o conducciones, cuando técnicamente procedan, deberán realizarse de manera controlada, evitando velocidades o condiciones que produzcan erosión o movilización de material.

2. Aguas residuales provenientes de las redes de alcantarillado sanitario

Cuando las actividades de excavación, corte, conexión, cambio o intervención de tuberías, cajas y pozos involucren redes de alcantarillado sanitario en funcionamiento, se deberá diferenciar el agua de lluvia o infiltración de las aguas residuales sanitarias provenientes del sistema existente.

- Antes de intervenir una red en funcionamiento, el contratista deberá coordinar con ECAAAS ESP las condiciones operativas requeridas para ejecutar la actividad.
- Cuando sea técnicamente necesario, se deberá realizar el aislamiento, taponamiento temporal, bypass, desvío o bombeo controlado del flujo sanitario, de acuerdo con las condiciones encontradas en el frente de obra.
- Cuando las condiciones de la obra lo requieran, deberán utilizarse equipos de bombeo, equipos de succión tipo vactor u otros sistemas técnicamente adecuados para evitar reboses y descargas no controladas.
- Las aguas residuales sanitarias no podrán descargarse sobre calles, andenes, zonas verdes, suelo descubierto, sistemas de drenaje de aguas lluvias ni directamente sobre la quebrada La Pava.
- Cuando las condiciones técnicas y operativas lo permitan, las aguas residuales recolectadas podrán ser conducidas al

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

sistema de alcantarillado sanitario en funcionamiento, previa coordinación con ECAAAS ESP y de acuerdo con las condiciones establecidas por la empresa para su recepción.

- Cuando se requiera transportar las aguas residuales fuera del frente de obra, deberá utilizarse un sistema o vehículo adecuado que permita realizar el traslado evitando derrames, fugas y generación de olores.
- Durante la intervención deberá procurarse la continuidad del servicio y evitarse la generación de reboses o descargas accidentales.

3. Manejo de sedimentos provenientes de las excavaciones

Los sedimentos presentes en las aguas de excavación deberán controlarse cuando su concentración o acumulación pueda generar afectaciones sobre el suelo, las vías, los sistemas de drenaje o el recurso hídrico.

- Implementar barreras, filtros, sedimentadores temporales u otros mecanismos de control cuando las condiciones del frente de obra lo requieran.
- Retirar periódicamente los sedimentos retenidos para evitar su reincorporación al flujo de agua.
- Evaluar el material sedimentado de acuerdo con su procedencia y características antes de definir su destino.
- No depositar sedimentos directamente en sistemas de drenaje, zonas verdes, vías o áreas próximas a la quebrada La Pava.
- Cuando los sedimentos se encuentren mezclados con aguas residuales, residuos o sustancias contaminantes, deberán manejarse de acuerdo con las características del material y el procedimiento que corresponda.
- El material sedimentado que pueda ser manejado como material de excavación deberá evaluarse conforme a la FMA-05. Cuando no sea técnicamente aprovechable o corresponda a un residuo de construcción, se aplicará el manejo establecido en la FMA-06.

Esta última acción es importante porque evita crear una cuarta ruta de disposición dentro de FMA-07.

4. Manejo de lodos provenientes de la intervención del sistema de alcantarillado

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Los lodos generados durante la limpieza, intervención, mantenimiento, conexión o cambio de elementos de la red de alcantarillado sanitario deberán mantenerse controlados y evitar su dispersión.

- Cuando se generen lodos en cajas, pozos o tuberías, deberán ser retirados mediante herramientas, equipos de succión u otros sistemas técnicamente adecuados.
- Los lodos deberán mantenerse temporalmente y de manera controlada en recipientes o contenedores adecuados que eviten derrames, filtraciones, olores y contacto con aguas lluvias.
- No se permitirá abandonar o disponer lodos sobre el suelo, vías, andenes, zonas verdes, sistemas de drenaje o cuerpos de agua.
- Cuando por sus características y procedencia puedan ser recibidos en el sistema de tratamiento, se deberá coordinar previamente con ECAAAS ESP su recepción y manejo en el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) de Saravena, de acuerdo con las condiciones técnicas, operativas y ambientales establecidas por la empresa.
- Cuando se utilice un vehículo o equipo de succión para el retiro de los lodos, el contratista deberá conservar el soporte del servicio y de su entrega o recepción, cuando corresponda.
- Si las características del lodo no permiten su recepción en el STAR, el contratista deberá definir previamente con el responsable ambiental y la interventoría el manejo y destino autorizado que corresponda, evitando cualquier disposición informal.

5. Prevención de afectaciones al recurso hídrico

Considerando que los frentes de obra se encuentran aproximadamente a 70 m, 80 m y 100 m de la quebrada La Pava, sin intervención directa, ocupación, canalización o cruce del cauce, las medidas estarán dirigidas a prevenir el transporte indirecto de contaminantes mediante escorrentía.

- No se permitirá realizar descargas directas de aguas residuales, lodos, sedimentos, combustibles, aceites u otras sustancias hacia la quebrada La Pava.
- Los puntos de bombeo, mangueras y sistemas de conducción deberán ubicarse de manera que se reduzca el riesgo de descarga accidental hacia los sistemas de drenaje.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	• Durante eventos de lluvia deberán revisarse las excavaciones, acopios, mangueras, equipos de bombeo y demás elementos que puedan favorecer el transporte de sedimentos. • Los materiales retirados de las excavaciones no deberán ubicarse en sitios donde puedan ser movilizados por escorrentía. • Los residuos, RCD y materiales potencialmente contaminantes deberán manejarse conforme a las FMA-04, FMA-05 y FMA-06, evitando su acumulación en zonas expuestas al agua lluvia. • Ante un derrame, rebose o descarga accidental se deberá aplicar el procedimiento establecido en el Plan de Contingencia del proyecto.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta:** Garantizar el manejo adecuado del 100 % de las aguas, sedimentos y lodos que requieran extracción, conducción, recolección o disposición durante la ejecución del proyecto, evitando descargas no autorizadas sobre el suelo, vías, sistemas de drenaje pluvial o la quebrada La Pava. **Indicador principal:** (Número de actividades de manejo de aguas, sedimentos y lodos realizadas conforme al procedimiento establecido / Número total de actividades que requirieron dicho manejo) × 100. **Meta complementaria:** Mantener el 100 % de los frentes que requieran manejo de aguas bajo condiciones adecuadas de control. **Indicador:** (Número de frentes con manejo adecuado de aguas / Número de frentes que requieren manejo de aguas) × 100.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico de las actividades de bombeo, extracción, conducción, sedimentación o control, cuando se realicen. • Registro de inspección de los frentes de obra, cuando corresponda. • Acta, registro, recibo o soporte de entrega/recepción de aguas residuales o lodos a ECAAAS ESP, cuando aplique. • Soporte del servicio de equipo de succión, cuando se utilice. • Registro de coordinación con ECAAAS ESP cuando se intervengan redes de alcantarillado sanitario en funcionamiento o se requiera recepción en el STAR.

	• Soportes de disposición o manejo del material cuando se determine un destino diferente. • Registro de atención de incidentes o contingencias, únicamente cuando se presenten.
RESPONSABLE	Contratista de obra, a través del profesional ambiental y/o personal competente designado para esta actividad, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato. Cuando las actividades involucren redes de alcantarillado sanitario en funcionamiento o requieran recepción de aguas residuales o lodos en el STAR, deberá realizarse la respectiva coordinación con ECAAAS ESP.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante las actividades de excavación, instalación, conexión, cambio, mantenimiento o intervención de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario, cuando se presente acumulación de agua, generación de aguas residuales, sedimentos o lodos, hasta su manejo, conducción, entrega o disposición correspondiente.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-08. CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Prevenir y controlar la generación de material particulado y ruido asociada a las actividades de demolición, excavación, relleno, compactación, cargue, transporte y operación de maquinaria, reduciendo las molestias sobre la comunidad y las afectaciones sobre el entorno durante la ejecución de las obras.
IMPACTOS A MANEJAR	• Generación de material particulado. • Generación de ruido. • Molestias temporales a la comunidad. • Alteración temporal de la calidad del aire asociada al transporte y manejo de materiales.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, control y mitigación.**
ACCIONES DE MANEJO	**1. Control de material particulado** Las actividades de demolición, excavación, movimiento de tierras, manipulación de materiales, relleno, compactación y transporte deberán desarrollarse procurando minimizar la generación y dispersión de material particulado. • Mantener los frentes de obra organizados y realizar limpieza periódica de las áreas intervenidas. • Realizar humectación de superficies, materiales o zonas de trabajo cuando las condiciones de sequedad lo requieran, especialmente durante periodos secos o cuando se evidencie generación de polvo. • Evitar la acumulación innecesaria de material de excavación, RCD o materiales sueltos en los frentes de obra. • Mantener los materiales almacenados temporalmente de manera organizada y, cuando sus características lo requieran, protegidos mediante cubiertas u otros mecanismos que reduzcan su dispersión por acción del viento. • Durante las actividades de cargue y descargue se deberán adoptar medidas que eviten la dispersión de partículas hacia las áreas circundantes. • Los RCD y materiales sobrantes que sean transportados deberán mantenerse contenidos y cubiertos, evitando su dispersión durante el recorrido. • Los vehículos, maquinaria y equipos utilizados deberán mantenerse en condiciones adecuadas de funcionamiento y cumplir las condiciones aplicables en materia de tránsito y emisiones.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- Cuando se evidencie acumulación de material sobre las vías como consecuencia de las actividades de obra, se deberá realizar su limpieza oportunamente.
- Se prohíbe la quema de residuos, materiales, empaques o cualquier otro elemento dentro de los frentes de obra.

2. Control de ruido

Las actividades de demolición, excavación mecánica, compactación, cargue, transporte y utilización de maquinaria, equipos y herramientas deberán desarrollarse procurando minimizar la generación innecesaria de ruido.

