



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda

# Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico

## Título I - Componente Ambiental

# CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>9</b>
<b>1. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>13</b>
<b>2. ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1. ALCANCE .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. MÍNIMOS AMBIENTALES SECTORIALES .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.1. SERVICIO DE ACUEDUCTO .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1.1. CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1.1.1. AUTORIZACIÓN SANITARIA FAVORABLE .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1.1.2. PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA – PUEAA .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.1.2. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.1.3. PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.1.4. CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.1.5. CONCESIÓN DE AGUAS LLUVIAS .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1.6. LICENCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2. SERVICIO DE ALCANTARILLADO.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.2.1. PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS – PSMV .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.2.2. PERMISO DE VERTIMIENTOS .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.2.3. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2.4. LICENCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.3. SERVICIO DE ASEO .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.3.1. PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – PGIRS .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.3.2. LICENCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.3.3. PLAN DE CIERRE, CLAUSURA Y POST-CLAUSURA DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.3.4. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3. OTROS ASPECTOS AMBIENTALES A TENER EN CUENTA .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.1. RONDAS HÍDRICAS Y RONDAS DE PROTECCIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.2. REÚSO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS .....</b>	<b>33</b>

<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1. DEPARTAMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>37</b>
<b>RELACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES .....</b>	<b>37</b>
<b>FICHAS TÉCNICAS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA SISTEMAS DE ACUEDUCTO,         ALCANTARILLADO Y ASEO .....</b>	<b>43</b>

# CRÉDITOS

---

Iván Duque Márquez  
**Presidente de la República**

Jonathan Tybalt Malagón González  
**Ministro de Vivienda, Ciudad y Territorio**

José Luis Acero Vergel  
**Viceministro de Agua y Saneamiento Básico**

Hugo Alonso Bahamón Fernández  
**Director de Desarrollo Sectorial**

Gloria Patricia Tovar Alzate  
**Directora de Programas**

---

**Diseño de contenido**  
Andrea Carolina Barriga Pérez

## Apoyo Técnico

### **Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio**

#### **Grupo de Desarrollo Sostenible**

Zayda Janeth Sandoval Nuñez (Coordinadora)  
Carlos Augusto Sierra Ríos  
Alfonso Carlos Daza Martínez

#### **Grupo de Política Sectorial**

Ángela María Escarria Sanmiguel (Coordinadora)  
María Elena Cruz Latorre  
Jimmy Arnulfo Leguizamón Pérez

#### **Dirección de Programas** Miguel Ángel Castro Munar

## **Junta Técnica Asesora del RAS 2019**

### **Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico Dirección de Desarrollo Sectorial**

Juan Manuel Flechas Hoyos  
Karen López Guevara  
Andrea Yolima Bernal Pedraza  
Juan Diego Narváez Osorio  
Julián David Quesada Saldarriaga  
Eliana María González Santacruz  
Jorge Luis Montes Paredes  
Diana Alexandra Vega Parra

### **Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)**

Diego Martín Castillo Pinilla  
Dirceu Enrique Vargas Pedroza  
Javier Eduardo Herrera Becerra  
Jorge Moisés Martelo Payares  
Claudia Ximena Ramos Hidalgo  
Sandra Marcela Ramírez Ubaté

### **Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)**

Guillermo Ibarra Prado  
Andrés Felipe Ardila Jiménez

### **Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)**

Ayleen Vanessa Bogoya Jerez  
Daniel Alberto Trillos Orduz

### **Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (ACODAL)**

Maryluz Mejía de Pumarejo  
Alberto Valencia Monsalve  
Nelson Albeiro Castaño Contreras

### **Asociación Nacional de Empresas de Servicios Público Domiciliarios y Actividades Complementarias (ANDESCO)**

Martha Lucía Durán Ortiz  
María Camila Acero Vargas

### **Universidad del Valle**

Edgar Quiroga Rubiano

### **Escuela Colombiana de Ingeniería - Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)**

María Carolina Romero Pereira

### **Consejo Gremial Nacional –Acoplásticos**

Alejandro Botero Trujillo, Sergio Nauffal  
Monsalve

### **Consejo Gremial Nacional –Camacol**

Inés Elvira Wills Toro  
Orlando Miguel Polo Castro

## **Diagramación**

Sara Viviana Torres Vergara



Foto: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

## PRESENTACIÓN

---

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expidió la Resolución 0330 del 8 de junio de 2017 “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”; así mismo expidió la Resolución 0844 del 8 de noviembre de 2018 “Por la cual se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se adelanten bajo los esquemas diferenciales definidos en el capítulo 1, del título 7, de la parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015”.

El Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico tanto para la zona urbana como rural, se complementa con los manuales de buenas prácticas de ingeniería llamados Títulos del RAS, con el propósito de brindar recomendaciones para la planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.

El presente documento, correspondiente al Título I – “Componente ambiental para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo”, presenta en términos generales la reglamentación ambiental que debe cumplir el sector de agua potable y saneamiento básico en lo correspondiente a los permisos, requerimientos y trámites que deben atender los profesionales del sector para estar al día con la respectiva Autoridad Ambiental y de esta forma evitar, reducir o mitigar los impactos sobre el medio ambiente en todas las etapas del proyecto. Así como las obras de acueducto, alcantarillado y aseo impactan positivamente el medio ambiente y a las comunidades, un mal manejo de aspectos técnicos, sociales y ambientales puede repercutir en forma negativa sobre ellos.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que algunas de las obras de acueducto, alcantarillado y aseo no están sujetas a licenciamiento ambiental, brinda una serie de orientaciones que puedan contribuir a evitar, reducir o mitigar los impactos ambientales, a través de medidas técnicas de buen manejo que pueden ser calificadas como de carácter tanto ambiental como social y técnico, siempre asociadas con la protección del medio ambiente y de los recursos naturales.

Este manual se construyó como un documento informativo de apoyo al usuario para la toma de decisiones ajustadas a la normatividad ambiental vigente, teniendo en cuenta la dinámica del conocimiento técnico y la evolución de la legislación. Por tal motivo se recomienda consultar las páginas de los diferentes Ministerios, en particular el Ministerio de Salud y Protección Social y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quienes tienen a su cargo la fijación de estándares, lineamientos y reglas de juego que inciden en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo por su impacto sobre la salud, los recursos naturales y el ambiente.

Por último, es de aclarar que los Manuales de Buenas Prácticas de Ingeniería tienen un carácter voluntario en su aplicación.

**JONATHAN TYBALT MALAGÓN GONZÁLEZ**

**Ministro de Vivienda, Ciudad y Territorio**

# INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, expidió las Resoluciones 0330 de 2017 y 0844 de 2018, a través de las cuales se adoptó el Reglamento Técnico del Sector – RAS, donde se incluyen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico a realizarse tanto en zona urbana como en rural, relacionados con la infraestructura para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

En concordancia con las reglamentaciones expedidas, el presente Título I articula las políticas del sector de agua y saneamiento básico con las políticas ambientales y de ordenamiento territorial, a fin de considerar los requerimientos ambientales a que haya lugar en las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la infraestructura relacionada con los proyectos para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Igualmente, incluye las fichas técnicas de buenas prácticas para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo. Se señala a continuación el contenido del presente Título I:

**Tabla 1. Contenido Título I**

Componente	Capítulo
Marco Jurídico ambiental para el sector de agua potable y saneamiento básico	I.1
Aspectos Generales	I.2
Alcance	I.2.1
Mínimos Ambientales Sectoriales	I.2.2
Servicio de Acueducto	I.2.2.1
Servicio de Alcantarillado	I.2.2.2
Servicio de Aseo	I.2.2.3
Otros aspectos ambientales a tener en cuenta	I.2.3
Departamentos de gestión ambiental	I.3
Relación de normas ambientales	
Fichas técnicas de buenas prácticas para sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo	Anexos



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda

# 1 Capítulo

Marco jurídico ambiental para el sector de  
agua potable y saneamiento básico

# CAPÍTULO 1

## 1. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

La Constitución Política de Colombia de 1991 reconoce al medio ambiente como elemento esencial para el desarrollo humano y establece su defensa como objetivo principal dentro de la forma organizativa del Estado Social de Derecho; es así como los artículos 79 y 80 consagran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, y a garantizar la conservación de áreas de especial importancia ecológica y procesos de desarrollo sostenible a través de la planificación en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Por otra parte, la Constitución modifica el modelo de prestación de servicios públicos domiciliarios y los define como inherentes a la finalidad social del Estado, permitiendo que la prestación de los mismos se realice directamente por el Estado, por comunidades organizadas, o por particulares.



Foto: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

La Corte Constitucional Colombiana en varias de sus sentencias ha señalado que el Estado debe proteger la diversidad e integridad del ambiente y conservar las áreas de especial protección ecológica, dentro del principio del pensamiento ecológico moderno, del “desarrollo sostenible”<sup>1</sup> recogido por el ordenamiento constitucional colombiano y por los tratados públicos suscritos por la República de Colombia e incorporados al derecho interno colombiano. Por su parte, la misma Carta Política, en sus artículos 8 y 95.8, advierte que la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente también recae en todas las personas, por cuanto la protección de los recursos naturales y el medio ambiente no es solo de interés nacional sino también universal.

<sup>1</sup> Corte Constitucional Sentencia C-495 de 1996 Magistrado Ponente Dr. FABIO MORON DIAZ.  
Corte Constitucional Sentencia T-666 de 2002 Magistrado Ponente Dr. EDUARDO MONTEALEGRE LYNELL

Tras el mandato constitucional, la Ley 99 de 1993 creó el Ministerio de Ambiente y organizó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) a fin de proteger las riquezas culturales y naturales del país; así como también inculcó a los particulares su función sobre la conservación, el buen uso de los recursos y la obligación de propender por un ambiente sano. En esta Ley se define el desarrollo sostenible como el que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades. Lo anterior sumado a los pronunciamientos de la Corte Constitucional donde se elevó a la categoría de derecho fundamental el derecho colectivo a un ambiente sano, han creado un catálogo de garantías constitucionales, legales e institucionales que propende por garantizar el buen uso de los recursos naturales y la protección en especial de todas las fuentes hídricas del país.

Así mismo, ésta Ley reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y para tal efecto, crea las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible las cuales cumplen las funciones establecidas en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, entre las cuales se destaca la administración del medio ambiente dentro del área de su jurisdicción y otorgar las concesiones, licencias, permisos, y demás autorizaciones ambientales para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables de conformidad con lo dispuesto en la normatividad ambiental vigente. Estas mismas funciones las cumplen las autoridades ambientales de que trata el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002.

La Conferencia de las Naciones Unidas realizada en Río de Janeiro en junio de 1992, y el postulado sobre la preservación del medio ambiente sano, cuya promoción y defensa ya se encontraban consagradas en muchas disposiciones de la Carta Política de 1991, se han convertido en el preámbulo para que Colombia se haya constituido en un socio más de la alianza ecológica mundial.

Es así que los Objetivos de Desarrollo del Milenio, enfocados en la erradicación de la pobreza, y el proceso de Rio+20 sobre Desarrollo Sostenible, han dado como resultado la “Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030”. Este compromiso fue adoptado por los Jefes de Estado y Gobierno el 25 de septiembre de 2015 durante la Cumbre 2015 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, dentro de los cuales se encuentra Colombia.

La Agenda 2030 define las prioridades y regirá los esfuerzos en materia de desarrollo sostenible a nivel global hasta el 2030. Por ello, su adopción tendrá profundas implicaciones en los instrumentos y planes nacionales de desarrollo, la destinación presupuestaria por parte de la banca y otros organismos multilaterales, en los flujos y modalidades de cooperación internacional, y en la construcción de un entorno internacional habilitante al desarrollo.

La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental, sobre los cuales Colombia ha avanzado para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir las desigualdades, tener la garantía de poder vivir en un territorio ambientalmente sostenible, y la seguridad de contar con una sociedad pacífica, inclusiva y resiliente.

En desarrollo de lo anterior, el sector de agua y saneamiento ha venido consolidándose en el país con el fin de contribuir en forma determinante en la calidad de vida de la población para el mejoramiento de las condiciones de salubridad y el desarrollo económico de las regiones. En este contexto, el sector es variable fundamental para el crecimiento económico territorial, al generar condiciones para la expansión de la actividad urbana, comercial e industrial en las ciudades y no puede desligarse de la temática ambiental.

En ese sentido, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT en desarrollo de lo establecido en el Decreto 3571 de 2011, se ha concentrado en formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública para garantizar la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, para lo cual ha expedido, entre otros instrumentos normativos, la Resolución No. 330 de 2017 por medio de la cual adoptó el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, el cual incluye los requisitos técnicos que se deben cumplir en las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo. Aplica a los prestadores de dichos servicios, a las entidades formuladoras de proyectos de inversión en el sector, a los entes de vigilancia y control, a las entidades territoriales y las demás con funciones en el sector de agua potable y saneamiento básico, en el marco de la Ley 142 de 1994. Así como a los diseñadores, constructores, interventores, operadores, entidades o personas contratantes que elaboren o adelanten diseños, ejecución de obras, operen y mantengan obras, instalaciones o sistemas propios del sector de agua y saneamiento básico.

Por su parte, para la zona rural del país, el MVCT expidió también la Resolución No. 844 de 2018 la cual establece los requisitos técnicos aplicables durante las etapas de perfil de proyecto, planeación, construcción y puesta en marcha, administración u operación y mantenimiento de la infraestructura destinada al suministro de agua para consumo humano y doméstico y saneamiento básico a población asentada en zonas rurales, en concordancia con los esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, y para el aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico y de saneamiento básico en zonas rurales, definidos en el capítulo 1, del título 7, de la parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015 (Decreto 1898 de 2016) y de manera complementaria con la Resolución 330 de 2017, y 501 de 2017 del MVCT.

De igual manera, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expidió la Resolución 661 de 2019 en donde se definieron los requisitos de presentación, viabilización y aprobación de los proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como aquellos que han sido priorizados en el marco de los Planes Departamentales de Agua y de los programas que implemente. Lo anterior, a fin de contribuir con la mejora de los indicadores para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Por último, es importante decir que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con fundamento en lo establecido en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” y la Ley 1955 de 2019, viene realizando los cambios institucionales y normativos necesarios para la armonización del sector ambiente y de servicios públicos domiciliarios, con el fin de que existan las herramientas jurídicas y los lineamientos que se requieran para el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, con el pleno respeto de los lineamientos y determinantes ambientales.



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda

# 2 Capítulo

Aspectos generales

# CAPÍTULO 2

## 2. ASPECTOS GENERALES



Foto: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

### 2.1. ALCANCE

El alcance del presente Título I es orientar a los entes territoriales, a los prestadores de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y en general a todas aquellas entidades formuladoras de proyectos de inversión en el sector de agua potable y saneamiento básico, en la identificación y cumplimiento de los requerimientos ambientales a los que haya lugar, en el desarrollo de cada una de las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la infraestructura para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Estos requerimientos ambientales, denominados también como Mínimos Ambientales Sectoriales, se presentan con el fin de garantizar el cumplimiento normativo ambiental en cada actividad, obra y proyecto a ejecutarse en el sector y la funcionalidad y autonomía operativa de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.

### 2.2. MÍNIMOS AMBIENTALES SECTORIALES

Los Mínimos Ambientales Sectoriales corresponden a las obligaciones ambientales que por Ley deben cumplir los entes territoriales, los prestadores de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y en general, todas aquellas entidades formuladoras de proyectos de inversión en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, para el desarrollo de las actividades relacionadas con la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Los interesados en la ejecución de proyectos para el sector de APSB deberán disponer recursos para el trámite y ejecución de los mínimos ambientales ante la Autoridad Ambiental competente, definir los responsables que se encarguen de la obtención de los mismos, y prever los tiempos en los que se incurran tanto en los trámites como en la expedición, con el fin de

contar con los permisos ambientales al inicio de las obras o proyectos y durante su ejecución, teniendo en cuenta la normatividad vigente para cada caso.

Es importante tener en cuenta que el incumplimiento de estos mínimos ambientales puede generar afectaciones en el medio ambiente, los recursos naturales y/o la salud humana y, por lo tanto, conlleva a sanciones administrativas y medidas preventivas por parte de las autoridades ambientales que correspondan, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1333 de 2009, o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Dentro de los Mínimos Ambientales Sectoriales se encuentran:

**Tabla 2 Mínimos Ambientales Sectoriales**

No.	Acueducto	Alcantarillado	Aseo
1	Concesiones de aguas superficiales (autorización sanitaria favorable, mapa de riesgo)	Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV	Planes de gestión integral de residuos sólidos - PGIRS
2	Obras hidráulicas	Permisos de vertimientos	Licencias ambientales para la construcción y operación de rellenos sanitarios
3	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua – PUEAA	Permiso de ocupación de cauce	Licencias ambientales para la construcción y operación de plantas de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables mayores o iguales a veinte mil (20.000) toneladas/año
4	Permiso de ocupación de cauce	Licencias ambientales para la construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones iguales o superiores a doscientos mil (200.000) habitantes	Plan de cierre, clausura y post-clausura de sitios de disposición final de residuos sólidos
5	Permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas		Permiso de ocupación de cauce
6	Concesiones de aguas subterráneas		
7	Licencias ambientales para proyectos que requieran trasvase de una cuenca a otra		
8	Licencias ambientales para la construcción de presas, represas o embalses		

Los proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como aquellos que han sido priorizados en el marco de los planes y programas que implemente el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, deberán, entre otros requisitos, contar con los

actos administrativos expedidos por la Autoridad Ambiental competente, según lo establecido en la Resolución 661 de 2019, o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

A continuación, se desarrollarán los mínimos ambientales sectoriales por cada servicio de acueducto, alcantarillado y aseo.

## 2.2.1. SERVICIO DE ACUEDUCTO

Para la prestación del servicio público de acueducto, se deben considerar los planes, permisos, licencias y las demás autorizaciones de carácter ambiental que se requieran en cada una de las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento del sistema, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente. Con respecto a su ubicación, se acatará lo determinado en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial y los instrumentos que lo complementen.

En todas las etapas, se deberá verificar ante la Autoridad Ambiental competente, los mínimos ambientales sectoriales que se puedan requerir en el desarrollo de proyectos de inversión para el servicio de acueducto, ya sea en infraestructura nueva, o intervención de la existente. Se señalan a continuación los mínimos ambientales a ser tenidos en cuenta:

### 2.2.1.1. CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

Para los proyectos que involucren el uso de fuentes de abastecimiento de agua superficiales para uso doméstico, como quebradas, ríos, lagos, canales, entre otros, el interesado deberá tramitar la respectiva concesión de aguas superficiales con la Autoridad Ambiental competente.

Los requisitos para la solicitud del trámite se encuentran establecidos en los artículos 2.2.3.2.9.1, 2.2.3.2.9.2, 2.2.3.2.9.6 y 2.2.3.2.1.1.5<sup>2</sup> del Decreto 1076 de 2015, y en el artículo 28 del Decreto 1575 de 2007, o los que los modifiquen, adicionen o sustituyan.

En términos generales, el interesado debe presentar de manera detallada lo siguiente:

- Destinación que se le va a dar al agua;
- Cantidad de agua que va a utilizar en litros por segundo;
- Sistemas que va a adoptar para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, su costo y el tiempo en que se van a realizar;
- Término de la concesión;
- Programa para el uso eficiente y ahorro del agua – PUEAA;
- Autorización sanitaria favorable (mapa de riesgo de la calidad del agua);
- Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor;

---

<sup>2</sup> Decreto 1090 de 2018 “Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones”.

- Certificado actualizado expedido por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba adecuada de la posesión o tenencia.

Como en este caso la concesión de aguas a solicitarse ante la Autoridad Ambiental es para la prestación de servicios públicos, el interesado debe indicar todos los detalles de las obras, la extensión y el número de predios o de habitantes que se proyecta beneficiar, el plazo dentro del cual se dará el servicio y la reglamentación del mismo.

Es importante resaltar el cumplimiento del requisito referente a la tenencia del predio, lo anterior debido a que la condición general de la tierra rural de nuestro país, área en donde se ubican la mayoría de fuentes hídricas abastecedoras, NO está debidamente legalizada, convirtiéndose en un factor determinante en el trámite de concesión.

Se advierte que solo se puede renovar la concesión de aguas superficiales en el último año del período otorgado en el acto administrativo expedido por la Autoridad Ambiental (artículo 2.2.3.2.8.4 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que lo adicione, modifique o sustituya).

Todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas, ya sea superficial o subterránea, están obligadas al pago de la tasa por utilización del agua a la Autoridad Ambiental competente, la cual será cobrada por el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión. Esta tasa la cobra la Autoridad Ambiental mensualmente, a través de factura expedida con la periodicidad que ella determine, la cual no puede ser mayor a un (1) año.

La tasa por utilización de aguas se encuentra reglamentada mediante el libro 2, parte 2, título 9, capítulo 6, sección 1 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 155 de 2004 y Decreto 1155 de 2017).

Si el proyecto de inversión a realizarse se encuentra ubicado en viviendas rurales dispersas, el interesado no requerirá concesión de aguas superficiales, conforme lo establecido en el artículo 279 de la Ley 1955 de 2019 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, y las normas que la desarrollen o reglamenten.

## ■ OBRAS HIDRÁULICAS

El acto administrativo de la concesión de aguas que expide la Autoridad Ambiental incluye, además de otros puntos, las obras que debe construir el concesionario para el i) aprovechamiento de las aguas y restitución de los sobrantes y para ii) su tratamiento y defensa de los demás recursos, indicando los estudios, diseños y documentos que debe presentar y el plazo que tiene para ello (artículo 2.2.3.2.9.9 del Decreto 1076 de 2015).

Teniendo en cuenta esta obligación que se deriva de la concesión de aguas, y con el fin de que el concesionario pueda hacer uso de la concesión de aguas otorgada, se requiere que las obras hidráulicas ordenadas en el acto administrativo de la concesión de aguas hayan sido construidas por el titular de la concesión y aprobadas por la Autoridad Ambiental competente (artículo 2.2.3.2.9.11 del Decreto 1076 de 2015).

En consecuencia, los beneficiarios de una concesión de aguas o el aprovechamiento de cauces, están obligados a presentar a la Autoridad Ambiental competente para su estudio, aprobación y registro, los planos de las obras necesarias para la captación, control, conducción,

almacenamiento o distribución del caudal o el aprovechamiento del cauce (artículo 2.2.3.2.19.2 del Decreto 1076 de 2015).

Los requisitos para la aprobación de planos y de obras hidráulicas, se encuentran detallados en el artículo 2.2.3.2.19.1 y siguientes de la sección 19 del libro 2, parte 2, título 3, capítulo 2 del Decreto 1076 de 2015.

Es importante tener en cuenta que algunas Corporaciones Autónomas Regionales suelen expedir en el mismo acto administrativo el permiso de ocupación de cauce y el de obras hidráulicas.

## **2.2.1.1. AUTORIZACIÓN SANITARIA FAVORABLE**

De acuerdo con el artículo 28 del Decreto 1575 de 2007, se debe tener en cuenta que la autorización sanitaria favorable es uno de los requisitos para la expedición o renovación de la concesión de aguas, la cual será enviada por la misma Autoridad Sanitaria a la Autoridad Ambiental que corresponda, para continuar con los trámites de concesión.

Para obtenerla, el interesado debe presentar ante la respectiva Autoridad Sanitaria la siguiente información:

- Caracterización del agua que se va a utilizar para consumo humano;
- Sistema de tratamiento propuesto;
- Mapa de Riesgo de la calidad del agua;
- Lo dispuesto en el Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.

Si el proyecto de inversión a realizarse se encuentra ubicado en viviendas rurales dispersas, no requerirá concesión de aguas conforme lo establecido en el artículo 279 de la Ley 1955 de 2019 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, y las normas que la desarrollen o reglamenten. En ese entendido, tampoco requerirá autorización sanitaria.

La persona prestadora del servicio de acueducto en zona rural que requiera obtener o renovar concesión de aguas para consumo humano, debe obtener una autorización sanitaria favorable de la autoridad sanitaria competente (así como también el mapa de riesgo), según los requisitos que se establezcan en la resolución que expida los Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio y Salud y Protección Social, por medio del cual se adopte el protocolo de inspección, vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano.

### **• MAPA DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

El mapa de riesgo es el instrumento que define las acciones de inspección, vigilancia y control del riesgo asociado a las condiciones de calidad de las cuencas abastecedoras de sistemas de suministro de agua para consumo humano, las características físicas, químicas y microbiológicas del agua de las fuentes superficiales o subterráneas de una determinada

región, que puedan generar riesgos graves a la salud humana si no son adecuadamente tratadas, independientemente de si provienen de una contaminación por eventos naturales o antrópicos (artículo 2 del Decreto 1575 de 2007).