- Mantener la maquinaria, equipos y herramientas en adecuadas condiciones de funcionamiento y realizar el mantenimiento preventivo requerido.
- Evitar la operación innecesaria de motores, maquinaria o equipos cuando no se encuentren en uso.
- Organizar las actividades que generen mayores niveles de ruido de acuerdo con la programación de la obra y las condiciones del sector.
- Evitar el uso innecesario de bocinas, claxon, aceleraciones u otras acciones que generen ruido adicional.
- Cuando se programen actividades particularmente ruidosas que puedan generar molestias temporales, se deberá informar previamente a la comunidad, de acuerdo con lo establecido en la FMA-01.
- Atender las inquietudes o quejas relacionadas con ruido y adoptar las medidas de control que resulten técnicamente procedentes.

3. Medidas complementarias frente a la comunidad

Considerando que el proyecto se desarrolla en un sector predominantemente residencial, con presencia de establecimientos comerciales y población cercana a los frentes de obra:

- Organizar las actividades procurando reducir el tiempo de exposición de la comunidad a las fuentes de polvo y ruido.
- Evitar mantener maquinaria, vehículos o materiales ocupando innecesariamente las áreas de circulación.
- Reforzar las medidas de control cuando se presenten condiciones secas, vientos fuertes o situaciones que favorezcan la dispersión de partículas.
- Las situaciones que generen molestias reiteradas a la comunidad deberán ser registradas y atendidas por el

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	contratista.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Implementar medidas de control de material particulado en los frentes de obra donde las actividades o condiciones ambientales puedan generar dispersión de polvo. **Indicador:** (Número de frentes de obra con medidas de control de material particulado implementadas / Número de frentes que requieren dichas medidas) × 100. **Meta 2:** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en las actividades de obra. **Indicador:** (Número de equipos y maquinaria en operación con mantenimiento o revisión aplicable / Número total de equipos y maquinaria utilizados) × 100. **Meta 3:** Atender las quejas o inquietudes relacionadas directamente con ruido y material particulado que sean recibidas durante la ejecución del proyecto. **Indicador:** (Número de quejas o inquietudes atendidas / Número de quejas o inquietudes recibidas que requieran atención) × 100. **Nota:** *La humectación se realizará únicamente cuando las condiciones del frente de obra lo requieran, por lo que no se establece una frecuencia fija de humectación.*
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico de las medidas de control de material particulado, tales como humectación, limpieza, protección o cobertura de materiales, cuando sean necesarias. • Registros de inspección de los frentes de obra. • Registros de mantenimiento o revisión de maquinaria y equipos, cuando corresponda. • Registro de quejas, inquietudes o solicitudes relacionadas con ruido o material particulado y de la atención realizada, cuando se presenten. • Registro de comunicación previa a la comunidad sobre actividades particularmente ruidosas, cuando corresponda.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

RESPONSABLE	Contratista de obra, a través del profesional ambiental o personal competente designado para esta actividad, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato. El personal del SG-SST podrá apoyar las actividades relacionadas con condiciones de seguridad y salud asociadas al ruido y a la operación de maquinaria, de acuerdo con sus competencias.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante la ejecución de las actividades de demolición, excavación, movimiento y almacenamiento de materiales, relleno, compactación, cargue, transporte, instalación de redes y demás actividades que puedan generar material particulado o ruido.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-09. SEÑALIZACIÓN, MANEJO DEL ESPACIO PÚBLICO Y ACCESIBILIDAD

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Establecer medidas para mantener condiciones adecuadas de señalización, orden, circulación y accesibilidad en los frentes de obra, minimizando las afectaciones temporales sobre vías, andenes, accesos, peatones, vehículos y establecimientos del barrio Libertadores, en articulación con el Plan de Manejo de Tránsito (PMT) del proyecto.
IMPACTOS A MANEJAR	• Alteración temporal del paisaje y del espacio público. • Afectación temporal de vías, andenes y accesos. • Riesgo de accidentes para trabajadores, peatones y usuarios. • Molestias temporales a la comunidad.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, control y mitigación.**
ACCIONES DE MANEJO	**1. Señalización y delimitación de los frentes de obra** • Delimitar y señalizar los frentes de trabajo antes de iniciar las actividades que puedan afectar la circulación de peatones o vehículos. • Mantener la señalización visible, ubicada adecuadamente y en condiciones que permitan su identificación durante la ejecución de las actividades. • Utilizar elementos de cerramiento, demarcación y señalización acordes con las condiciones de cada frente de obra. • Evitar que materiales, herramientas, equipos, residuos o elementos propios de la obra ocupen innecesariamente las áreas destinadas a la circulación. • Verificar periódicamente las condiciones de la señalización y los cerramientos y realizar los ajustes necesarios cuando se encuentren deteriorados, desplazados o insuficientes. • Retirar o reubicar oportunamente los elementos de señalización y delimitación cuando finalicen las actividades en cada frente. **2. Manejo de vías y andenes** • Mantener los frentes de obra organizados y limitar la ocupación del espacio público al área estrictamente necesaria para la ejecución de las actividades. • Evitar el almacenamiento prolongado de materiales, RCD, material de excavación o residuos sobre vías y andenes. • Cuando se intervengan andenes o zonas destinadas a la circulación peatonal, establecer condiciones seguras de paso, de

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

acuerdo con las posibilidades técnicas y las medidas previstas en el PMT.

- Mantener libres de obstáculos los pasos habilitados para peatones y evitar que los materiales o residuos generados por la obra afecten la circulación.
- Las superficies intervenidas deberán mantenerse en condiciones que reduzcan riesgos para peatones y usuarios mientras se ejecutan las actividades de obra.
- Una vez terminadas las actividades de cada frente, retirar los materiales sobrantes, limpiar el área y realizar la recuperación correspondiente, de acuerdo con lo establecido en la FMA-12 – Recuperación y limpieza de las áreas intervenidas.

3. Accesibilidad a viviendas y establecimientos

- Procurar mantener el acceso a las viviendas, establecimientos comerciales y demás predios ubicados en las áreas intervenidas.
- Cuando sea necesario restringir temporalmente un acceso, informar previamente a los usuarios afectados y establecer, cuando las condiciones técnicas lo permitan, una alternativa segura de acceso.
- Las restricciones temporales deberán limitarse al tiempo estrictamente necesario para ejecutar las actividades.
- Cuando las condiciones de la obra requieran modificar temporalmente las condiciones de circulación o acceso, estas situaciones deberán coordinarse de acuerdo con las medidas establecidas en el PMT.

4. Articulación con el Plan de Manejo de Tránsito – PMT

- Las medidas relacionadas específicamente con la regulación del tránsito vehicular y peatonal deberán implementarse de acuerdo con el PMT aprobado o establecido para el proyecto y las disposiciones de la autoridad competente.
- La presente ficha complementa el PMT desde el componente ambiental, especialmente en lo relacionado con orden, limpieza, delimitación de las áreas de trabajo, manejo de materiales y recuperación del espacio público.
- Cualquier modificación relevante de las condiciones de circulación generada por el avance de los frentes de obra deberá ser coordinada conforme al procedimiento establecido en el PMT.

5. Prevención de riesgos para peatones y usuarios

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	• Mantener las excavaciones y demás áreas de trabajo debidamente delimitadas para evitar el ingreso accidental de personas ajenas a la obra. • Evitar dejar excavaciones abiertas sin las medidas de aislamiento, señalización y protección correspondientes. • Mantener libres de obstáculos los pasos habilitados para peatones. • Verificar periódicamente el estado de la señalización, cerramientos y elementos de protección de los frentes de obra. • Reforzar las medidas de delimitación y señalización durante eventos de lluvia, condiciones de baja visibilidad u otras situaciones que puedan incrementar los riesgos en los frentes de trabajo.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Mantener señalizados y delimitados los frentes de obra que requieran control de circulación o protección de peatones y usuarios. **Indicador:** (Número de frentes de obra con señalización y delimitación adecuada / Número de frentes de obra que requieren señalización y delimitación) × 100. **Meta 2:** Mantener condiciones adecuadas de accesibilidad durante la intervención de vías, andenes y accesos, de acuerdo con las condiciones técnicas de cada frente y las medidas establecidas en el PMT. **Indicador:** (Número de accesos afectados con medidas de manejo implementadas / Número total de accesos afectados por las obras) × 100. **Meta 3:** Atender las situaciones o solicitudes relacionadas directamente con accesibilidad y espacio público que sean recibidas durante la ejecución de las obras. **Indicador:** (Número de situaciones o solicitudes atendidas / Número de situaciones o solicitudes recibidas que requieran atención) × 100.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico de los frentes de obra señalizados y delimitados. • Registros de inspección de señalización y cerramiento, cuando se realicen.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	• Registro de situaciones o solicitudes relacionadas con accesibilidad, vías, andenes o espacio público y de la atención realizada, cuando se presenten. • Soportes del PMT que correspondan al alcance documental del proyecto. • Registro fotográfico de la recuperación de las áreas intervenidas, cuando corresponda.
RESPONSABLE	Contratista de obra, con seguimiento y verificación de la interventoría y articulación con el responsable del Plan de Manejo de Tránsito (PMT). Las actividades relacionadas específicamente con la regulación del tránsito deberán ser ejecutadas conforme a las responsabilidades establecidas en el PMT y por el personal competente.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante toda la ejecución de las actividades que impliquen ocupación o intervención temporal de vías, andenes, accesos y demás espacios públicos, desde la instalación de cada frente de obra hasta su recuperación y entrega.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-10. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Establecer medidas para el adecuado uso, operación, mantenimiento y movilización de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la ejecución del proyecto, con el fin de prevenir y controlar la generación de ruido y material particulado, evitar afectaciones sobre el suelo y el recurso hídrico y reducir los riesgos asociados a su operación y circulación en los frentes de obra.
IMPACTOS A MANEJAR	• Generación de material particulado. • Generación de ruido. • Alteración temporal del suelo. • Riesgo de accidentes para trabajadores, peatones y usuarios. • Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias hacia la quebrada La Pava. • Afectación temporal de vías, andenes y accesos.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, control y mitigación.**
ACCIONES DE MANEJO	**1. Condiciones generales de maquinaria, equipos y vehículos** • Mantener un inventario básico y actualizado de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la ejecución del proyecto. • Antes de iniciar su operación, verificar que los equipos y maquinaria se encuentren en condiciones adecuadas de funcionamiento. • La operación de maquinaria y equipos deberá realizarse por personal competente y autorizado por el contratista, de acuerdo con las actividades que correspondan. • Evitar mantener encendidos innecesariamente los motores de vehículos, maquinaria y equipos cuando no se encuentren en operación. • Mantener los equipos y vehículos en condiciones que permitan prevenir fugas, emisiones excesivas, generación innecesaria de ruido y otras condiciones que puedan generar afectaciones al entorno. • La movilización de vehículos y maquinaria dentro del área de intervención deberá realizarse de acuerdo con las condiciones establecidas en el PMT, cuando corresponda. **2. Mantenimiento preventivo y control de fugas** • La maquinaria, equipos y vehículos deberán contar con mantenimiento preventivo de acuerdo con las necesidades y recomendaciones aplicables a cada equipo.