La elaboración, revisión y actualización de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano es responsabilidad de la autoridad sanitaria y ambiental competente. Sin embargo, la respectiva autoridad sanitaria podrá requerir al municipio o distrito y al prestador del servicio de acueducto, la siguiente información para la elaboración del mapa de riesgo según lo establecido en los artículos 4 y 5 de la Resolución 4716 de 2010, o la que haga sus veces:

- Al municipio y al prestador: Nombre, localización y plano hidrográfico de la cuenca que abastece la fuente de suministro, que incluya como mínimo el punto de captación y los puntos de vertimientos sobre la fuente abastecedora.
- Al municipio: Planos de identificación de los usos del suelo autorizados en las fuentes de abastecimiento, según lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT, Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT o Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT del municipio o los municipios donde se encuentre la fuente hídrica abastecedora.
- Al municipio o al prestador: Análisis de laboratorio de las características físicas, químicas y microbiológicas que pueden afectar la salud humana y la calidad del agua de la fuente(s) hídrica(s) abastecedora(s) de acueducto, definidas por la autoridad sanitaria competente. Esta(s) muestra(s) de agua deben ser tomadas sobre la bocatoma por cada fuente abastecedora de la persona prestadora de su jurisdicción, recogida en coordinación con la autoridad sanitaria competente y su análisis debe ser realizado en laboratorio acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación y/o autorizado por el Ministerio de Salud y Protección Social. El costo de este análisis debe asumirlo el municipio o el prestador del servicio de acueducto.

#### **2.2.1.1.2. PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA – PUEAA**

El Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua –PUEAA es una herramienta enfocada a la optimización del uso del recurso hídrico, conformada por el conjunto de proyectos y acciones que le corresponde elaborar y adoptar a los usuarios que soliciten concesión de aguas, ya sea superficial o subterránea, con el propósito de contribuir a la sostenibilidad del recurso (artículo 2.2.3.2.1.1.3. del Decreto 1076 de 2015).

En virtud de lo anterior, para los proyectos, obras o actividades que requieran tramitar concesión de aguas ante la Autoridad Ambiental competente, se debe también presentar el PUEAA, el cual debe contener como mínimo la siguiente información:

- a) Información general de la fuente abastecedora.
- b) Diagnóstico de la oferta y demanda del agua.
- c) Objetivo del PUEAA a partir del diagnóstico elaborado y las particularidades de cada proyecto, obra o actividad.
- d) Plan de acción de proyectos, metas e indicadores, cronograma y presupuesto para la ejecución y seguimiento del PUEAA.

Por su parte, las personas naturales que de acuerdo con los criterios técnicos definidos por cada Autoridad Ambiental competente tengan un caudal calificado como “bajo” para el

desarrollo de su actividad, deberá elaborar un PUEAA simplificado, el cual debe contener la siguiente información:

- a) Información general de la fuente abastecedora.
- b) Descripción del sistema y método de medición del caudal utilizado en la actividad y unidades de medición correspondientes.
- c) Identificación de pérdidas de agua respecto al caudal captado y acciones de control de las mismas.

Este instrumento se encuentra reglamentado mediante el libro 2, parte 2, título 3, capítulo 2, sección 1, subsección 1 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 1090 de 2018) y su estructura y contenido, ya sea para el PUEAA o PUEAA simplificado, debe cumplir con lo establecido en la Resolución 1257 del 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o la que haga sus veces.

### **2.2.1.2. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE**

Cualquier tipo de construcción de obras, como intervenciones en bocatomas, redes de aducción, conducción, o distribución, entre otras, relacionadas con la infraestructura para la prestación del servicio de acueducto, que ocupen o intervengan el cauce de una corriente o depósito de agua, requiere permiso de ocupación de cauce por parte de la Autoridad Ambiental competente.

Los requisitos técnicos que debe presentar el interesado corresponden a:

- Descripción del proyecto a ejecutar y de las obras o actividades que requieren la ocupación del cauce. Se deben incluir cálculos y memorias de las obras (hidrológicos, hidráulicos y estructurales), en medio físico y magnético.
- Planos indicando la ubicación y detalle de las obras a ejecutar, de acuerdo al artículo 2.2.3.2.19.8 del Decreto 1076 de 2015.
- Los demás señalados en el artículo 2.2.3.2.19.1 y siguientes de la sección 19 del Decreto 1076 de 2015.

Cuando por causa de crecientes extraordinarias u otras emergencias, los propietarios, poseedores, tenedores o administradores de predios o las asociaciones de usuarios, se vieren en la necesidad de construir obras de defensa, sin permiso de la Autoridad Ambiental competente, deberán dar aviso escrito dentro de los 6 días siguientes a su iniciación (artículo 2.2.3.2.19.10 del Decreto 1076 de 2015 – Decreto 1541 de 1978).

### **2.2.1.3. PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

Si las actividades, obras o proyectos que va a realizar el interesado incluyen perforaciones de prueba en busca de aguas subterráneas con miras a su posterior aprovechamiento, tanto en terrenos de propiedad privada como en baldíos, requieren permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas expedido por la Autoridad Ambiental competente.

Para este permiso, el interesado debe suministrar a la Autoridad Ambiental la siguiente información (artículo 2.2.3.2.16.5 del Decreto 1076 de 2015):

- a) Ubicación y extensión del predio o predios a explorar indicando si son propios, ajenos o baldíos;
- b) Nombre y número de inscripción de la empresa perforadora, y relación y especificaciones del equipo que va a usar en las perforaciones;
- c) Sistema de perforación a emplear y plan de trabajo;
- d) Características hidrogeológicas de la zona, si fueren conocidas;
- e) Relación de los otros aprovechamientos de aguas subterráneas existente dentro del área que determine la Autoridad Ambiental competente;
- f) Superficie para la cual se solicita el permiso y término del mismo.
- g) Los demás datos que el peticionario o la autoridad ambiental competente consideren convenientes.

Una vez expedido el permiso, se debe entregar a la Autoridad Ambiental en un plazo de sesenta (60) días hábiles, un informe que contenga información de la ubicación de cada pozo perforado, descripción, profundidad y método de perforación y los demás puntos establecidos en el artículo 2.2.3.2.16.10 del Decreto 1076 de 2015.

De igual forma, en el proceso de exploración se deben considerar los siguientes aspectos para efectos del informe anteriormente mencionado:

- a) Cartografía geológica superficial;
- b) Hidrología superficial;
- c) Prospección geofísica;
- d) Perforación de pozos exploratorios;
- e) Ensayo de bombeo;
- f) Análisis físico-químico de las aguas;
- g) Compilación de datos sobre necesidad de agua existente y requerida.

Es importante tener en cuenta que el permiso de exploración de aguas subterráneas no otorga concesión para el aprovechamiento de las aguas, pero si le da prioridad al titular del permiso para el otorgamiento de la concesión (artículo 2.2.3.2.16.12 del Decreto 1076 de 2015).

#### **2.2.1.4. CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

Los proyectos a realizarse en el sector de agua potable y saneamiento básico que para su desarrollo utilicen fuentes de abastecimiento subterráneas, deben tramitar ante la Autoridad Ambiental competente la respectiva concesión de aguas subterráneas.

Para esto, el interesado debe cumplir con los requisitos establecidos en el libro 2, parte 2, título 3, capítulo 2, sección 9 del Decreto 1076 de 2016; es decir, los mismos requisitos para la obtención de la concesión de aguas superficiales, en donde en términos generales se requiere la siguiente información:

- Destinación que se le va a dar al agua;
- Cantidad de agua que va a utilizar en litros por segundo;
- Sistemas que va a adoptar para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, su costo y el tiempo en que se van a realizar;

- Término de la concesión;
- Programa para el uso eficiente y ahorro del agua – PUEAA: Este ítem se encuentra desarrollado en el numeral 2.2.1.1.2 del presente documento;
- Autorización sanitaria favorable (mapa de riesgo de la calidad del agua): Este ítem se encuentra desarrollado en el numeral 2.2.1.1.1 del presente documento;
- Copia del permiso de exploración expedido por la Autoridad Ambiental (los requisitos se señalan en el numeral 2.2.1.3 del presente documento);
- Certificación sobre la presentación del informe señalado en el ítem anterior, por cada pozo perforado.

Se advierte que solo se puede renovar la concesión de aguas subterráneas en el último año del período otorgado en el acto administrativo expedido por la Autoridad Ambiental (artículo 2.2.3.2.8.4 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que lo adicione, modifique o sustituya).

Es importante tener en cuenta que todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas, ya sea superficial o subterránea, están obligadas al pago de la tasa por utilización del agua a la Autoridad Ambiental competente, la cual será cobrada por el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la respectiva concesión de aguas. Esta tasa la cobra la Autoridad Ambiental mensualmente, a través de factura expedida con la periodicidad que ella determine, la cual no puede ser mayor a un (1) año.

La tasa por utilización de aguas se encuentra reglamentada mediante el libro 2, parte 2, título 9, capítulo 6, sección 1 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 155 de 2004 y Decreto 1155 de 2017).

## **2.2.1.5. CONCESIÓN DE AGUAS LLUVIAS**

De acuerdo con el artículo 2.2.3.2.16.1 del Decreto 1076 de 2015, los proyectos que involucren el uso de aguas lluvias como fuente de abastecimiento, no requerirán concesión de las aguas lluvias, siempre y cuando caigan o se recojan en el mismo predio. Según el artículo 2.2.3.2.16.2 del Decreto 1076 de 2015, solo se requerirá concesión de aguas lluvias cuando estas aguas formen un cauce natural que atraviese varios predios, y cuando aún sin encausarse salen del inmueble.

## **2.2.1.6. LICENCIA AMBIENTAL**

Si algún ente territorial o prestador de servicio público de acueducto y en general, cualquier entidad o persona natural o jurídica que formule un proyecto de inversión en el sector de agua potable y saneamiento básico, relacionado con construcción de presas, represas o embalses, debe tramitar la respectiva Licencia Ambiental ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA si su capacidad es mayor a doscientos millones (200.000.000) de metros cúbicos de agua, o a la Corporación Autónoma Regional competente si es igual o menor a dicho valor. Si la Corporación Autónoma Regional competente aporta recursos para la ejecución de este proyecto, la competencia para la expedición de la licencia ambiental corresponde a la ANLA.

Para tal fin, el interesado en obtener licencia ambiental para la construcción de presas, represas o embalses, debe radicar ante la Autoridad Ambiental competente, el Estudio de Impacto

Ambiental de conformidad con los requisitos establecidos en el artículo 2.2.2.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015, el cual incluye como mínimo la siguiente información:

1. Información del proyecto relacionada con la localización, infraestructura, actividades del proyecto y demás información que se considere pertinente.
2. Caracterización del área de influencia del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
3. Demanda de recursos naturales por parte del proyecto.
4. Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos.
5. Zonificación de manejo ambiental, definida para el proyecto, obra o actividad para la cual se identifican las áreas de exclusión, las áreas de intervención con restricciones y las áreas de intervención.
6. Evaluación económica de los impactos positivos y negativos del proyecto.
7. Plan de manejo ambiental del proyecto, expresado en términos de programa de manejo, cada uno de ellos diferenciado en proyectos y sus costos de implementación.
8. Programa de seguimiento y monitoreo, para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
9. Plan de contingencias para la construcción y operación del proyecto; que incluya la actuación para derrames, incendios, fugas, emisiones y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos.
10. Plan de desmantelamiento y abandono, en el que se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconformación morfológica.
11. Plan de inversión del 1%, en el cual se incluyen los elementos y costos considerados para estimar la inversión y la propuesta proyectos de inversión, de conformidad con lo dispuesto en la sección 1, capítulo 3, título 9, parte 2, libro 2 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 075 de 2017), o la norma lo modifique, sustituya o derogue. Esto es, el titular de un proyecto que requiera licencia ambiental y que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales para cualquier actividad, deberá destinar no menos del 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica.
12. Plan de compensación por pérdida de biodiversidad de acuerdo con lo establecido en la Resolución 256 de 2018 o la que modifique, sustituya o derogue.

Adicional a presentar el Estudio de Impacto Ambiental según los anteriores requisitos, el interesado en proyectos de construcción de presas, represas o embalses deberán solicitar pronunciamiento a la Autoridad Ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), de acuerdo con lo definido en el artículo 2.2.2.3.4.2 del Decreto 1076 de 2015.

Los demás requisitos y exigencias para la solicitud de la licencia ambiental ante la respectiva Autoridad Ambiental para la construcción de presas, represas o embalses, se encuentran establecidos en los artículos 2.2.2.3.6.1 y 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015.

Por otro lado, si el proyecto requiere trasvase de una cuenca a otra cuando alguna de las dos presente un valor superior a 2 m<sup>3</sup>/s durante los períodos de mínimo caudal, el interesado debe solicitar licenciamiento ambiental a la ANLA, y si es inferior a este valor, deberá tramitarla ante la respectiva Corporación Autónoma Regional. Si la Corporación Autónoma Regional

competente aporta recursos para la ejecución de este proyecto, la competencia para la expedición de la licencia ambiental corresponde a la ANLA.

Se aclara que el trasvase de cuenca puede ocurrir cuando la oferta hídrica de la fuente abastecedora requiere mayor disponibilidad de agua para el sistema de acueducto.

El interesado en proyectos de trasvase de cuenca requiere así mismo solicitar pronunciamiento a la Autoridad Ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), de acuerdo con lo definido en el artículo 2.2.2.3.4.2 del Decreto 1076 de 2015, así como también presentar el Estudio de Impacto Ambiental del que habla el artículo 2.2.2.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015. El trámite para la obtención de la licencia ambiental para el trasvase de cuencas se encuentra establecido en los artículos 2.2.2.3.6.1 y 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad, que para el caso de construcción de presas, represas o embalses o trasvase de una cuenca a otra, corresponden a: concesión de aguas superficiales o subterráneas, permiso de ocupación de cauce, permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas, y los que apliquen, según sea el caso.

## **2.2.2. SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

Para la realización de obras, proyectos o actividades de los sistemas de alcantarillado para la prestación de dicho servicio público, se deben obtener las respectivas licencias, permisos, autorizaciones y requerimientos de carácter ambiental que se requieran de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y respecto a su ubicación se acatará lo determinado en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial y los instrumentos que lo complementen.

### **2.2.2.1. PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS – PSMV**

El artículo 2.2.3.3.4.18 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 3930 de 2010), estableció la responsabilidad al prestador del servicio público de alcantarillado, como usuario del recurso hídrico, de contar con el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, reglamentado mediante la Resolución 1433 de 2004, donde se define como el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la Autoridad Ambiental competente para la corriente tramo o cuerpo de agua.

El PSMV se debe presentar ante la Autoridad Ambiental competente en un plazo no mayor a cuatro (4) meses contados a partir de la publicación del acto administrativo mediante el cual la respectiva Autoridad Ambiental defina el objetivo de calidad de la corriente, tramo o cuerpo de agua receptor (Resolución 2145 de 2005, o la que la modifique, adicione o sustituya).

Este instrumento debe formularse para un horizonte mínimo de diez (10) años, y se debe elaborar a partir de los objetivos de calidad definidos por la Autoridad Ambiental, los criterios de priorización de proyectos definidos en el artículo 12 de la Resolución 330 de 2017, o la que haga sus veces, y lo dispuesto en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial - POT, Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT o Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT.

El prestador del servicio de alcantarillado debe incluir como mínimo la siguiente información en su PSMV:

1. Diagnóstico del sistema de alcantarillado con la identificación de las necesidades de obras y acciones con el fin de definir los programas, proyectos y actividades con sus respectivas metas físicas.
2. Identificación de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales realizados por el prestador tanto en zona urbana como rural, así como las respectivas corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores.
3. Caracterización de las descargas de aguas residuales y caracterización de las corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores, antes y después de cada vertimiento identificado.
4. Documentación del estado de la corriente, tramo o cuerpo de agua receptor en términos de calidad, a partir de la información disponible y de la caracterización que de cada corriente, tramo o cuerpo de agua receptor realice el prestador, al menos en los parámetros básicos de DBO<sub>5</sub>, DQO, SST, coliformes fecales, oxígeno disuelto y pH.
5. Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada, transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor a corto, mediano y largo plazo.
6. Objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales para el corto, mediano y largo plazo, y cumplimiento de sus metas de calidad.
7. Descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones en las fases de corto, mediano y largo plazo, para los alcantarillados sanitario y pluvial y cronograma de cumplimiento de la norma de vertimientos. Cuando se cuente con sistemas de tratamiento de aguas residuales, se debe indicar y programar las acciones principales para cubrir incrementos de cargas contaminantes causados por crecimientos de la población, garantizar la eficiencia del sistema de tratamiento y la calidad definida para el efluente del sistema de tratamiento.
8. En los casos en que no se cuente con sistema o sistemas de tratamiento de aguas residuales, se deberán indicar las fechas previstas de construcción e iniciación de operación del sistema de tratamiento.
9. Formulación de indicadores de seguimiento que reflejen el avance físico de las obras programadas y el nivel de logro de los objetivos y metas de calidad propuestos.

La Autoridad Ambiental competente verificará semestralmente el avance físico de las actividades e inversiones programadas en el PSMV y anualmente el cumplimiento de la meta individual de reducción de carga contaminante establecida, para lo cual el prestador del servicio de alcantarillado deberá remitirle los informes correspondientes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Autoridad Ambiental competente podrá exigir al prestador en cualquier tiempo la caracterización de sus residuos líquidos, indicando las referencias a medir, la frecuencia y demás aspectos que considere necesarios.

## 2.2.2.2. PERMISO DE VERTIMIENTOS

Cuando el proyecto de inversión a ejecutarse en el sector de agua potable y saneamiento básico genera vertimientos a aguas superficiales, marinas, o al suelo, el interesado debe tramitar el respectivo permiso de vertimientos ante la Autoridad Ambiental competente, quien lo otorgará por un término no mayor a diez (10) años.

Se señalan a continuación los requisitos técnicos a tener en cuenta para su trámite y los demás señalados en el artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015:

1. Características de las actividades que generan el vertimiento.
2. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.
3. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.
4. Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.
5. Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.
6. Tiempo de la descarga expresada en horas por día.
7. Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.
8. Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente. Los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM.
9. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará. Los estudios, diseños, memorias, planos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales deberán ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados para ello y que cuenten con su respectiva matrícula profesional. Los planos deben presentarse en formato análogo tamaño 100 cm x 70 cm y copia digital de los mismos.
10. Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.
11. Evaluación ambiental del vertimiento, salvo para los vertimientos generados a los sistemas de alcantarillado público, la cual debe cumplir con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015.
12. Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento, según lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015, y cuyos términos de referencia para su elaboración se encuentran adoptados mediante la Resolución 1514 de 2012.
13. Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento.

De igual forma, el interesado en obtener un permiso de vertimiento al suelo deberá tener en cuenta la información establecida en el artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 050 de 2018). Esto es:

- Para Aguas Residuales Domésticas tratadas: Infiltración, Sistema de disposición de los vertimientos, Área de disposición del vertimiento y Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento.
- Para Aguas Residuales Domésticas no tratadas: Línea base del suelo, Línea base del agua subterránea, Sistema de disposición de los vertimientos, Área de disposición del vertimiento, Plan de monitoreo y Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento.

La evaluación ambiental del vertimiento es uno de los requisitos del permiso de vertimientos, por lo que el interesado deberá realizarla y presentarla a la Autoridad Ambiental, y deberá contener como mínimo la siguiente información (artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015):

1. Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad.
2. Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento.
3. Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos.
4. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por el proyecto, obra o actividad al cuerpo de agua. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, el modelo regional de calidad del agua, los instrumentos de administración y los usos actuales y potenciales del recurso hídrico.  
Cuando exista un Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico adoptado o la Autoridad Ambiental competente cuente con un modelo regional de calidad del agua, la predicción del impacto del vertimiento la realizará dicha Autoridad.
5. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad al suelo, considerando su vocación conforme a lo dispuesto en los instrumentos de ordenamiento territorial y los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. Cuando estos últimos no existan, la Autoridad Ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la identificación de los impactos y la gestión ambiental de los mismos.
6. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.
7. Descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos al cuerpo de agua o al suelo.
8. Posible incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de la vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden sociocultural que puedan derivarse de la misma.
9. Estudios técnicos y diseños de la estructura de descarga de los vertimientos, que sustenten su localización y características, de forma que se minimice la extensión de la zona de mezcla.

Si el proyecto de inversión a realizarse se encuentra ubicado en viviendas rurales dispersas, el interesado no requerirá Permiso de Vertimientos al suelo; no obstante, deberán ser registro de vertimientos al suelo que para tales efectos reglamente el Gobierno Nacional, conforme lo establecido en el artículo 279 de la Ley 1955 de 2019, y las normas que la desarrollen o reglamenten.

Por otro lado, los usuarios que realizan vertimientos sobre el recurso hídrico deben pagar a la Autoridad Ambiental competente Tasa Retributiva por la utilización directa e indirecta del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales, la cual se encuentra reglamentada mediante la sección 1, capítulo 1, título 7, parte 9, libro 2 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 2667 de 2012), o el que haga sus veces.

Esta tasa se cobrará por la totalidad de la carga contaminante descargada al recurso hídrico y se aplicará incluso a la contaminación causada por encima de los límites permisibles sin perjuicio de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar por parte de la Autoridad Ambiental competente. El cobro de la tasa no implica bajo ninguna circunstancia la legalización del respectivo vertimiento. Los parámetros y los valores límites máximos permisibles que deben cumplir quienes realizan vertimientos puntuales a los cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público, se encuentran definidos mediante la Resolución 631 de 2015.

El artículo 14 de la Ley 1955 de 2019 del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, establece que la disposición de residuos líquidos no domésticos a la red de alcantarillado sin tratamiento podrá ser contratada entre el suscriptor y/o usuario y el prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado siempre y cuando este último tenga la capacidad en términos de infraestructura y tecnología para cumplir con los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales.

### **2.2.2.3. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE**

Cualquier tipo de construcción de obras relacionadas con la infraestructura para la prestación del servicio de alcantarillado, que ocupen o intervengan el cauce de una corriente o depósito de agua, requiere permiso de ocupación de cauce por parte de la Autoridad Ambiental competente.

Los requisitos técnicos que debe presentar el interesado corresponden a los señalados en el numeral 2.2.1.2 del presente documento.

### **2.2.2.4. LICENCIA AMBIENTAL**

Todo proyecto del sector de agua potable y saneamiento básico que consista en la construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones iguales o superiores a doscientos mil (200.000) habitantes, deberá contar con Licencia Ambiental a tramitarse con la Corporación Autónoma Regional, la de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, según corresponda. Si la Autoridad Ambiental competente aporta recursos para la ejecución de este proyecto, la competencia para la expedición de la licencia ambiental corresponde a la ANLA.

Para tal fin, el interesado en obtener licencia ambiental debe cumplir con los requisitos señalados en el numeral 2.2.1.6 del presente documento.

### **2.2.3. SERVICIO DE ASEO**

Para la realización de obras, proyectos o actividades de los sistemas de aseo para la prestación de dicho servicio público, se deben obtener las respectivas licencias, permisos, autorizaciones y requerimientos de carácter ambiental que se requieran de acuerdo con la normatividad

ambiental vigente y respecto a su ubicación se acatará lo determinado en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial y los instrumentos que lo complementen.

### **2.2.3.1. PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – PGIRS**

Los municipios, distritos y esquemas asociativos territoriales definidos en los artículos 13, 14, 15 y 19 de la Ley 1454 de 2011, son los responsables en la elaboración, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS en el ámbito local o regional, según el caso.

El artículo 2.3.2.1.1 del Decreto 1077 de 2015 (Decreto 2981 de 2013), define el PGIRS como el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados.

La metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS se encuentra definida mediante la Resolución 754 de 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y debe cumplir con el siguiente esquema:

1. Organización para la reformulación de los PGIRS: Grupo coordinador y Grupo técnico de trabajo
2. Línea base (situación actual)
3. Objetivos y Metas
4. Programas y Proyectos para la implementación del PGIRS (alternativas de solución)
5. Cronograma
6. Plan financiero
7. Implementación, evaluación y seguimiento
8. Revisión y actualización del PGIRS

De igual forma, en la citada resolución se establecen los siguientes puntos a saber:

- Los programas y proyectos adoptados en el PGIRS deben incorporarse en los planes de desarrollo municipales o distritales formulados a partir del 2016 y asignar los recursos correspondientes para su implementación dentro de los presupuestos anuales municipales o distritales. En el caso de los PGIRS regionales de un área metropolitana, los programas y proyectos adoptados deberán incorporarse en el plan integral de desarrollo metropolitano.
- La formulación e implementación de los PGIRS debe estar en consonancia con lo dispuesto en los Planes o Esquemas de Ordenamiento Territorial o Planes Estratégicos Metropolitanos de Ordenamiento Territorial, según el caso, y lo establecido en el Decreto 2981 de 2013, compilado en el Decreto 1077 de 2015. Dentro de los Planes o

Esquemas de Ordenamiento Territorial, el municipio o distrito deberá determinar las áreas potenciales para la ubicación de infraestructuras para la gestión integral de residuos sólidos.