- Las actividades de mantenimiento, reparación y lavado deberán realizarse preferiblemente en instalaciones destinadas para tal fin y no directamente sobre los frentes de obra, vías, andenes, zonas verdes o áreas próximas a sistemas de drenaje.
- No se deberán realizar cambios de aceite, lubricantes o combustibles directamente sobre el suelo del área de intervención.
- Cuando por una situación excepcional sea necesario realizar una reparación en el frente de obra, deberán implementarse previamente medidas para prevenir derrames y contaminación del suelo.
- La maquinaria y los vehículos deberán revisarse periódicamente para identificar posibles fugas de aceite, combustible, refrigerantes u otros fluidos.
- Los aceites usados, filtros, trapos contaminados, envases y demás residuos derivados de actividades de mantenimiento deberán manejarse conforme a la FMA-04 – Manejo de residuos sólidos convencionales, aprovechables y peligrosos.

3. Manejo de combustibles, aceites y sustancias potencialmente contaminantes

- Evitar el almacenamiento innecesario de combustibles, aceites, lubricantes u otras sustancias potencialmente contaminantes en los frentes de obra.
- Cuando las condiciones operativas requieran disponer temporalmente de alguna de estas sustancias, deberán mantenerse en recipientes adecuados, identificados y protegidos frente a derrames.
- Los combustibles, aceites y demás sustancias potencialmente contaminantes deberán mantenerse alejados de sistemas de drenaje y de las áreas donde exista posibilidad de escorrentía hacia la quebrada La Pava.
- En los frentes donde exista riesgo de derrame deberán disponerse elementos básicos para su contención y atención inmediata.
- En caso de presentarse un derrame, este deberá ser controlado y recogido inmediatamente, evitando su ingreso al suelo, sistemas de drenaje o cuerpos de agua.
- Los materiales utilizados para atender derrames y que resulten contaminados deberán recibir el manejo correspondiente de acuerdo con sus características.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- Cuando un derrame pueda generar una afectación ambiental que no pueda ser controlada inmediatamente, se deberá proceder de acuerdo con el Plan de Contingencia de la obra.

4. Transporte y movilización de materiales

- Los vehículos utilizados para transportar material de excavación, RCD u otros materiales deberán mantener la carga contenida y cubierta, evitando su dispersión durante el recorrido.
- La carga deberá mantenerse dentro de la capacidad del vehículo y evitar condiciones que puedan generar caída o dispersión de materiales.
- Las actividades de cargue y descargue deberán realizarse procurando evitar la dispersión de materiales sobre las vías y áreas de circulación.
- En caso de presentarse caída o pérdida de material durante el transporte, se deberá realizar su recolección y limpieza oportunamente.
- Los vehículos deberán circular de acuerdo con las condiciones establecidas en el PMT y las disposiciones aplicables para la circulación en el área del proyecto.

5. Prevención de afectaciones al suelo y al recurso hídrico

Considerando la proximidad de la quebrada La Pava, se deberá prestar especial atención a la operación de maquinaria y vehículos:

- Evitar el estacionamiento innecesario de maquinaria sobre zonas verdes, áreas blandas o sitios susceptibles de contaminación.
- No realizar abastecimiento de combustible, cambios de aceite o actividades similares en áreas próximas a sistemas de drenaje o al corredor de la quebrada.
- Evitar que la circulación de maquinaria y vehículos genere condiciones de erosión o movilización de material hacia los sistemas de drenaje.
- Mantener libres de residuos, aceites, combustibles y otros materiales contaminantes las áreas donde se estacionen o movilicen los equipos.
- Durante eventos de lluvia deberán reforzarse las medidas de control cuando exista riesgo de movilización de sedimentos, combustibles, aceites u otros materiales hacia los sistemas de drenaje relacionados con la quebrada La Pava.

6. Prevención de riesgos durante la operación

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	• La operación de maquinaria y equipos deberá realizarse por personal autorizado y competente. • Mantener coordinación entre operadores, trabajadores y el personal encargado de la señalización y manejo de los frentes de obra. • Las maniobras de reversa deberán realizarse con los sistemas de seguridad correspondientes y, cuando las condiciones del frente lo requieran, con apoyo de personal para orientar la maniobra. • Los vehículos y equipos deberán movilizarse a velocidades acordes con las condiciones del frente de obra. • No transportar personas en lugares no habilitados para tal fin. • Las condiciones de seguridad, EPP y procedimientos específicos para los operadores serán manejados conforme al SG-SST del contratista y no sustituyen las obligaciones establecidas en dicho sistema.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Mantener la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en el proyecto en condiciones adecuadas de operación y mantenimiento, de acuerdo con las necesidades de cada equipo. **Indicador:** (Número de equipos y vehículos con revisión o mantenimiento aplicable / Número total de equipos y vehículos utilizados) × 100. **Meta 2:** Atender oportunamente los derrames o pérdidas de sustancias que se presenten durante la ejecución del proyecto. **Indicador:** (Número de derrames atendidos oportunamente / Número total de derrames identificados) × 100. **Meta 3:** Mantener controladas las condiciones de transporte de materiales para prevenir su dispersión durante los recorridos. **Indicador:** (Número de vehículos que transportan materiales con carga contenida y cubierta / Número total de vehículos que transportan materiales) × 100. **Meta 4:** Mantener las condiciones ambientales de operación de la maquinaria y vehículos sin generar afectaciones evitables sobre el suelo o los sistemas de drenaje. **Indicador de seguimiento:** Número de eventos de contaminación del suelo o sistemas de drenaje asociados a maquinaria y vehículos durante la ejecución del proyecto.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Inventario de maquinaria, equipos y vehículos utilizados. • Registros de mantenimiento o revisión de los equipos, cuando correspondan. • Registros de inspección de los frentes de obra, cuando se realicen. • Registro fotográfico de las condiciones de operación, transporte o manejo de materiales, cuando corresponda. • Soportes de atención y manejo de derrames, cuando se presenten. • Soportes de gestión de residuos peligrosos derivados del mantenimiento, cuando se generen.
RESPONSABLE	Contratista de obra, a través del personal responsable de la operación y mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante toda la ejecución del proyecto, desde el ingreso de maquinaria, equipos y vehículos a la obra hasta su retiro, incluyendo las actividades de operación, movilización, mantenimiento y transporte de materiales.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-11. PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO Y PREVENCIÓN DE AFECTACIONES A LA QUEBRADA LA PAVA

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Prevenir y controlar el arrastre de sedimentos, residuos, materiales de construcción, aguas contaminadas, combustibles, aceites u otras sustancias hacia los sistemas de drenaje y el corredor de la quebrada La Pava durante la ejecución del proyecto, manteniendo los frentes de obra y las áreas de almacenamiento en condiciones que reduzcan el riesgo de afectación del recurso hídrico.
IMPACTOS A MANEJAR	• Riesgo de arrastre de sedimentos, residuos o sustancias hacia la quebrada La Pava. • Manejo y extracción temporal de agua. • Manejo inadecuado de aguas residuales, sedimentos y lodos. • Alteración temporal del suelo.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, control y mitigación.**
ACCIONES DE MANEJO	**1. Condición particular del área** La quebrada La Pava constituye el principal receptor ambiental potencial identificado en el entorno del proyecto. De acuerdo con la verificación realizada para el área de intervención, los puntos de referencia de los frentes de obra se encuentran aproximadamente a 70 m, 80 m y 100 m del cauce. Las obras previstas no contemplan ocupación, canalización, cruce ni intervención directa del cauce o de la cobertura vegetal asociada al corredor hídrico. Por lo anterior, las medidas de esta ficha están orientadas principalmente a prevenir afectaciones indirectas ocasionadas por escorrentía superficial, transporte de sedimentos, residuos, materiales o sustancias contaminantes desde los frentes de obra hacia los sistemas de drenaje y, potencialmente, hacia la quebrada. **2. Manejo de materiales y residuos** • Mantener los materiales de excavación, RCD, residuos, tuberías, agregados y demás materiales de obra en sitios definidos, organizados y controlados. • Evitar que los materiales sean almacenados en puntos donde puedan ser movilizados por aguas de escorrentía. • No disponer RCD, residuos, material sobrante, empaques u otros materiales en canales, cunetas, sumideros, zonas verdes, sistemas de drenaje o áreas donde puedan ser transportados hacia la quebrada La Pava.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- Mantener los residuos separados y almacenados conforme a la FMA-04.
- Manejar el material de excavación conforme a la FMA-05, priorizando su aprovechamiento cuando cumpla las condiciones técnicas requeridas.
- Retirar los RCD y materiales no aprovechables conforme a la FMA-06, evitando su acumulación innecesaria en los frentes.