- El PGIRS debe ser adoptado por el Alcalde municipal o distrital mediante acto administrativo, en donde se precisen los responsables de la coordinación, implementación y seguimiento de cada uno de los programas y proyectos de este instrumento.
- El horizonte para la formulación e implementación de los PGIRS corresponde a corto, mediano y largo plazo, esto es: 1). Largo plazo como mínimo el correspondiente a tres períodos constitucionales de las administraciones municipales o distritales; 2). Mediano plazo corresponde a una vigencia de dos períodos constitucionales de las administraciones municipales y distritales y 3). Corto plazo, un periodo constitucional de la administración municipal o distrital.

En los casos de PGIRS regionales de Áreas Metropolitanas el horizonte de corto, mediano y largo plazo deberá corresponder al definido en el plan integral de desarrollo metropolitano.

- El seguimiento del PGIRS se realiza una vez al año y antes de la presentación del proyecto de presupuesto municipal o distrital, mediante un informe que presenta el alcalde al respectivo Concejo municipal o distrital, donde incluya el estado de avance en el cumplimiento de las metas previstas en el PGIRS. Además, deberá realizar una rendición anual de cuentas a la ciudadanía.

Estos informes de seguimiento deben ser reportados anualmente al Sistema Único de Información – SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y enviados a la Autoridad Ambiental Competente.

Por su parte, la Autoridad Ambiental competente realiza control y seguimiento de la ejecución del PGIRS, en lo relacionado con las metas de aprovechamiento y las autorizaciones ambientales que requiera el prestador del servicio de aseo, según corresponda.

- Al inicio del periodo constitucional del alcalde municipal, se debe realizar una revisión al PGIRS, y determinar si da lugar a una actualización, siempre y cuando exista una justificación técnica que incluya, entre otros aspectos, cambios sustanciales en las proyecciones de población o en la generación y composición de residuos de sólidos. En caso de requerirse la actualización del PGIRS, se deberá expedir el acto administrativo correspondiente y publicarse en la página web y demás medios de comunicación asignados por la administración municipal.

### **2.2.3.2. LICENCIA AMBIENTAL**

Si el proyecto, obra o actividad que se va a realizar en el sector de APSB consiste en la construcción y operación de rellenos sanitarios para la disposición final de residuos sólidos, deberá tramitarse la Licencia Ambiental ante la Corporación Autónoma Regional competente.

De igual forma, si el proyecto consiste en construcción y operación de plantas de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables mayores o iguales a veinte mil (20.000) toneladas/año, debe obtenerse la licencia ambiental por parte de la Corporación Autónoma Regional competente. Lo anterior, de acuerdo con lo definido en el artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 2041 de 2014). Si el proyecto consiste en la construcción y operación de plantas de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables menores a 20.000 toneladas/año, no requiere licenciamiento ambiental.

Para tal fin, el interesado en obtener licencia ambiental debe cumplir con los requisitos señalados en el numeral 2.2.1.6 del presente documento.

### **2.2.3.3. PLAN DE CIERRE, CLAUSURA Y POST-CLAUSURA DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.3.2.3.5.18 del Decreto 1077 de 2015 (Decreto 838 de 2005), artículo 30 de la Resolución CRA 720 DE 2015 y los artículos 28, 53, 76, 97, 121 y 154 de la Resolución CRA 853 de 2018, o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, toda persona prestadora del servicio público de aseo en la actividad de disposición final de residuos sólidos, deberá constituir y mantener una provisión que garantice la disponibilidad permanente de las sumas acumuladas durante el periodo de operación del relleno sanitario, necesarias para construir las obras de clausura y pos clausura requeridas y llevar a cabo el monitoreo para dichas etapas.

Corresponde a las entidades territoriales y a los prestadores del servicio de aseo en la actividad complementaria de disposición final, recuperar ambientalmente los sitios que hayan sido utilizados como "botaderos" u otros sitios de disposición final de residuos sólidos municipales, o transformarlos, previo estudio, en rellenos sanitarios de ser viable técnica, económica y ambientalmente.

Los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de rellenos sanitarios, expedidos mediante la Resolución 1274 de 2006, incluye dentro de su estructura la elaboración de un Plan de Cierre y Uso del Sitio, para lo cual se debe presentar la siguiente información:

- Etapas, procedimientos, materiales y sustancias requeridos para la clausura del proyecto.
- Limpieza y destino de los equipos que conforman la planta.
- Manejo, tratamiento y disposición de los residuos generados durante el desmantelamiento.
- Presentar una propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante.
- Señalar las medidas de manejo y reconformación morfológica que garanticen la estabilidad y restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconformación paisajística, según aplique y en concordancia con la propuesta del uso final del suelo.
- Estrategia de información a la comunidad y autoridades del área de influencia a cerca de la finalización del proyecto y la gestión social.

#### **2.2.3.4. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE**

Cualquier tipo de construcción de obras relacionadas con la infraestructura para la prestación del servicio de aseo, que ocupen o intervengan el cauce de una corriente o depósito de agua, requiere permiso de ocupación de cauce por parte de la Autoridad Ambiental competente.

Los requisitos técnicos que debe presentar el interesado corresponden a los señalados en el numeral 2.2.1.2 del presente documento.

### **2.3. OTROS ASPECTOS AMBIENTALES A TENER EN CUENTA**

#### **2.3.1. RONDAS HÍDRICAS Y RONDAS DE PROTECCIÓN**

Los interesados en formular proyectos de inversión en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, que involucren construcción u optimización de infraestructura para la prestación del servicio de acueducto, alcantarillado o aseo, deberán tener en cuenta la delimitación de las rondas hídricas de los cuerpos de agua y las restricciones establecidas por la Autoridad Ambiental respectiva, con el fin de proteger y conservar las fuentes hídricas que puedan llegar a ser intervenidas y evitar la generación de condiciones de riesgos por inundación, avenidas torrenciales y estabilidad geotécnica.

En estos casos, la Autoridad Ambiental respectiva delimita las rondas hídricas a partir de los siguientes dos criterios, los cuales se encuentran desarrollados en la “Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia”, adoptada mediante Resolución 957 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

1. Criterios para la delimitación de la línea de mareas máximas (para el caso de cuerpos de agua afectados por la dinámica marina) y la del cauce permanente (para el caso de sistemas lóticos y lénticos).
2. Criterios para la delimitación física de la ronda hídrica: El límite físico será el resultado de la envolvente que genera la superposición de mínimo los siguientes criterios: geomorfológico, hidrológico y ecosistémico.

De igual forma, los interesados deberán verificar que las obras a realizarse no se encuentren dentro de las áreas forestales protectoras delimitadas y declaradas por la Autoridad Ambiental, las cuales corresponden con las siguientes características, según los artículos 2.2.1.17.6 y 2.2.1.18.2 del Decreto 1076 de 2015:

- a) Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
- b) Una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua
- c) Todas las tierras ubicadas en regiones cuya precipitación sea superior a ocho mil milímetros (8.000 mm.) por año y con pendiente mayor del 20% (formaciones de bosques pluvial tropical);
- d) Todas las tierras ubicadas en regiones cuya precipitación esté entre cuatro mil y ocho mil milímetros (4.000 y 8.000 mm.) por año y su pendiente sea superior al treinta por

- ciento (30%) (Formaciones de bosques muy húmedo - tropical, bosque pluvial pre montano y bosque pluvial montano bajo);
- e) Todas las tierras, cuyo perfil de suelo, independientemente de sus condiciones climáticas y topográficas, presente características morfológicas, físicas o químicas que determinen su conservación bajo cobertura permanente;
  - f) Todas las tierras con pendiente superior al ciento por ciento (100 %) en cualquier formación ecológica;
  - g) Las áreas que se determinen como de influencia sobre cabeceras y nacimiento de los ríos y quebradas, sean estos permanentes o no;
  - h) Las áreas de suelos desnudados y degradados por intervención del hombre o de los animales, con el fin de obtener su recuperación;
  - i) Toda área en la cual sea necesario adelantar actividades forestales especiales con el fin de controlar dunas, deslizamientos, erosión eólica, cauces torrenciales y pantanos insalubres;
  - j) Aquellas áreas que sea necesario declarar como tales por circunstancias eventuales que afecten el interés común, tales como incendios forestales, plagas y enfermedades forestales, construcción y conservación de carreteras, viviendas y otras obras de ingeniería;
  - k) Las que por la abundancia y variedad de la fauna silvestre acuática y terrestre merezcan ser declaradas como tales, para conservación y multiplicación de esta y las que sin poseer tal abundancia y variedad ofrecen en cambio condiciones especialmente propicias al establecimiento de la vida silvestre.

### **2.3.2. REÚSO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS**

Si el proyecto, obra o actividad involucra el reúso de aguas residuales tratadas, y si el Usuario Receptor es el mismo Usuario Generador de las aguas residuales tratadas, se requiere efectuar la modificación de la Concesión de Aguas, de la Licencia Ambiental o del Plan de Manejo Ambiental cuando estos instrumentos incluyan la Concesión de Aguas. Este requisito se encuentra definido mediante la Resolución 1207 de 2014, o la que la modifique o sustituya.

En esta resolución se establecen dos condiciones:

- En el caso en que el Usuario Receptor sea diferente al Usuario Generador de las aguas residuales tratadas, el Usuario Receptor deberá obtener la Concesión de Aguas, o la modificación de la Licencia Ambiental o del Plan de Manejo Ambiental cuando estos instrumentos incluyan la Concesión de Aguas; y el Usuario Generador deberá presentar para el trámite de modificación de la Concesión de Aguas, Permiso de Vertimiento, Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental, según sea el caso, copia del acto administrativo mediante el cual la Autoridad Ambiental competente otorgó la concesión para el uso de las aguas residuales tratadas al Usuario Receptor.
- En caso que el uso del agua residual tratada dé lugar a la modificación del Permiso de Vertimientos, deberá adelantarse el trámite correspondiente ante la Autoridad Ambiental competente. Si la totalidad de las aguas residuales tratadas se entregan para reúso no se requerirá permiso de vertimiento por parte del Usuario Generador y no habrá lugar al pago de la correspondiente Tasa Retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales. En caso contrario si la entrega es parcial, deberá ajustarse el cobro conforme a la modificación del Permiso de Vertimientos.



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda

# 3 Capítulo

Departamentos de Gestión Ambiental

# CAPÍTULO 3

## 3.1. DEPARTAMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los Departamentos de Gestión Ambiental se establecieron mediante la Ley 1124 de 2007, reglamentada mediante el Decreto 1299 de 2008 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Se definen como el área especializada, dentro de la estructura organizacional de las empresas a nivel industrial responsables de establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas a nivel industrial; velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental; prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes; promover prácticas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios; implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; y proteger y conservar los ecosistemas.



Foto: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Aplica a las empresas a nivel industrial cuyas actividades, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, requieran de licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales, a excepción de las micro y pequeñas empresas a nivel industrial conforme a la Sentencia de la Corte Constitucional C- 486 de 2009. El Departamento de Gestión Ambiental podrá estar conformado por profesionales, tecnólogos o técnicos con formación o experiencia en el área ambiental.

Además de las funciones que se establezcan dentro de cada una de las empresas a nivel industrial, el Departamento de Gestión Ambiental, deberá como mínimo desempeñar las siguientes funciones:

1. Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
2. Incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de las empresas.
3. Brindar asesoría técnica - ambiental al interior de la empresa.

4. Establecer e implementar acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales que generen.
5. Planificar, establecer e implementar procesos y procedimientos, gestionar recursos que permitan desarrollar, controlar y realizar seguimiento a las acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental y la gestión de riesgo ambiental de las mismas.
6. Promover el mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la empresa.
7. Implementar mejores prácticas ambientales al interior de la empresa.
8. Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa en materia ambiental.
9. Mantener actualizada la información ambiental de la empresa y generar informes periódicos.
10. Preparar la información requerida por el Sistema de Información Ambiental que administra el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
11. Las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada.
12. Las empresas podrán integrar el Departamento de Gestión Ambiental junto con otros departamentos existentes.



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda

# Anexos

Relación de normas ambientales

## CARTA POLÍTICA DE 1991

---

Los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política señalan que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Así mismo, el artículo 8 y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política disponen que es obligación de los particulares proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Igualmente prevé la intervención del Estado en las actividades económicas – artículos 333 y 334.

## DECRETO – LEY 2811 DE 1974

---

“Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”.

## LEY 99 DE 1993

---

“Por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”.

A continuación, se presenta una relación de las disposiciones ambientales más relevantes aplicables al sector de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

**Tabla 3 Recurso Hídrico**

Acto administrativo	Título
Decreto 1090 de 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1257 de 2018	Por la cual se desarrollan los párrafos 1 y 2 del artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1090 de 2018, mediante el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015.
Decreto 1541 de 1978 Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.
Decreto 3930 de 2010 Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI - parte III - libro II y el título III de la parte III libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Decreto 155 de 2004 Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 2667 de 2012 Compilado en el Decreto 1076 de 2015.	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.
Resolución 1571 de 2017	Por la cual se fija la Tarifa Mínima de la Tasa por Utilización de Aguas.
Decreto 1640 de 2012 Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1433 de 2004	Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 2145 de 2005	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1433 de 2004 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV.
Decreto 2041 de 2014 Compilado en el Decreto 1076 de 2015.	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

Acto administrativo	Título
Decreto 2099 de 2016	Por el cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto número 1076 de 2015, en lo relacionado con la “Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales” y se toman otras determinaciones.
Decreto 75 de 2017	Por el cual se modifican el literal h) del artículo 2.2.9.3.1.2, el parágrafo del artículo 2.2.9.3.1.3., el artículo 2.2.9.3.1.8 y el numeral 4 del artículo 2.2.9.3.1.17 del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la “Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales” y se toman otras determinaciones.
Decreto 2667 de 2012 Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.
Decreto 1323 de 2007 Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico, SIRH.
Decreto 303 de 2012 Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 64 del Decreto-ley 2811 de 1974 en relación con el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1207 de 2014	Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.
Decreto 2245 de 2017	Por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas.
Resolución 957 de 2018	Por la cual se adopta la guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia y se dictan otras disposiciones.
Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2659 de 2015	Por la cual se modifica el artículo 21 de la Resolución número 631 de 2015.

Acto administrativo	Título
Resolución 883 de 2018	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 050 de 2018	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones.

**Tabla 4 Residuos sólidos**

Acto administrativo	Título
Decreto 1784 de 2017	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo.
Decreto 2981 de 2013 Compilado en el Decreto 1077 de 2015	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Resolución 754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 596 de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.

**Tabla 5 Emisiones Atmosféricas**

Acto administrativo	Título
Decreto 948 de 1995 Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Resolución 2267 de 2018	Por la cual se modifica la Resolución 909 de 2008 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1111 de 2013	Por la cual se modifica la Resolución número 910 de 2008.
Resolución 2502 de 2018	Por la cual se extiende la vigencia de la Resolución 910 de 2008, modificada por la Resolución 1111 de 2013.
Resolución 2254 de 2017	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.

**Tabla 6 Normas Sancionatorias Ambientales**

Acto administrativo	Título
Ley 1333 de 2009	“Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones”



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda

# Anexos

Fichas técnicas de buenas prácticas para sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.

# Introducción

La ejecución o desarrollo de proyectos, obras o actividades del sector de agua potable y saneamiento básico, genera acciones impactantes sobre los elementos del medio ambiente susceptibles de alteraciones. El presente anexo incluye modelos de fichas técnicas de buenas prácticas que se recomienda tener en cuenta por parte del interesado, dado que incluyen medidas de protección ambiental a ser ejecutadas en cada una de las etapas de las obras y/o proyectos relacionados con los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.

Estas fichas son de carácter complementario a los términos, condiciones y obligaciones bajo las cuales se autoriza cada proyecto y su aplicación no debe contradecir lo dispuesto en las respectivas autorizaciones ambientales.

La ficha técnica número I.1 corresponde con los Mínimos Ambientales Sectoriales que se recomiendan en cada una de las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la infraestructura para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, los cuales fueron desarrollados a lo largo del presente título.

Las fichas técnicas de buenas prácticas numeradas desde la I.2 hasta la I.10, aplican principalmente a la fase de construcción de los sistemas de acueducto y alcantarillado, mientras que de la I.11 a la I.14 se relacionan las requeridas en la fase de operación. Las fichas I.15 y la I.16 corresponden con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

La conformación y formulación de las fichas específicas para cada proyecto deben resultar del análisis que se realice durante la fase de planeación y diseño, y tener por objeto controlar, minimizar y prevenir los impactos negativos que sobre el medio receptor cause la construcción, operación y mantenimiento de la obra.

Estas fichas fueron extractadas de las siguientes guías elaboradas en su momento por el Ministerio de Medio Ambiente, las cuales fueron revisadas y actualizadas:

- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental para Sistemas de Acueducto. Colombia, 2002.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental de Sistemas de Alcantarillado y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. Colombia, 2002.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Práctica de Formulación de Proyectos de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Municipales. Colombia, 2002.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental de Gestión para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de las Aguas Residuales Municipales. Colombia, 2002.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental de Formulación de Planes de Pretratamiento de Efluentes Industriales. Colombia, 2002.

- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Práctica de Formulación de Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos GIRS. Colombia, 2002.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental de Selección de Tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Colombia, 2002.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental de Saneamiento y Cierre de Botaderos a Cielo Abierto. Colombia, 2002.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental de Selección de Tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Colombia, 2002.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental de Rellenos Sanitarios. Colombia, 2002.

Para mayor información y soporte de las medidas que deben implementarse para protección del medio ambiente, según el proyecto a desarrollar, se sugiere consultar las guías anteriormente mencionadas.

# ÍNDICE DE FICHAS TÉCNICAS DE BUENAS PRÁCTICAS

## FICHA TRANSVERSAL PARA LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO EN TODAS LAS ETAPAS DE LOS PROYECTOS

**Ficha 1** Mínimos Ambientales Sectoriales

## SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS – FASE DE CONSTRUCCIÓN

**Ficha 2** Manejo de campamentos, materiales y equipos

**Ficha 3** Manejo y disposición de aguas lluvias y residuos líquidos

**Ficha 4** Manejo de material vegetal, excavaciones y rellenos

**Ficha 5** Apertura de zanjas, instalación de tuberías y accesorios

**Ficha 6** Protección de fuentes de agua

**Ficha 7** Implementación de obras de protección geotécnica y adecuación de vías

**Ficha 8** Transporte de maquinaria y equipos

**Ficha 9** Control de emisiones atmosféricas y ruido

**Ficha 10** Limpieza, monitoreo y control de la obra

## SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS – FASE DE OPERACIÓN

**Ficha 11** Sistemas de Acueducto

**Ficha 12** Uso eficiente y ahorro de agua potable

**Ficha 13** Sistemas de alcantarillado

**Ficha 14** Sistemas de tratamiento de aguas residuales

## GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

**Ficha 15** Diseño y construcción de sistemas de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos.

**Ficha 16** Operación del sistema de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos separados en la fuente en condiciones normales y de emergencia.

I. 1	FICHA TÉCNICA	MÍNIMOS AMBIENTALES SECTORIALES		CARÁCTER: AMBIENTAL
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS		Identificar, tramitar y obtener los requerimientos ambientales a los que haya lugar, en el desarrollo de cada una de las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la infraestructura para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. Así mismo, cumplir con los requisitos y obligaciones impuestos por la Autoridad Ambiental en las autorizaciones ambientales.		
IMPACTOS POTENCIALES		MEDIDAS RECOMENDADAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento de la normatividad vigente.</li> <li>• Retrasos en el inicio de las obras.</li> <li>• Conflictos con la comunidad.</li> <li>• Sanciones.</li> <li>• Cierre definitivo o suspensión temporal de las obras.</li> <li>• Sobrecostos.</li> <li>• Sobreexplotación de los recursos naturales renovables.</li> </ul>		<p>La ejecución o desarrollo de ciertos proyectos, obras o actividades relacionadas con el sector, pueden requerir la obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones ambientales, que deben ser tramitadas ante la Autoridad Ambiental competente de la jurisdicción donde se ejecuten.</p> <p>Para esto, se recomiendan las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar con la Autoridad Ambiental competente los requerimientos que solicitan para la ejecución de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico, dado que algunas corporaciones cuentan con sus propias listas de chequeo que pueden variar de una región a otra.</li> <li>• Identificar en la etapa de diseño los mínimos ambientales sectoriales, definiendo alcance, costos y responsables, y obtenerse de manera previa al inicio de obras.</li> <li>• Garantizar la propiedad o tenencia del predio en donde se construirán las estructuras fijas, teniendo en cuenta que en varios de los permisos ambientales se requiere que el predio sea propiedad del ente territorial. En el caso que no sea posible obtener esta propiedad, se deberán analizar otras herramientas jurídicas como la declaratoria de bien de utilidad pública o adjudicación de baldíos, según sea el caso.</li> <li>• Si el proyecto se ejecutara en territorio con jurisdicción indígena, se deberá iniciar la concertación con la comunidad y avanzar en el trámite de Consulta Previa. Si bien es cierto para algunos proyectos como acueducto no se requiere este trámite, se debe realizar la solicitud del concepto ante el Ministerio del Interior.</li> <li>• Las obligaciones que resulten de cada acto administrativo que impone la Autoridad Ambiental, deben ser ejecutadas por el interesado.</li> </ul> <p>Se señalan a continuación las licencias, permisos y/o autorizaciones ambientales a tener en cuenta por el interesado</p>		

	<p>con su respectiva normatividad, las cuales fueron desarrolladas a lo largo del documento del presente Título I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencia ambiental: Libro 2 parte 2 título 2 capítulo 3 sección 1 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 2041 de 2014).</li> <li>• Concesión de aguas (superficiales y subterráneas): Libro 2, parte 2, Título 3, Capítulo 2, Sección 9 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 1541 de 1978).</li> <li>• Obras Hidráulicas: Libro 2, parte 2, Título 3, Capítulo 2, Sección 19 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 1541 de 1978).</li> <li>• Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA: Libro 2, parte 2, título 3, capítulo 2, sección 1, subsección 1 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 1090 de 2018) y Resolución 1257 del 2018.</li> <li>• Permiso de Ocupación de Cauce: Libro 2, Parte 2, Título 3, Capítulo 2, Sección 12 del Decreto 1076 de 2015.</li> <li>• Rondas Hídricas y Rondas de Protección: Resolución 957 de 2018.</li> <li>• Permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas: Artículo 2.2.3.2.16.4. y subsiguientes del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 1541 de 1978).</li> <li>• Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV: Resolución 1433 de 2004 y Decreto 1076 de 2015 (Decreto 3930 de 2010).</li> <li>• Permiso de vertimientos: Libro 2, Parte 2, Título 3, Capítulo 3, Sección 5 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 3930 de 2010 y Decreto 050 de 2018).</li> <li>• Reúso de Aguas Residuales Tratadas: Resolución 1207 de 2014.</li> <li>• Planes de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS: Decreto 1077 de 2015 (Decreto 2981 de 2013) y Resolución 754 de 2014.</li> </ul>
--	---

## PERIODO DE EJECUCION

Durante todas las etapas del proyecto.

## MONITOREO

- Mantener en el sitio de la obra copia de los actos administrativos expedidos por la Autoridad Ambiental

	competente de los permisos, licencias y autorizaciones ambientales respectivas.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de días de retraso en la ejecución por falta de licencia, permiso y/o autorización / Número de días estimados para la ejecución del proyecto.</li><li>• Permisos obtenidos / permisos requeridos.</li></ul>
VERIFICACIÓN	Interventoría Actos administrativos vigentes.
RESPONSABLE	Dueño del proyecto y el ejecutor.

I. 2	FICHA TÉCNICA	MANEJO DE CAMPAMENTOS, MATERIALES Y EQUIPOS	CARÁCTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Instalar y adecuar las estructuras requeridas para los campamentos, almacenamiento de equipos, materiales y maquinaria, así como los servicios sanitarios, en sitios seguros y que ocasionen la menor afectación al entorno de las obras.			
IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS RECOMENDADAS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios temporales en el uso del suelo.</li> <li>• Emisiones de gases y partículas, generación de ruido.</li> <li>• Aporte de aguas residuales domésticas.</li> <li>• Aporte de sedimentos y lubricantes al sistema hídrico.</li> <li>• Modificación y cambios negativos en la percepción del paisaje.</li> <li>• Generación de residuos domésticos e industriales.</li> <li>• Incomodidades a los residentes y establecimientos de la zona.</li> <li>• Demanda de servicios públicos.</li> <li>• Aumento del riesgo de accidentalidad.</li> </ul>	<p><b>CAMPAMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la localización de los campamentos se debe considerar la existencia de las viviendas ubicadas en cercanías al proyecto con el objeto de evitar cualquier tipo de conflicto social. La ubicación del sitio deberá ser concertada con los representantes de las comunidades afectadas.</li> <li>• El campamento no podrá instalarse sobre zonas verdes, rondas de cuerpos hídricos, áreas arborizadas, o zonas de protección ambiental. Para los casos que sea necesario habilitar espacios para el campamento, no se deben realizar cortes o rellenos de terreno. En este último caso, el campamento debe ser prefabricado.</li> <li>• La distancia de instalación de los campamentos con relación a los nacimientos de fuentes de aguas existentes no debe ser menor de 100 metros.</li> <li>• Cuando el campamento se ubica en espacio público, se deben tomar fotografías del área de campamento antes del inicio de las obras y una vez se concluyan las mismas, para garantizar que se deje en las mismas condiciones.</li> </ul>			

- Los aceites, grasas, combustibles y otras sustancias químicas deberán ser manejadas de acuerdo con lo establecido en la Ficha I.3. del presente documento.
- En caso de alquilar unidades sanitarias móviles, se deberá hacer a través de una empresa certificada, la cual se encargará de realizar la limpieza y mantenimiento respectivo. Adicionalmente, se deberá realizar seguimiento a la disposición final de los residuos líquidos generados en esta actividad.
- Se recomienda poner recipientes en diversos puntos del campamento debidamente protegidos contra la acción del agua, los cuales serán diferenciados por colores con el fin de hacer clasificación de residuos sólidos en la fuente.
- Los residuos sólidos generados no reciclables, deben almacenarse en un recipiente adecuado para posteriormente ser evacuados por los carros recolectores de basura del sector. En caso de que en el sector existan inconvenientes con la recolección, se deberán utilizar gestores o vehículos autorizados para el efecto de acuerdo a la normativa vigente.