3. Prevención y control del arrastre de sedimentos

- Evitar que los montículos de material de excavación permanezcan expuestos innecesariamente a la acción de la lluvia.
- Ubicar los materiales de excavación de manera que no interfieran con cunetas, sumideros, canales o rutas naturales de escorrentía.
- Cuando las condiciones del frente lo requieran, implementar barreras, costales, elementos de contención u otras medidas sencillas para reducir el transporte de sedimentos.
- Mantener despejados los sistemas de drenaje existentes que puedan recibir escorrentía proveniente de los frentes de obra.
- Retirar oportunamente los sedimentos que puedan acumularse en zonas de circulación o sistemas de drenaje como consecuencia de las actividades constructivas.
- Realizar una inspección visual de los frentes ubicados en sectores con posibilidad de escorrentía hacia la quebrada cuando se presenten eventos de lluvia que puedan generar arrastre significativo.

4. Manejo durante eventos de lluvia

Cuando se presenten lluvias que puedan generar escorrentía hacia los sistemas de drenaje:

- Verificar el estado de las excavaciones, acopios de materiales, residuos y elementos de protección instalados.
- Evitar que las aguas de escorrentía entren en contacto innecesario con RCD, combustibles, aceites, residuos u otros materiales potencialmente contaminantes.
- Reforzar temporalmente las medidas de protección y contención cuando se identifique riesgo de arrastre.
- Retirar, asegurar o proteger los materiales que puedan ser movilizados por el agua.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- No realizar descargas deliberadas de aguas contaminadas hacia sistemas de drenaje o hacia la quebrada.
- Ante una descarga accidental, derrame o transporte de material hacia un sistema de drenaje, actuar de manera inmediata conforme al Plan de Contingencia del proyecto.

5. Protección frente a combustibles, aceites y sustancias contaminantes

- Evitar el almacenamiento innecesario de combustibles, aceites, lubricantes o sustancias químicas en los frentes de obra.
- Cuando sea indispensable su permanencia temporal, mantenerlos en recipientes adecuados, identificados y protegidos contra derrames.
- Ubicar los puntos de almacenamiento alejados de drenajes y de zonas con posibilidad de conexión directa con el corredor hídrico.
- No realizar cambios de aceite, abastecimiento de combustible o lavado de maquinaria en sitios donde exista riesgo de contaminación del suelo o transporte hacia los sistemas de drenaje.
- Disponer de elementos básicos para la contención y atención de derrames cuando se manejen sustancias potencialmente contaminantes.
- Los residuos generados durante la atención de derrames deberán manejarse conforme a la FMA-04.

6. Prevención de vertimientos y disposición directa

Durante la ejecución del proyecto:

- No realizar descargas directas de aguas residuales, lodos o aguas contaminadas a la quebrada La Pava.
- No disponer sedimentos, RCD, residuos, materiales de excavación, combustibles, aceites o sustancias químicas en el cauce ni en sitios donde puedan ser transportados hacia este.
- Manejar las aguas y lodos generados durante la intervención de las redes conforme a la FMA-07, teniendo en cuenta su procedencia y características.
- Las aguas de excavación que requieran extracción deberán manejarse mediante procedimientos que eviten el transporte de sedimentos o contaminantes hacia los sistemas de drenaje y el recurso hídrico.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	7. Inspección y seguimiento El contratista deberá realizar inspecciones visuales de los frentes de obra y de las zonas donde exista posibilidad de conexión mediante escorrentía con el corredor de la quebrada. Durante estas inspecciones se verificará, como mínimo: • Estado de los acopios de materiales. • Presencia de residuos o RCD fuera de las áreas establecidas. • Condiciones de las excavaciones. • Estado de las medidas de control de sedimentos implementadas. • Presencia de derrames o fugas. • Condiciones de los sistemas de drenaje próximos. • Evidencia de arrastre de materiales después de eventos de lluvia que puedan generar escorrentía significativa. Cuando se identifique una condición de riesgo, el contratista deberá implementar oportunamente la medida correctiva correspondiente y dejar el respectivo registro.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Mantener el 100 % de los frentes de obra que presenten posibilidad de escorrentía hacia la quebrada La Pava bajo condiciones adecuadas de protección y control. **Indicador:** (Número de frentes con medidas de protección implementadas / Número de frentes que requieren dichas medidas) × 100. **Meta 2:** Realizar las inspecciones ambientales requeridas durante la ejecución del proyecto. **Indicador:** (Número de inspecciones realizadas / Número de inspecciones programadas) × 100. **Meta 3:** Prevenir descargas o disposiciones directas de residuos, sedimentos, aguas contaminadas o sustancias potencialmente contaminantes hacia la quebrada La Pava. **Indicador:** Número de eventos de descarga o disposición directa hacia la quebrada La Pava = 0.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Formato o lista de inspección ambiental de los frentes de obra. • Registro fotográfico de las medidas de protección y control implementadas. • Registro de acciones correctivas, cuando se identifiquen condiciones de riesgo. • Registro de incidentes o contingencias ambientales, únicamente cuando se presenten.
RESPONSABLE	Contratista de obra, a través del profesional ambiental o personal competente designado para el seguimiento ambiental, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante toda la ejecución del proyecto, especialmente durante las actividades de excavación, movimiento y almacenamiento de materiales, manejo de aguas, instalación de redes, generación y retiro de residuos y durante eventos de lluvia que puedan generar escorrentía hacia los sistemas de drenaje.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-12. RECUPERACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Establecer las medidas para realizar la limpieza, recuperación y restitución de las áreas intervenidas por las actividades constructivas, garantizando que los frentes de obra sean entregados en condiciones adecuadas de orden, limpieza, seguridad, funcionalidad y uso, de acuerdo con las condiciones existentes y con las especificaciones técnicas y el alcance del proyecto.
IMPACTOS A MANEJAR	• Alteración temporal del paisaje y del espacio público. • Afectación temporal de vías, andenes y accesos. • Generación de RCD. • Alteración temporal del suelo. • Molestias temporales a la comunidad.
TIPO DE MEDIDA	**Prevención, mitigación, corrección y recuperación.**
ACCIONES DE MANEJO	**1. Limpieza progresiva de los frentes de obra** • Realizar la limpieza progresiva de los frentes de trabajo a medida que avancen las actividades constructivas. • Retirar oportunamente los RCD, materiales sobrantes, empaques, residuos ordinarios y demás elementos que ya no sean necesarios para la ejecución de las obras. • Evitar la acumulación innecesaria de residuos o materiales sobre vías, andenes, zonas verdes y demás espacios públicos. • Mantener libres de residuos y materiales las cunetas, sumideros y demás sistemas de drenaje que puedan verse afectados por las actividades constructivas. • Los residuos, RCD y materiales sobrantes deberán ser manejados conforme a las medidas establecidas en las FMA-04, FMA-05 y FMA-06, según corresponda. • No utilizar zonas verdes, espacios públicos o áreas próximas a la quebrada La Pava como sitios de disposición de materiales o residuos. **2. Recuperación de las superficies intervenidas** Una vez finalizadas las actividades constructivas correspondientes en cada frente: • Retirar materiales, equipos, herramientas, cerramientos temporales y demás elementos que ya no sean necesarios. • Ejecutar el relleno y compactación de las excavaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- Realizar la reposición de andenes, pavimentos y demás superficies intervenidas, de acuerdo con las condiciones y especificaciones establecidas en el proyecto.
- Restablecer las condiciones funcionales de las áreas intervenidas, procurando que no queden desniveles, obstáculos, materiales sueltos o condiciones que representen riesgos para peatones, vehículos o usuarios.
- Cuando se afecten elementos complementarios del espacio público que se encuentren dentro del alcance de las obras, deberán ser recuperados conforme a las especificaciones del proyecto.

3. Recuperación de accesos y condiciones de uso

- Una vez terminadas las actividades de cada frente, restablecer el acceso a las viviendas, establecimientos y demás predios intervenidos, de acuerdo con las condiciones técnicas de la obra.
- Retirar las barreras temporales que ya no sean necesarias.
- Verificar que los pasos peatonales y accesos queden libres de materiales, residuos, herramientas y equipos.
- Retirar o reubicar la señalización temporal que ya no sea necesaria, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el PMT.

4. Verificación y cierre de los frentes de obra

Antes del cierre de cada frente, el contratista deberá verificar como mínimo:

- Retiro de RCD y materiales sobrantes.
- Retiro de residuos ordinarios y aprovechables.
- Limpieza general del área.
- Recuperación de andenes, pavimentos y demás superficies intervenidas, cuando corresponda.
- Restablecimiento de los accesos.
- Ausencia de materiales que puedan ser arrastrados por escorrentía.
- Ausencia de residuos o materiales en sistemas de drenaje.
- Retiro de maquinaria, equipos y elementos temporales que ya no sean necesarios.

Cuando se identifiquen condiciones pendientes, estas deberán ser corregidas antes del cierre definitivo del frente.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta 1:** Realizar la limpieza y recuperación del 100 % de los frentes de obra terminados que requieran intervención o restitución. **Indicador:** (Número de frentes de obra recuperados y entregados / Número de frentes de obra terminados que requieren recuperación) × 100. **Meta 2:** Mantener los frentes de obra terminados en condiciones adecuadas de orden y limpieza. **Indicador:** (Número de frentes de obra terminados con limpieza final realizada / Número de frentes de obra terminados) × 100.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico del antes y después de la intervención, cuando sea pertinente. • Registro o formato de cierre del frente de obra. • Registro fotográfico de la reposición de andenes, pavimentos y demás superficies, cuando corresponda. • Soportes de retiro y disposición de RCD y residuos, de acuerdo con las FMA correspondientes. • Registro de acciones correctivas, cuando se identifiquen condiciones pendientes durante el cierre.
RESPONSABLE	Contratista de obra, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante toda la ejecución del proyecto, mediante la limpieza progresiva de los frentes de obra, y especialmente al finalizar las actividades constructivas de cada frente y antes de su cierre o entrega.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