### MATERIALES Y EQUIPOS

- El almacenamiento de productos peligrosos (inflamables, corrosivos y explosivos), deben cumplir con todas las medidas descritas en sus fichas de seguridad. El sitio de almacenamiento debe estar techado, el suelo recubierto con una plantilla de cemento y debidamente señalizado con alertas de precaución y peligro. Las sustancias químicas deben ser almacenadas de acuerdo a sus características de compatibilidad.
- No realizar el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento si no se posee la infraestructura para prevención de contaminación por derrames. En caso contrario, esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin. Los materiales resultantes de las actividades anteriores, se retirarán y se dispondrán de manera adecuada. En caso de estar clasificados como residuos peligrosos, se debe garantizar su disposición final a través de una empresa registrada y autorizada por la Autoridad Ambiental.
- Las zonas de almacenamiento de combustibles o sustancias oleaginosas, deben estar dotadas de diques de contención, sobre superficie impermeable y protegidas de la lluvia. Así mismo, se debe garantizar la permanencia de equipos para control de incendios y manejo de estas sustancias.
- Los lugares y dispositivos de almacenamiento de combustibles o lubricantes, deben ubicarse a distancias seguras de las edificaciones y de cuerpos de agua, contar con

	<p>vías de acceso y estar debidamente identificados con las señales de precaución ambiental respectivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos generados por actividades de funcionamiento, mantenimiento y reparación de equipos o maquinaria, deben ser entregados a terceros debidamente autorizados por la Autoridad Ambiental competente para el manejo, transporte y disposición final de residuos peligrosos. En ningún caso se deben disponer a cielo abierto.</li> <li>• En materia de escombros, se deben seguir los lineamientos de la Resolución 472 de 2017 o la que modifique, adicione o sustituya.</li> <li>• Se debe evitar la acumulación de materiales a lo largo de las líneas de aducción y conducción.</li> <li>• Se debe evitar la acumulación de materiales de construcción y sus sobrantes en vías públicas y cuando esto sea inevitable su permanencia debe ser inferior a 24 horas.</li> <li>• Para el manejo de maquinaria y equipos se debe garantizar el cumplimiento de los protocolos de inspección periódica y mantenimiento, con el fin de reducir fallas en los mismos y posibles focos de contaminación por fugas de hidrocarburos o pérdidas de materiales.</li> <li>• Todo material de construcción depositado a cielo abierto en los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral permanecerá debidamente demarcado, cubierto y señalizado.</li> <li>• Se deben tener en cuenta las instrucciones y recomendaciones de los proveedores o fabricantes de materiales y equipos.</li> </ul>
--	--

PERIODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de construcción del proyecto.
MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizada la hoja de vida de los equipos y maquinaria.</li> <li>• Llevar archivos de los registros de jornadas de inducción y capacitación permanente al personal de la obra.</li> <li>• Solicitar y archivar las certificaciones de entrega de residuos peligrosos de acuerdo con la normatividad vigente.</li> <li>• Contar con la documentación en la obra de los aspectos técnicos y ambientales.</li> </ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimientos realizados en sitios autorizados / Mantenimientos totales realizados * 100</li> <li>• Almacenamientos temporales de materiales en vía pública inferiores a 24 horas / Almacenamientos temporales de materiales en vía pública totales.</li> </ul>

- Quejas, inconformidades y sugerencias de los trabajadores y de la comunidad.

VERIFICACIÓN

Interventoría

RESPONSABLE

Dueño del proyecto y el ejecutor.

I. 3   FICHA TÉCNICA	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS LLUVIAS Y RESIDUOS LÍQUIDOS		CARÁCTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Recolectar y evacuar de forma adecuada los residuos líquidos generados en la zona de la obra y disponerlos de acuerdo con lo indicado en la legislación ambiental correspondiente.			
IMPACTOS POTENCIALES	<p><b>AGUAS LLUVIAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportes de residuos líquidos al sistema de alcantarillado y a cuerpos hídricos.</li> <li>• Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.</li> <li>• Afectación de suelos.</li> <li>• Enfermedades laborales.</li> <li>• Accidentes de trabajo.</li> <li>• Producción de olores molestos y/o perjudiciales.</li> <li>• Afectaciones paisajísticas.</li> </ul>			
	<p><b>AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las aguas residuales domésticas se deben verter al sistema de alcantarillado público en lo posible. La persona prestadora de los servicios de acueducto y alcantarillado es la entidad autorizada para supervisar y autorizar la conexión al sistema de alcantarillado. De no ser posible, se dispondrá de una unidad sanitaria móvil (puede ser alquilada), cuyo servicio de limpieza y mantenimiento será prestado por la empresa contratada.</li> <li>• Si ninguna de las opciones anteriores es posible, los campamentos y frentes de obra deben dotarse de los sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales y</li> </ul>			

	<p>tramar y obtener el correspondiente permiso de vertimientos.</p> <p><b>AGUAS PROVENIENTES DE LAS ZONAS DE EXCAVACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para evitar el vertimiento de las aguas generadas por el abatimiento del nivel freático de las excavaciones sobre las vías, deberán disponerse en los canales pluviales, desagües o sumideros y alcantarillado, previo tratamiento en sistemas desarenadores.</li> </ul> <p><b>MANEJO DE LODOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá aprovisionar en el frente de obra un área para el manejo de estos lodos con un sistema a manera de piscinas que permita la decantación del mismo garantizando que estos materiales se sequen adecuadamente para poder ser tratados finalmente como escombros. La Resolución RAS 330 de 2017 establece los requisitos mínimos de diseño para procesos de manejo de lodos en los sistemas de tratamiento de aguas residuales, los cuales deberán ser cumplidos por el interesado.</li> </ul> <p><b>COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS DERIVADAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El lavado, reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria debe realizarse en lugares o talleres dedicados para ese fin. De requerirse algún mantenimiento correctivo a la maquinaria pesada (engrase y chequeo de los niveles de aceite), deberá colocarse material de polietileno que cubra el área donde se va a llevar cabo.</li> <li>Si hay derrames accidentales sobre el suelo deben removérse de forma inmediata y deberá ser tratado como residuo peligroso a través de una empresa autorizada y dispuestos en sitios que cuenten con los permisos necesarios expedidos por la Autoridad Ambiental.</li> <li>No realizar el vertimiento de aceites usados y de cualquier combustible a la red de alcantarillado, o verterlos directamente sobre el suelo.</li> </ul>
--	---

PERIODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de construcción del proyecto.
MONITOREO	Debe realizarse de acuerdo con lo dispuesto por la Autoridad Ambiental en la respectiva autorización ambiental.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volumen de aguas residuales tratadas / Volumen de aguas residuales generadas * 100</li> <li>Volumen de lodo tratado / Volumen de lodo generado*100</li> </ul>

- Registros de los mantenimientos realizados a la maquinaria y equipo en los sitios autorizados (cambio de aceite y limpieza de filtros) y el tiempo de uso de la misma, con esta información el indicador se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$IMtoM = \frac{\sum_{c/maquina} NHT \times TTMO}{No.M \times \sum_{c/maquina} TTTO}$$

IMtoM: Indicador de Mantenimiento de maquinaria

NHT: Número de horas de trabajo después del último mantenimiento (cambio de aceite y limpieza de filtros) realizado a cada máquina.

TTMO: Tiempo de trabajo de cada máquina en la obra

No.M: Número de retroexcavadoras + No. Motoniveladoras + No. Cilindros + No. Finisher

TTTO: Sumatoria del trabajo total de cada máquina en la obra.

#### VERIFICACIÓN

Interventor

#### RESPONSABLE

Dueño del proyecto y el ejecutor.

I. 4	FICHA TÉCNICA	MANEJO DE MATERIAL VEGETAL, EXCAVACIONES Y RELLENOS	CARÁCTER: AMBIENTAL
------	------------------	--	------------------------

TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
	X			

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un manejo adecuado de los residuos de material vegetal y orgánico provenientes de las actividades de descapote, tala y poda de árboles y arbustos.</li> <li>Evitar y/o reducir el aprovechamiento de árboles y/o arbustos que están localizados dentro del área de influencia directa del proyecto.</li> <li>Implementar un diseño paisajístico, así como la plantación de material vegetal sobre taludes, terraplenes, cortes, zonas verdes y otras áreas del proyecto.</li> <li>Implementar medidas de manejo ambiental que eviten el deterioro del suelo en el área de influencia del proyecto como resultado de las actividades de excavación y rellenos en la obra.</li> </ul>
-----------	---

IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS RECOMENDADAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación en la vegetación por obras de infraestructura.</li> <li>Denudación del suelo de zonas afectadas por el desarrollo de las obras.</li> <li>Erosión por desprotección arbórea de los suelos.</li> <li>Deterioro estético del paisaje por las acciones de descapote.</li> <li>Regulación de aguas de escorrentía.</li> <li>Ruido por operación de maquinaria y equipos.</li> </ul>	<p><b>MATERIAL VEGETAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las áreas que van a ser intervenidas deben ser mapeadas y se realizará un inventario forestal de los árboles, arbustos e individuos arbóreos o arbustivos en estado juvenil. Estos últimos serán extraídos y empacados en bolsas de polietileno, aplicar riego y prepararlos para su posterior reubicación en el sitio definitivo, previa autorización ambiental.</li> <li>Aquellos que sean objeto de aprovechamiento (tala, poda o trasplante), deben ser compensados y reemplazados de acuerdo con la obligación impuesta por la Autoridad Ambiental en el respectivo permiso de aprovechamiento forestal.</li> <li>Realizar los desmontes y limpiezas solamente en las áreas en las que sea necesario.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de cobertura vegetal y afectación de nichos para la fauna.</li> <li>• Conformación de focos de infección y de combustión.</li> <li>• Afectación de la calidad de las aguas superficiales.</li> <li>• Cambios puntuales en la red de drenaje.</li> <li>• Cambios en el nivel freático.</li> <li>• Generación de emisiones y partículas a la atmósfera.</li> <li>• Afectación de redes de servicios públicos.</li> <li>• Ocupación del espacio público.</li> <li>• Alteración del tráfico vehicular y peatonal e incremento del riesgo de accidentalidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer temporalmente el material orgánico removido en sitios no cercanos a especies vegetales, a colectores naturales o artificiales de aguas lluvias. Construir obras temporales de contención (trinchos, empalizadas, retenedor de sedimentos, etc.).</li> <li>• Señalar el material orgánico dispuesto temporalmente y cubrimiento del mismo, para utilizarlo luego en actividades de revegetación de taludes, cortes y zonas verdes. Está prohibido ubicar el material sobrante en laderas.</li> <li>• Los residuos vegetales no deben ser acumulados sobre vías, andenes o zonas verdes, ya que pueden generar focos de combustión o infección. Deben ser recogidos y depositados en bolsas de polietileno para ser dispuestos con los residuos generados en el campamento. Por lo general se entregan a la persona prestadora del servicio de aseo para su disposición final.</li> <li>• Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, el contratista establecerá sitios para la disposición temporal en sectores seguros cercanos a la obra. Esto con el fin de dar curso al trámite de la posibilidad de utilización por parte de organizaciones comunales locales del material no maderable. Estos depósitos serán transitorios, estarán debidamente aislados, señalizados, acordonados con cinta preventiva y no superarán los 30 días.</li> <li>• El uso final del material maderable, será el definido por la Autoridad Ambiental mediante el acto administrativo por medio del cual se otorgue el permiso de aprovechamiento forestal, obtenido de manera previa al inicio de actividades.</li> <li>• Para el corte de las ramas gruesas, se recomienda realizar cortes en tamaños no mayores a un (1) metro con motosierra u otro equipo para facilitar su manejo y evitar accidentes de trabajo y daños a la corteza por rasgaduras que puedan dejar grandes heridas a los árboles. Los restos de los árboles apeados, se trozarán en secciones de 0.5 a 1 m y se removerán manualmente.</li> <li>• Apeo de una rama con la ayuda de una cuerda. El diámetro de la cuerda de apeo debe calcularse en función del peso de la rama.</li> <li>• En el momento del corte no se debe permitir el paso de personas ajenas a la labor que se está desarrollando.</li> <li>• Se implementarán medidas profilácticas para la protección de las ramas suprimidas (aplicarles un control fitosanitario mediante una mezcla de un fungicida, herbicida y agua).</li> <li>• El personal contratado para la ejecución de las actividades de tala o poda, deberá estar entrenado para la realización de las mismas, así como contar con exámenes médicos ocupacionales y capacitación certificada para trabajo en alturas en caso de requerirse.</li> </ul>
---	--