FMA-13. MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVO	Implementar las medidas de manejo y compensación ambiental contempladas en el componente de Control Ambiental del proyecto, orientadas al mejoramiento paisajístico, fortalecimiento de buenas prácticas ambientales en el área de influencia y apoyo al adecuado manejo de los residuos, mediante la siembra de especies ornamentales, instalación de puntos ecológicos y entrega de elementos de sensibilización ambiental a la comunidad.
IMPACTOS A MANEJAR	• Alteración temporal del paisaje y del espacio público. • Alteración temporal del suelo. • Generación de residuos y materiales durante la instalación de redes y estructuras. • Molestias temporales a la comunidad. • Como efecto positivo, fortalecimiento de las condiciones paisajísticas y ambientales del área de influencia.
TIPO DE MEDIDA	**Compensación y mejoramiento ambiental.**
ACCIONES DE MANEJO	Las actividades contempladas en esta ficha corresponden al componente de Control Ambiental establecido en el presupuesto del proyecto, por un valor total de $15.585.134,36, y serán ejecutadas de acuerdo con las cantidades y especificaciones establecidas en dicho presupuesto, el avance de las obras, la disponibilidad de las áreas y las condiciones técnicas y ambientales de cada actividad. **1. Siembra de plantas ornamentales** Se contempla la adquisición y establecimiento de 560 plantas ornamentales, correspondientes a especies como duranta o ixora, incluyendo el abono previsto en el presupuesto de Control Ambiental. Para garantizar su adecuado establecimiento se deberán desarrollar las siguientes acciones: • Previamente a la siembra, definir el área o áreas destinadas al establecimiento de las plantas, verificando que sean adecuadas para la actividad y que no interfieran con redes de servicios públicos, vías, andenes, accesos, infraestructura existente u otros elementos que puedan verse afectados. • Coordinar con la interventoría y/o supervisión la ubicación de las áreas destinadas a la siembra. • Adquirir las plantas procurando que se encuentren en condiciones

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

fitosanitarias adecuadas y aptas para su establecimiento.
• Programar la adquisición de las plantas de acuerdo con la disponibilidad de las áreas de siembra, procurando evitar que permanezcan almacenadas durante periodos prolongados antes de su establecimiento.
• Realizar la siembra de manera progresiva durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el avance de las actividades y la disponibilidad de las áreas previstas para el embellecimiento paisajístico.
• Procurar que la siembra se realice bajo condiciones climáticas favorables para el establecimiento de las plantas.
• Realizar las actividades básicas de establecimiento contempladas en el presupuesto, incluyendo preparación del sitio, apertura de los espacios de siembra, establecimiento de la planta, aplicación del abono y adecuación del área.
• Registrar la cantidad de plantas sembradas, fecha y ubicación general de las áreas intervenidas.
• Realizar seguimiento visual al estado de las plantas después de su establecimiento durante la ejecución del proyecto.
• Cuando se identifiquen plantas deterioradas o que no logren establecerse, realizar la verificación correspondiente y evaluar la necesidad de adoptar acciones básicas de manejo, de acuerdo con las condiciones de ejecución y el alcance contractual de la actividad.
• El seguimiento de las plantas estará limitado al periodo de ejecución del proyecto y se realizará como parte del seguimiento ambiental ordinario, sin constituir una obligación de mantenimiento indefinido posterior a la terminación de la obra.

2. Seguimiento al establecimiento de las plantas
Con el fin de verificar que la actividad no se limite únicamente a la adquisición y siembra del material vegetal, el profesional ambiental del contratista realizará seguimiento durante la ejecución del proyecto.

Como mínimo se verificará:

• Cantidad de plantas sembradas.
• Estado general de las plantas.
• Evidencia de establecimiento.
• Presencia de deterioro o mortalidad.
• Necesidad de acciones básicas de manejo, cuando corresponda y se encuentre dentro del alcance de la actividad.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

Se realizará como mínimo:

• Una verificación al momento de la siembra, mediante registro de la actividad y evidencia fotográfica.

• Una segunda verificación durante la etapa final de la obra o antes del cierre del componente ambiental, con el fin de evidenciar las condiciones generales de establecimiento de las plantas.

Los resultados del seguimiento harán parte de los soportes de cumplimiento del componente de Control Ambiental.

3. Entrega de bolsas ecológicas

De acuerdo con el presupuesto de Control Ambiental, se contempla la adquisición y entrega de 106 bolsas ecológicas en lona madre selva, destinadas a la comunidad del área de influencia directa del proyecto.

La actividad tendrá como finalidad apoyar las acciones de sensibilización y fortalecimiento de buenas prácticas ambientales relacionadas con el manejo adecuado de los residuos y el cuidado del entorno.

La entrega se realizará de manera organizada, procurando:

• Definir previamente la actividad o espacio en el que se realizará la entrega.
• Registrar la cantidad de bolsas entregadas.
• Registrar la fecha y lugar de entrega.
• Contar con listado, acta o formato sencillo de entrega que permita identificar a los beneficiarios o responsables de recepción, según corresponda.
• Acompañar la entrega con un mensaje sencillo de sensibilización sobre el cuidado del entorno y el manejo adecuado de los residuos.

4. Instalación de puntos ecológicos

Se contempla la instalación de cuatro (4) puntos ecológicos de 55 litros, conformados por tres canecas con base metálica, de acuerdo con las especificaciones establecidas en el presupuesto de Control Ambiental.

Para su implementación se deberá:

• Definir previamente los sitios de ubicación de los cuatro puntos

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	ecológicos. • Seleccionar lugares funcionales y accesibles, evitando obstrucciones a la circulación peatonal, accesos, vías o actividades propias de la comunidad. • Verificar que la ubicación permita su utilización adecuada durante la ejecución del proyecto. • Instalar correctamente los puntos ecológicos y dejar los recipientes debidamente dispuestos para facilitar la separación de residuos. • Informar, cuando corresponda, a los usuarios o comunidad cercana sobre la finalidad de los puntos ecológicos y la importancia de realizar una adecuada separación de los residuos. • Verificar la instalación de los cuatro puntos ecológicos con el responsable ambiental y la interventoría y/o supervisión. • Mantener registro fotográfico de los puntos ecológicos instalados. **5. Seguimiento y coordinación ambiental** El proyecto contará con profesional ambiental, quien participará en la implementación y seguimiento de las actividades contempladas en esta ficha y en el componente de Control Ambiental. El responsable ambiental deberá: • Coordinar la programación de las actividades ambientales contempladas en esta ficha. • Realizar seguimiento a la ejecución de las actividades de siembra, instalación de puntos ecológicos y entrega de bolsas ecológicas. • Recopilar y organizar los soportes de cumplimiento. • Realizar las verificaciones correspondientes al establecimiento de las plantas durante la ejecución del proyecto. • Consolidar la información ambiental necesaria para los informes de seguimiento y cumplimiento del PMA. Las actividades serán objeto de seguimiento y verificación por parte de la interventoría y/o supervisión del contrato.
META E INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	**Meta general:** Ejecutar el **100 % de las actividades de Control Ambiental** contempladas en el presupuesto del proyecto, de acuerdo con las cantidades y especificaciones establecidas. **Indicadores:** **1. Cumplimiento de las actividades de Control Ambiental**

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

	(Número de actividades de Control Ambiental ejecutadas / Número de actividades de Control Ambiental programadas) × 100. **2. Siembra de plantas ornamentales** (Número de plantas ornamentales sembradas / 560 plantas programadas) × 100. **3. Seguimiento al establecimiento** (Número de verificaciones de seguimiento realizadas / Número de verificaciones programadas) × 100. **4. Entrega de bolsas ecológicas** (Número de bolsas ecológicas entregadas / 106 bolsas programadas) × 100. **5. Instalación de puntos ecológicos** (Número de puntos ecológicos instalados / 4 puntos ecológicos programados) × 100.
SOPORTE DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico de las actividades ejecutadas. • Registro o acta sencilla de siembra de las plantas ornamentales. • Registro fotográfico del seguimiento a las plantas. • Acta o formato de entrega de las bolsas ecológicas a la comunidad. • Registro fotográfico de la entrega, cuando corresponda. • Registro o acta de instalación de los puntos ecológicos. • Registro fotográfico de los puntos ecológicos instalados. • Registro o informe de seguimiento ambiental que consolide el cumplimiento de las actividades de esta ficha.
RESPONSABLE	Contratista de obra, a través del profesional ambiental designado para el proyecto, quien coordinará la implementación y realizará el seguimiento de las actividades contempladas en esta ficha. La interventoría y/o supervisión del contrato realizará el seguimiento y verificación del cumplimiento de las medidas.
MOMENTO DE EJECUCIÓN	Durante la ejecución del proyecto, de acuerdo con el avance de las obras y la disponibilidad de las áreas destinadas a las medidas de Control Ambiental. La siembra de las 560 plantas ornamentales se realizará progresivamente durante la ejecución de la obra, una vez las áreas destinadas para su establecimiento se encuentren disponibles y en condiciones adecuadas. La adquisición del material vegetal deberá

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

programarse de manera que se reduzca el tiempo entre su adquisición y establecimiento.

El seguimiento de las plantas se realizará durante la ejecución del proyecto, incluyendo una verificación al momento de la siembra y una segunda verificación durante la etapa final de la obra o antes del cierre del componente ambiental.

Las 106 bolsas ecológicas serán entregadas de acuerdo con la programación de las actividades sociales y ambientales del proyecto.

Los cuatro (4) puntos ecológicos deberán instalarse durante la ejecución de la obra, en sitios previamente definidos y verificados.

Antes de la finalización del proyecto se realizará una verificación final del cumplimiento del componente de Control Ambiental, dejando consolidados los respectivos soportes.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

8. COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas de manejo y compensación ambiental previstas para el proyecto **"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** están orientadas a prevenir, controlar, mitigar y, cuando corresponda, compensar las posibles afectaciones ambientales asociadas a la ejecución de las obras, así como a contribuir al mejoramiento paisajístico, el manejo adecuado de los residuos y el fortalecimiento de las buenas prácticas ambientales en el área de influencia del proyecto.

Para la implementación del componente de **Control Ambiental** se cuenta con un presupuesto de **QUINCE MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO PESOS CON TREINTA Y SEIS CENTAVOS ($15.585.134,36)**, correspondiente al valor establecido en el **Presupuesto General de Control Ambiental** del proyecto.

Los recursos destinados a este componente serán utilizados para la ejecución de las actividades contempladas en el presente Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo con la programación de la obra, las condiciones de ejecución y las directrices establecidas por la interventoría y/o supervisión del contrato.

Tabla 6. Presupuesto para la implementación de las medidas de manejo y compensación ambiental

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. unitario	Valor total
1	planta ornamental (duranta o isoras) para embellecimiento debidamente sembradas + abono	UND	560.00	$18,500.00	$10,360,000.00
2	bolsas ecológicas en lona madre selva, tamaño de 40 cm de alto por 60 cm de ancho con fuelle de 10 cm y estampado a 1 tinta 2 cara, con logos de la administración departamental. para ser entregadas a la comunidad del área de influencia directa del proyecto.	UND	106.00	$28,274.05	$2,997,049.58
3	puntos ecológicos de 55 litros de 3 canecas con base metálica debidamente instalados	UND	4.00	$556,981.81	$2,227,927.26
VALOR TOTAL OBRA					$ 15,584,976.84

Fuente: Presupuesto General Control Ambiental del proyecto.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El Programa de Seguimiento y Monitoreo tiene como propósito verificar durante la ejecución del proyecto el cumplimiento y la efectividad de las medidas establecidas en el presente Plan de Manejo Ambiental, permitiendo identificar oportunamente condiciones que requieran ajustes o acciones correctivas.

El seguimiento se realizará mediante la verificación de las medidas establecidas en las fichas de manejo ambiental, utilizando indicadores sencillos y verificables, registros de inspección, registros fotográficos, soportes de entrega, actas y demás documentos generados durante la ejecución de las actividades.

El programa estará orientado principalmente al seguimiento de los impactos ambientales y sociales identificados en la matriz de evaluación, teniendo en cuenta su importancia, duración, localización y las características de las actividades constructivas.

El seguimiento y monitoreo será realizado por el contratista, a través del profesional ambiental o personal competente designado para esta actividad, con seguimiento y verificación de la interventoría y/o supervisión del contrato.

De acuerdo con las características del proyecto, el seguimiento se desarrollará mediante los siguientes componentes:

- Seguimiento al manejo del suelo, materiales, excavaciones y RCD.
- Seguimiento al manejo de aguas, sedimentos y lodos.
- Seguimiento a la protección del recurso hídrico y prevención de afectaciones a la quebrada La Pava.
- Seguimiento al manejo de residuos.
- Seguimiento al control de emisiones atmosféricas y ruido.
- Seguimiento a la recuperación y limpieza de las áreas intervenidas.
- Seguimiento a la gestión social y atención a la comunidad.
- Seguimiento al cumplimiento general de las medidas de manejo ambiental.

9.1. SEGUIMIENTO AL MANEJO DEL SUELO, MATERIALES, EXCAVACIONES Y RCD

El seguimiento estará dirigido a verificar que las actividades de excavación, almacenamiento temporal, reutilización y retiro de materiales se desarrollen de acuerdo con las medidas establecidas en las FMA-05 – Manejo de materiales, suelo y material de excavación y FMA-06 – Manejo de RCD y disposición de material no aprovechable.

Se verificará principalmente:

- Delimitación de las áreas de intervención.
- Manejo adecuado de las excavaciones.
- Separación del material de excavación susceptible de aprovechamiento.
- Condiciones de almacenamiento temporal de materiales.
- Ausencia de materiales sobre vías, andenes, sistemas de drenaje o sitios no autorizados.
- Retiro oportuno de RCD y materiales no aprovechables.
- Existencia de soportes de aprovechamiento, entrega o disposición cuando corresponda.

El seguimiento se realizará mediante inspecciones visuales y registros fotográficos, complementados con los soportes de entrega o disposición generados durante la ejecución de la obra.

No se plantea un monitoreo físico-químico del suelo, debido a que la matriz identifica la alteración del suelo principalmente como un impacto temporal y localizado, cuyo manejo está orientado a la prevención de contaminación, control de las excavaciones y recuperación de las áreas intervenidas.

9.2. SEGUIMIENTO AL MANEJO DE AGUAS, SEDIMENTOS Y LODOS

El seguimiento estará orientado a verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en la FMA-07 – Manejo de aguas de excavación, aguas residuales, sedimentos y lodos.

Se verificará:

- Manejo adecuado de las aguas acumuladas en las excavaciones.
- Funcionamiento de los sistemas de bombeo o extracción cuando sean

requeridos.

- Control de sedimentos antes de cualquier conducción o descarga.
- Manejo diferenciado de las aguas residuales provenientes de las redes de alcantarillado sanitario.
- Manejo y retiro adecuado de sedimentos y lodos.
- Coordinación con ECAAAS ESP cuando se intervengan redes de alcantarillado sanitario en funcionamiento o se requiera la recepción de aguas residuales o lodos.
- Ausencia de descargas directas sobre vías, suelo, sistemas de drenaje pluvial o cuerpos de agua.

El seguimiento se realizará mediante inspecciones de los frentes de obra, registros fotográficos y soportes de recepción, entrega o manejo, cuando corresponda.

No se establece como medida general un programa de caracterización físico-química de las aguas de excavación o de la quebrada La Pava, debido a que las obras no contemplan intervención directa del cauce y el manejo previsto corresponde principalmente a la prevención y control de descargas, sedimentos y contaminantes.

9.3. SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO Y A LA QUEBRADA LA PAVA

Teniendo en cuenta que la quebrada La Pava constituye el principal receptor ambiental potencial identificado en el entorno del proyecto, se realizará seguimiento específico a las medidas establecidas en la FMA-11 – Protección del recurso hídrico y prevención de afectaciones a la quebrada La Pava.

El seguimiento estará dirigido a verificar:

- Condiciones de los acopios de materiales y RCD.
- Ausencia de residuos o materiales en sistemas de drenaje.
- Condiciones de las excavaciones y zonas susceptibles de generar escorrentía.
- Estado de las medidas de control de sedimentos implementadas cuando sean necesarias.

- Ausencia de derrames o fugas.
- Manejo adecuado de combustibles, aceites y sustancias potencialmente contaminantes.
- Condiciones de los sistemas de drenaje próximos a los frentes de obra.
- Presencia o ausencia de evidencias de arrastre de materiales después de eventos de lluvia que puedan generar escorrentía significativa.

Cuando se identifique una condición de riesgo, se deberá implementar la medida correctiva correspondiente y dejar el respectivo registro.

El indicador principal será:

Número de eventos de descarga o disposición directa de residuos, sedimentos, aguas contaminadas o sustancias potencialmente contaminantes hacia la quebrada La Pava = 0.

9.4. SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS

Se realizará seguimiento a las medidas establecidas en la FMA-04 – Manejo de residuos sólidos convencionales, aprovechables y peligrosos.

Se verificará:

- Separación de residuos en el sitio de generación.
- Condiciones de los recipientes y puntos de almacenamiento temporal.
- Separación de residuos aprovechables, no aprovechables y orgánicos aprovechables.
- Manejo diferenciado de residuos peligrosos cuando se generen.
- Retiro oportuno de los residuos.
- Entrega de residuos ordinarios a ECAAAS ESP, cuando corresponda.
- Entrega de residuos aprovechables a gestores, organizaciones o personas encargadas de su aprovechamiento.
- Entrega de residuos peligrosos a gestores autorizados, cuando se generen.

El seguimiento se realizará mediante inspección visual, registros fotográficos y soportes de entrega o gestión, según corresponda.

9.5. SEGUIMIENTO AL CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

De acuerdo con la evaluación de impactos, la generación de material particulado fue valorada como de importancia baja (Ca = 3,47) y la generación de ruido como de importancia muy baja (Ca = 1,78).

Por lo anterior, y considerando que las fuentes de emisión serán temporales, localizadas y asociadas principalmente a actividades específicas de construcción, no se considera necesario establecer campañas de monitoreo instrumental permanente de material particulado, gases o ruido como parte del presente PMA.

El seguimiento se realizará mediante control operacional y verificación de las medidas establecidas en la FMA-08 – Control de emisiones atmosféricas y ruido.

Se verificará:

- Condiciones de funcionamiento de maquinaria y equipos.
- Manejo y cobertura de materiales cuando sea necesario.
- Humectación de superficies cuando las condiciones de sequedad generen polvo.
- Limpieza de las áreas intervenidas.
- Manejo adecuado de materiales durante cargue, descargue y transporte.
- Ausencia de quemas.
- Mantenimiento de maquinaria y equipos.
- Atención de quejas o situaciones relacionadas con ruido y material particulado, cuando se presenten.

Cuando se identifique una situación que pueda generar una afectación superior a la prevista, se deberán reforzar las medidas de manejo y evaluar la necesidad de adoptar controles adicionales.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

9.6. SEGUIMIENTO A LA RECUPERACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS

Se realizará seguimiento a la implementación de las medidas establecidas en la FMA-12 – Recuperación y limpieza de las áreas intervenidas.

Se verificará especialmente:

- Limpieza progresiva de los frentes de obra.
- Retiro de RCD y materiales sobrantes.
- Retiro de residuos.
- Limpieza de sistemas de drenaje afectados por las actividades.
- Recuperación de andenes, pavimentos y demás superficies intervenidas, cuando corresponda.
- Restablecimiento de accesos.
- Retiro de cerramientos y elementos temporales que ya no sean necesarios.
- Condiciones finales del frente antes de su cierre o entrega.

El seguimiento se soportará principalmente mediante registros fotográficos y formatos o registros de cierre de los frentes de obra.

9.7. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

El seguimiento a la gestión social estará orientado a verificar la implementación de las medidas establecidas en las FMA-01 – Información y comunicación a la comunidad y FMA-02 – Contratación y manejo de mano de obra.

Se verificará:

- Realización de la socialización inicial del proyecto.
- Información suministrada a la comunidad sobre las actividades constructivas.
- Información previa sobre afectaciones temporales relevantes.
- Atención de inquietudes, solicitudes o situaciones relacionadas con la ejecución de las obras.

- Información sobre las condiciones generales de contratación.
- Vinculación de mano de obra local cuando existan perfiles compatibles con los requerimientos del proyecto.
- Comportamiento adecuado del personal frente a la comunidad.

Los principales indicadores serán:

(Número de jornadas de socialización realizadas / número de jornadas programadas) × 100.

(Número de inquietudes o solicitudes atendidas / número de inquietudes o solicitudes recibidas que requieran respuesta) × 100.

Número de situaciones de conflicto relacionadas con el personal de obra atendidas / número de situaciones reportadas × 100.

El seguimiento se realizará mediante actas, listados de asistencia, registros fotográficos y registros de solicitudes o situaciones presentadas, cuando corresponda.

9.8. SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La interventoría y/o supervisión realizará la verificación del cumplimiento de las medidas establecidas en las fichas del presente PMA durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto.

El seguimiento deberá considerar como mínimo:

- Cumplimiento de las acciones establecidas en las FMA.
- Implementación de las medidas en los frentes de obra activos.
- Existencia de los soportes de cumplimiento correspondientes.
- Identificación de incumplimientos o situaciones que requieran acciones correctivas.
- Verificación de la implementación de las acciones correctivas.
- Cierre de las medidas pendientes antes de la terminación de la obra.

El contratista deberá atender las observaciones realizadas por la interventoría y/o supervisión y adoptar las medidas correctivas que correspondan dentro de los tiempos establecidos para cada situación.

Los resultados del seguimiento deberán quedar documentados mediante informes, formatos de inspección, registros fotográficos y demás soportes generados durante la ejecución del proyecto.

9.9. CRITERIOS PARA EL SEGUIMIENTO

El seguimiento se realizará de manera proporcional a las características y nivel de importancia de los impactos identificados en la matriz ambiental.

En consecuencia:

- Para los impactos de importancia media, se realizará seguimiento directo y periódico a las medidas de manejo establecidas.
- Para los impactos de importancia baja, se realizará seguimiento mediante verificación de las medidas preventivas y de control.
- Para los impactos de importancia muy baja, se realizará control operacional y atención de las situaciones que eventualmente se presenten.
- Para los impactos relacionados con la quebrada La Pava, se mantendrá seguimiento específico debido a la sensibilidad del receptor potencial, aun cuando no exista intervención directa del cauce.

El programa no contempla la realización de monitoreos instrumentales o campañas analíticas que no se encuentren justificadas por la valoración de impactos, las condiciones reales de la obra o la ocurrencia de situaciones que requieran una evaluación específica.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

10. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencia constituye una herramienta para la **prevención, preparación y respuesta** ante situaciones que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, y que puedan afectar a los trabajadores, la comunidad, la infraestructura, los recursos naturales o el normal desarrollo de las obras.

El presente plan establece medidas básicas de prevención y respuesta frente a los eventos que, de acuerdo con las características del proyecto, las actividades constructivas y las condiciones del área de intervención, podrían presentarse durante la ejecución de las obras.

Su implementación deberá articularse con los procedimientos de atención de emergencias del contratista, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el Plan de Manejo de Tránsito (PMT) y demás instrumentos aplicables al proyecto, según corresponda.

En materia ambiental, se prestará especial atención a las situaciones que puedan generar contaminación del suelo, afectación de los sistemas de drenaje o transporte de sedimentos, residuos, aguas contaminadas, combustibles, aceites u otras sustancias hacia el corredor de la quebrada La Pava.

El Plan de Contingencia deberá ser conocido por el personal que participe en las actividades de obra y deberá ajustarse cuando las condiciones de ejecución, los frentes de trabajo o los riesgos identificados así lo requieran.

10.1. SITUACIONES DE CONTINGENCIA IDENTIFICADAS

Considerando las actividades de demolición, excavación, instalación de redes de acueducto y alcantarillado sanitario, construcción de estructuras, manejo de materiales, generación de residuos, manejo y extracción de aguas, circulación de maquinaria y vehículos y recuperación de las áreas intervenidas, se identifican como principales situaciones de contingencia las siguientes:

- Accidentes o emergencias médicas que involucren trabajadores, peatones, residentes o terceros.
- Derrumbe, colapso o inestabilidad de excavaciones.
- Inundación, acumulación o ingreso de agua a los frentes de obra y excavaciones.

- Daño accidental de redes de acueducto, alcantarillado, energía, gas u otros servicios existentes.
- Rebose, descarga accidental o pérdida de control de aguas residuales durante la intervención de redes de alcantarillado sanitario.
- Derrames accidentales de combustibles, aceites, lubricantes u otras sustancias potencialmente contaminantes.
- Arrastre accidental de sedimentos, RCD, residuos, materiales o sustancias hacia los sistemas de drenaje y/o la quebrada La Pava.
- Incendios o emergencias asociadas al uso de maquinaria, equipos, combustibles o materiales.
- Fallas, volcamiento, colisión o accidentes relacionados con maquinaria y vehículos.
- Afectaciones accidentales a vías, andenes, accesos, viviendas, establecimientos o infraestructura existente.
- Situaciones de alteración del orden público que puedan comprometer la seguridad del personal, la comunidad o el desarrollo de las actividades.

10.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN

El contratista deberá adoptar, como mínimo, las siguientes medidas:

1. Preparación y prevención

Antes del inicio de las actividades, el contratista deberá identificar las condiciones de riesgo de cada frente de trabajo, establecer los responsables de la atención y socializar con el personal los procedimientos aplicables para la atención de emergencias y contingencias.

Los trabajadores deberán conocer como mínimo las medidas básicas para actuar ante accidentes, derrames, inundaciones, daños de redes, incendios y demás situaciones que puedan presentarse durante sus actividades.

2. Atención de accidentes y emergencias médicas

Ante un accidente o emergencia médica se deberá suspender la actividad en el área afectada, asegurar el sitio, brindar los primeros auxilios de acuerdo con las

competencias del personal y gestionar el traslado de la persona afectada cuando sea necesario.

Las acciones específicas relacionadas con atención en Seguridad y Salud en el Trabajo deberán desarrollarse conforme al SG-SST y al Plan de Emergencias del contratista.

3. Excavaciones

Las excavaciones deberán mantenerse delimitadas, señalizadas y bajo las condiciones técnicas y de seguridad establecidas para la obra.

Ante la identificación de condiciones de inestabilidad, desprendimiento, inundación, presencia de agua que comprometa la seguridad o cualquier otra condición que pueda generar riesgo, se deberá suspender la actividad, retirar al personal del área y controlar la condición antes de reiniciar los trabajos.

4. Daño de redes y servicios existentes

Antes y durante las excavaciones se deberán aplicar las medidas técnicas necesarias para identificar y proteger las redes existentes.

En caso de producirse una afectación accidental, se deberá:

- Suspender inmediatamente la actividad.
- Aislar y señalizar el área.
- Retirar al personal de la zona de riesgo cuando corresponda.
- Informar al responsable de la infraestructura o servicio afectado.
- Coordinar las acciones necesarias para controlar la situación.
- Registrar el evento y las medidas adoptadas.

Cuando se trate de redes operadas por ECAAAS ESP, se deberá realizar la comunicación correspondiente con la empresa para coordinar la atención.

5. Inundaciones e ingreso de agua a las excavaciones

Cuando las condiciones climáticas o las condiciones del terreno generen acumulación o ingreso de agua que pueda comprometer la seguridad de las personas, excavaciones, equipos o materiales, se deberán suspender temporalmente las actividades.

El agua deberá ser manejada mediante los sistemas de bombeo, achique, extracción o conducción técnicamente adecuados, conforme a la FMA-07, evitando descargas que puedan generar erosión, afectación a terceros o transporte de sedimentos hacia los sistemas de drenaje y la quebrada La Pava.

Las actividades solo podrán reiniciarse una vez verificadas las condiciones de seguridad y estabilidad del frente.

6. Derrames de combustibles, aceites o sustancias contaminantes

En caso de derrame se deberá:

- Suspender la actividad que esté generando la pérdida.
- Controlar la fuente cuando sea seguro hacerlo.
- Contener el material derramado.
- Evitar su ingreso al suelo, sistemas de drenaje o cuerpos de agua.
- Recuperar el material y limpiar el área afectada.
- Manejar los materiales contaminados de acuerdo con sus características y conforme a la FMA-04.
- Registrar el evento y las acciones realizadas.

Cuando exista riesgo de que el derrame alcance sistemas de drenaje relacionados con la quebrada La Pava, deberán reforzarse inmediatamente las medidas de contención y control.

7. Arrastre de sedimentos, residuos o sustancias hacia sistemas de drenaje o la quebrada La Pava

Cuando se identifique arrastre o riesgo inminente de transporte de materiales hacia los sistemas de drenaje o el corredor de la quebrada La Pava, se deberá:

- Suspender temporalmente la actividad que esté generando la condición, cuando sea necesario.
- Identificar y controlar la fuente del material.
- Implementar barreras, contención u otras medidas técnicamente adecuadas.
- Retirar los materiales que puedan continuar siendo movilizados.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

- Evitar nuevas descargas o aportes hacia el sistema de drenaje.
- Realizar la limpieza y recuperación del área afectada.
- Registrar el evento y las medidas implementadas.

La atención deberá articularse con las medidas establecidas en las FMA-05, FMA-06, FMA-07, FMA-10 y FMA-11, según corresponda.

8. Aguas residuales, sedimentos y lodos

Cuando durante la intervención de las redes de alcantarillado sanitario se presente un rebose, descarga accidental o pérdida de control de aguas residuales, sedimentos o lodos, se deberá:

- Suspender temporalmente la actividad.
- Contener y controlar el flujo.
- Evitar su ingreso a vías, suelo, sistemas de drenaje pluvial o cuerpos de agua.
- Implementar equipos de bombeo, succión u otros medios técnicamente adecuados.
- Coordinar con ECAAAS ESP cuando la situación involucre redes de alcantarillado sanitario en funcionamiento.
- Manejar las aguas y lodos conforme a las condiciones establecidas en la FMA-07.
- Realizar la limpieza del área afectada.
- Registrar el evento y las acciones ejecutadas.

9. Incendios

El contratista deberá mantener disponibles y accesibles los equipos de extinción requeridos de acuerdo con los riesgos presentes en cada frente.

Ante un incendio se deberá:

- Suspender las actividades.
- Alertar al personal.
- Aislar el área.

- Utilizar los equipos de extinción únicamente cuando las condiciones permitan hacerlo de manera segura.
- Solicitar apoyo a los organismos de socorro cuando sea necesario.
- Evacuar al personal de acuerdo con los procedimientos establecidos por el contratista.

Las acciones específicas deberán desarrollarse conforme al Plan de Emergencias y SG-SST del contratista.

10. Maquinaria y vehículos

Ante una falla, colisión, volcamiento o accidente relacionado con maquinaria o vehículos se deberá suspender la operación, señalizar y aislar el área, atender a las personas afectadas y gestionar la atención correspondiente.

Cuando exista derrame de combustibles, aceites u otros fluidos como consecuencia del evento, se deberán aplicar adicionalmente las medidas establecidas para derrames.

11. Afectaciones a vías, accesos o infraestructura

Cuando una emergencia o accidente genere afectaciones sobre vías, andenes, accesos, viviendas, establecimientos o infraestructura existente, se deberá asegurar el área, implementar las medidas de protección necesarias, informar a los afectados cuando corresponda y coordinar la recuperación o atención de la infraestructura afectada.

Las situaciones relacionadas con movilidad deberán manejarse en articulación con el PMT.

12. Alteración del orden público

Ante situaciones de alteración del orden público que puedan comprometer la seguridad del personal o de la comunidad, se deberán suspender temporalmente las actividades cuando sea necesario, retirar al personal de las zonas de riesgo y coordinar las acciones correspondientes con los responsables del proyecto y las autoridades competentes.

El contratista no deberá exponer al personal a situaciones que comprometan su integridad física.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

10.3. ACCIONES DE RESPUESTA

Como orientación general, ante la ocurrencia de una contingencia se deberá seguir la siguiente secuencia:

DETENER → AISLAR → EVALUAR → ATENDER → INFORMAR → CONTROLAR → REGISTRAR → REANUDAR

EVENTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	ACCIONES DE RESPUESTA
Accidente o emergencia médica	Capacitación, EPP, señalización y aplicación de procedimientos de trabajo seguro.	Suspender actividad, asegurar el área, prestar primeros auxilios, solicitar apoyo y gestionar el traslado cuando sea necesario.
Derrumbe o inestabilidad de excavación	Delimitación, señalización, inspección y control de acceso a excavaciones.	Suspender trabajos, retirar al personal del área, aislar el sitio y controlar la condición antes de reiniciar.
Inundación o ingreso de agua a excavaciones	Seguimiento de condiciones climáticas y disponibilidad de sistemas para manejo temporal de agua.	Suspender actividades, retirar al personal del área de riesgo, controlar o extraer el agua y verificar las condiciones antes de reiniciar.
Daño de redes o servicios existentes	Identificación previa de redes y excavación controlada.	Suspender trabajos, aislar el área, informar al responsable del servicio y coordinar la atención.
Rebose o descarga accidental de aguas residuales	Coordinación previa para intervenir redes en servicio y disponibilidad de equipos de bombeo o succión cuando se requieran.	Suspender actividad, contener el flujo, evitar descarga a drenajes o cuerpos de agua, coordinar con ECAAAS ESP cuando corresponda y realizar limpieza y manejo adecuado.
Derrame de combustibles, aceites o sustancias	Almacenamiento adecuado, inspección de equipos y disponibilidad de elementos básicos de contención.	Controlar la fuente, contener el derrame, recuperar el material, limpiar el área y manejar adecuadamente los residuos contaminados.
Arrastre de sedimentos, residuos o sustancias	Protección de acopios, control de excavaciones, limpieza de drenajes y aplicación de FMA-11.	Controlar la fuente, implementar contención, retirar materiales movilizados, limpiar el área y registrar el evento.

EVENTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	ACCIONES DE RESPUESTA
Incendio	Orden y limpieza, control de fuentes de ignición y disponibilidad de extintores.	Suspender actividades, alertar, aislar el área, utilizar extintor cuando sea seguro y solicitar apoyo de organismos de socorro.
Accidente de maquinaria o vehículo	Inspecciones, mantenimiento, operación por personal autorizado y señalización.	Detener operación, señalizar y aislar, atender personas afectadas y controlar posibles derrames.
Afectación de vías, accesos o infraestructura	Señalización, PMT, delimitación y control de los frentes.	Aislar el área, proteger a usuarios, informar a los responsables y coordinar la recuperación correspondiente.
Alteración del orden público	Seguimiento de condiciones de seguridad y coordinación con responsables del proyecto.	Suspender actividades cuando sea necesario, retirar al personal de la zona de riesgo y coordinar con las autoridades competentes.

10.4. RESPONSABILIDADES

El contratista será responsable de implementar las medidas de prevención, preparación y respuesta aplicables a las actividades de obra, disponer de los recursos necesarios y articular este Plan de Contingencia con sus procedimientos internos de emergencia, el SG-SST, el PMT y demás instrumentos aplicables.

El contratista deberá garantizar que el personal conozca las medidas básicas de actuación frente a las situaciones de contingencia relacionadas con sus actividades.

La interventoría y/o supervisión del contrato realizará el seguimiento y verificación del cumplimiento de las medidas establecidas y de las acciones implementadas frente a las situaciones que puedan generar afectaciones ambientales, sociales o sobre el desarrollo de las obras.

Cuando una contingencia pueda afectar a la comunidad, los servicios públicos, la infraestructura o los recursos naturales, el contratista deberá realizar la comunicación correspondiente a los responsables y autoridades competentes, según la naturaleza del evento.

Cuando el evento involucre redes o infraestructura operada por ECAAAS ESP, se deberá realizar la coordinación correspondiente con la empresa.

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE SARAVENA
ECAAAS-E.S.P.
NIT. 800.163.392-3

10.5. REGISTRO DE CONTINGENCIAS

Las contingencias que se presenten durante la ejecución de las obras deberán quedar registradas mediante los formatos o informes establecidos por el contratista.

Como mínimo, el registro deberá contener:

- Fecha y hora del evento.
- Lugar o frente de obra donde ocurrió.
- Descripción de la situación presentada.
- Personal o infraestructura involucrada, cuando corresponda.
- Acciones de respuesta implementadas.
- Medidas de control, recuperación o corrección adoptadas.
- Comunicación realizada a responsables, autoridades o entidades competentes, cuando corresponda.
- Registro fotográfico, cuando las condiciones de seguridad permitan obtenerlo.
- Estado final de la situación y medidas necesarias para prevenir su repetición.

El contratista deberá mantener actualizado el **directorio de atención de emergencias** y los procedimientos específicos de respuesta antes del inicio de las actividades constructivas.

Los registros de las contingencias deberán conservarse como parte de los soportes de seguimiento y cumplimiento del presente Plan de Manejo Ambiental.

ING. LISBETH ADRIANA SARMIENTO ARCHILA
Ing. Ambiental Universidad de Pamplona
T.P. 54238-403833 NTS

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE SARAVENA

ECAAAS-E.S.P.

NIT. 800.163.392-3

COPNIA

Matrícula Profesional No.
54238-403833 NTS
Fecha de Expedición: **19/10/2018**

Nombre:
LISBETH ADRIANA SARMIENTO ARCHILA

Identificación:
C.C. 1094270251

Profesión:
INGENIERO AMBIENTAL

Institución:
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

EMPRESA COMUNITARIA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE SARAVENA

ECAAAS-E.S.P.

NIT. 800.163.392-3

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4664340

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que LISBETH ADRIANA SARMIENTO ARCHILA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1094270251, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 54238-403833 desde el 19 de Octubre de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1496.

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

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

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

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los once (11) días del mes de Agosto del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA - COPNIA
Calle 78 N° 9 - 57 · Teléfono: 322 0191 · Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co

CARTA DE CESION DE DERECHOS

Yo, **LISBETH ADRIANA SARMIENTO ARCHILA** identificada con C.C 1.094270251 de la ciudad de Pamplona – Norte de Santander en calidad de INGENIERA AMBIENTAL con matrícula profesional No. 54238-403833 NTS, certifico que realicé el componente MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL del proyecto cuyo objeto es: **CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.**

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos al municipio de Saravena.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo: Copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios (profesionales) y copia de la cedula de ciudadanía.

Se expide a los catorce (14) días del mes de agosto de 2026.

Atentamente,

LISBETH ADRIANA SARMIENTO ARCHILA
CC. 1.094.270.251 - M.P. 54238-403833 NTS
Ing. Ambiental – Coordinador AA – ECAAAS ESP

MEMORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **LISBETH ADRIANA SARMIENTO ARCHILA** identificada con C.C 1.094270251 de la ciudad de Pamplona – Norte de Santander en calidad de INGENIERA AMBIENTAL con matrícula profesional No. 54238-403833 NTS, certifico que realicé el componente MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL del proyecto cuyo objeto es: **CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO LIBERTADORES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.**

En consecuencia, asumo toda la responsabilidad referente a las medidas de manejo ambiental realizados para el proyecto en mención y exonero al municipio de Saravena, de cualquier responsabilidad, civil, penal o administrativa, por cualquier falta u omisión del presente estudio y/o diseño.

Declaro así mismo, que asumo la responsabilidad por los perjuicios que por causa de ellos pueda deducirse, exonerando al municipio de Saravena de cualquier responsabilidad.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por el municipio no constituye una aprobación al estudio y/o diseño, sino una verificación del cumplimiento de las normas aplicables.

Se expide a los catorce (14) días del mes de agosto de 2026.

Atentamente,

LISBETH ADRIANA SARMIENTO ARCHILA
CC. 1.094.270.251 - M.P. 54238-403833 NTS
Ing. Ambiental – Coordinador AA – ECAAAS ESP