- El material de descapotaje que se vaya a reutilizar para la recuperación de zonas verdes, debe depositarse en pilas y estar cubierto con un material impermeable para mantener su humedad y evitar su disgregación.
- Los residuos foliares y leñosos serán apilados en espacios abiertos desprovistos de vegetación.
- Se debe realizar el manejo de aguas lluvias para evitar acumulación de agua en la zona de almacenamiento temporal del material y de ésta forma evitar el arrastre de sedimentos.
- Reforestar o arborizar las zonas verdes o de conservación para proporcionar una cobertura vegetal al suelo, elevar el valor escénico del paisaje y crear hábitats especiales de refugio y alimento a la avifauna silvestre. Se realizará plateo, hoyado, siembra y resiembra, abono y fertilización, replanteos y limpias, empradización y mantenimiento.
- Se recomienda que las plántulas utilizadas para la arborización, no tengan un tamaño menor a 50 cm (contados desde el borde de la bolsa hasta la parte superior de la planta), para que soporten con más facilidad las nuevas condiciones a que se verán sometidas; prefiriendo aquellos individuos que presenten mayor vigor y mejores condiciones.
- Las plántulas serán obtenidas de viveros debidamente reconocidos y preferiblemente certificados por la Autoridad Ambiental en jurisdicción del sitio de obras.
- El transporte al sitio definitivo debe hacerse con el máximo cuidado para no maltratar partes vegetativas. Deben ser regados y protegidos para evitar deshidratación causada por el viento.
- Los árboles se deben localizar de tal manera que durante su crecimiento no causen daño a las estructuras ni a las viviendas. En caso de realizarse en andenes o separadores de vías, se recomienda la instalación de un protector de raíces.
- El contratista debe mantener y conservar en perfecto estado los árboles y plantas de la reforestación hasta su entrega definitiva.

#### **EXCAVACIONES:**

- Retirar la capa orgánica para la adecuación de zanjas, terrenos y otras áreas necesarias para la instalación de tuberías o construcción de obras civiles. Los residuos generados en esta actividad deben ser recolectados por un operador autorizado para tal fin.
- El replanteo y localización de los sitios de excavación, debe incluir la materialización en el terreno de los ejes de todas las tuberías enterradas sobre las que pueda existir riesgo de afectación y que hayan sido identificadas en la fase de diseños, así como de las que se hayan podido establecer como resultado de la interacción con las diferentes empresas de servicios públicos propietarias de las redes existentes.

- Las áreas de excavación deberán aislarse y señalizarse en forma adecuada. Para tal fin se utilizan los dispositivos y elementos temporales consistentes en señales preventivas y cintas de seguridad que permitan minimizar los riesgos de accidentes.
- Si al suplir las necesidades de la obra sobra material orgánico, se deben identificar áreas del municipio (en lo posible lo más próximas a las obras) en las que se estén realizando programas de recuperación y que requieran de dichos materiales, coordinar su entrega con la entidad o personas encargadas de la ejecución del programa y transportar el material hasta el sitio.
- El material de excavación que se pueda utilizar y los de rellenos deberán ser cubiertos totalmente con material plástico resistente.
- Evitar el acopio de materiales cerca de los cauces y estructuras de drenaje o zonas donde por acción de las aguas de escorrentía puedan transportarse hacia los drenajes naturales. Se deben tomar medidas para evitar que al momento de la excavación se deslicen materiales hacia las zonas de protección. El material se debe disponer en forma de cordones y no de montículos y se deberán mantener humedecidos o cubiertos.
- Cuando se utilice el espacio público, el tiempo de almacenamiento no deberá ser superior a 24 horas. La ubicación del material de excavación no deberá poner en peligro la estabilidad de la obra y no deberá interferir con las demás actividades y labores cotidianas del sector.
- En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. La madera que se utilice como entibados debe provenir de depósitos legalmente establecidos y ser almacenados en lugares que no interfiera con las actividades normales de la obra.
- En ningún caso se permite el vertimiento de las aguas de drenaje de la excavación sobre las vías o zonas superficiales aledañas a la obra.
- El transporte de materiales de excavaciones y rellenos se realizará con empleo de volquetas debidamente carpadas, cumpliendo con todas las normas y disposiciones de la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la realización de esta actividad.

#### **RELEÑOS:**

- Los materiales que se utilicen en la conformación de bases y sub-bases, deberán obtenerse de fuentes que cuenten con todos los permisos de explotación y licencia ambiental.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El material de corte, si el diseño lo especifica, podrá ser utilizado como material de relleno. El material reutilizable o recicitable debe ser entregado a organizaciones que reciclen el material, previa autorización de la Autoridad Ambiental. El material sobrante debe transportarse y disponerse en una escombrera legalmente constituida o en el sitio que el municipio haya destinado y autorizado para tal fin.</li> <li>• En todos los casos en que se requiera movilizar o transportar material, los vehículos que lo transportan no deben arrastrar material adherido a sus llantas, por lo que se debe implementar en los puntos de salida de la obra un sistema de limpieza o lavado de llantas.</li> </ul>
--	--

PERIODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de construcción del proyecto.
MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspecciones semanales por parte de la Interventoría Ambiental, mientras dure esta actividad.</li> <li>• Dejar registros que contengan el número de árboles bloqueados, material obtenido de las podas y entrega a la empresa competente para su disposición final.</li> <li>• Para los individuos arbóreos juveniles se debe contar con registro fotográfico, inventario de las especies, tamaño y vivero al cual fueron entregados.</li> <li>• Se deben realizar visitas de inspección para determinar la superficie cubierta, cantidad de árboles implantados, porcentaje de mortalidad.</li> <li>• Llevar registros diarios de las actividades y volúmenes de excavación y de relleno generados.</li> <li>• Volúmenes de material llevados hacia las zonas de disposición.</li> </ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de árboles bloqueados efectivamente / Número de árboles a bloquear según diseño x 100</li> <li>• Número de árboles sobrevivientes al traslado después del sexto (6) mes / Número de árboles reubicados x 100</li> <li>• Número de individuos afectados / número de individuos tratados adecuadamente.</li> <li>• Área revegetalizada / área intervenida * 100%.</li> <li>• Número de árboles sobrevivientes / Número de árboles sembrados o trasplantados * 100%.</li> <li>• Volumen excavado / volumen dispuesto adecuadamente</li> </ul>

- Volumen excavado / volumen reutilizado

VERIFICACIÓN

Interventor

RESPONSABLE

Dueño del proyecto y el ejecutor.

I. 5	FICHA TÉCNICA	APERTURA DE ZANJAS, INSTALACION DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS	CARACTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACION:	COMPENSACION:
OBJETIVOS	Minimizar los efectos sobre los recursos naturales y el ambiente producidos por excavaciones y rellenos de las zanjas para la instalación de las tuberías y sus accesorios.			
IMPACTOS POTENCIALES	<p>Se debe verificar que toda la tubería y accesorios cumplan con lo establecido en la Resolución 501de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. En ese sentido, deben estar certificadas previamente y disponible el documento de información técnica.</p> <p>Adicional a todas las recomendaciones que realice el proveedor en su documento de información técnica, se sugieren las siguientes:</p> <p><b>MANEJO DE TRANSPORTE EXTERNO DE LAS TUBERÍAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda la maquinaria debe estar en buenas condiciones de carburación y sincronización de motores, uso de combustibles adecuados, presentar los certificados de emisión expedidos por una entidad autorizada, contar con silenciadores y demás medidas normales de operación adecuada de estos equipos.</li> <li>• Toda la maquinaria y equipo que ingrese a la obra deberá estar en perfectas condiciones de operación, con el fin de minimizar los niveles de ruido y emisiones que se puedan generar, para lo cual el constructor deberá remitir a la interventoría antes del ingreso de toda máquina a la obra la hoja de vida de cada una de las mismas.</li> <li>• Se debe emplear en la construcción de obras, vehículos que estén en buen estado técnico mecánico actual, con el objeto de evitar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles de acuerdo a la legislación ambiental colombiana.</li> <li>• Si además de cumplir con todas las medidas anteriores, existiera escape, pérdida o derrame de material o elemento alguno de los vehículos en áreas de espacio público, dicho material deberá ser recogido inmediatamente por el transportador y por lo tanto deberá contar con el equipo necesario para tal labor.</li> <li>• Se debe revisar que los vehículos de transporte de carga sean adecuados, es decir que cuenten con SOAT al día, certificado de análisis de gases vigente, equipo de carretera para los que aplique, escape de gases a más de 3 m de altura desde al piso, para los que aplique si utilizan</li> </ul>			

	<p>combustible diesel; frenos, llantas, dirección, sistema eléctrico, pito de reversa y sistema hidráulico en perfectas condiciones y verificar que el conjunto vehículo – carga cuente con la señalización indicada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La movilización de maquinaria y todo tipo de equipos se realizará en grúas o cama bajas, dependiendo de la capacidad de carga de dichos equipos. Para el desplazamiento se dispondrá de la señalización adecuada (por ejemplo: carga larga, carga ancha, etc.).</li> <li>• Se utilizarán vehículos acompañantes o centinelas, en los casos de cargas extradimensionadas y extrapesadas y en los casos en que según los procedimientos de seguridad industrial se establezca.</li> <li>• Limpiar las llantas de las volquetas antes de salir de la obra hacia las vías públicas, para evitar la contaminación con tierra.</li> <li>• No se deben utilizar vías en zonas residenciales, en lo posible se emplearán al máximo las vías principales. Se debe colocar un cartel en la parte trasera con información sobre las dimensiones de la carga, tener luces de posición y balizas. Los equipos deben ser fijados con cadenas y fijaciones firmes que impidan el movimiento durante el viaje. Es necesaria la revisión de las cadenas y fijaciones al menos dos veces durante la operación de traslado.</li> <li>• No se permitirá la movilización de vehículos y maquinaria en las zonas verdes, a excepción de los sectores estrictamente necesarios para la construcción de las diferentes obras. En el caso de afectaciones a zonas verdes, deberá restaurarse el sitio a sus condiciones originales.</li> <li>• <b>Acopio de Tuberías:</b> El sitio de acopio debe haber sido preparado con anterioridad a la llegada de la tubería, realizando actividades de descapotaje (cuando sea necesario), nivelación y la construcción de drenajes para conducir la escorrentía a drenajes naturales de la zona. Para evitar o reducir los impactos que se generen al suelo por el transporte interno de la tubería, se deben prever las medidas preventivas y correctivas que eviten el deterioro del suelo.</li> <li>• Los prefabricados y las tuberías se almacenarán ordenadamente en los sitios destinados para tal fin (sitios previamente aprobados por la intervención del contrato) y no se podrán apilar a alturas superiores a 1.5 m.</li> <li>• El impacto al paisaje terminará cuando esté instalada la tubería, terminados los rellenos, desocupados los sitios de acopio y cuando la maquinaria haya sido retirada del lugar de la obra.</li> <li>• Solo se podrán mantener en el frente de obra la tubería y demás materiales de construcción necesarios para una</li> </ul>
--	--

	<p>jornada laboral (1 día o 2 como máximo), el resto de materiales se almacenarán en sitios de acopio, debidamente señalizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda tubería y otros materiales de construcción depositados a cielo abierto en los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral permanecerá debidamente demarcado, cubierto y señalizado.</li> </ul> <p><b>INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá hacer un inventario de las redes de servicios públicos existentes de acuerdo a las especificaciones y planos del contrato, para identificar y ubicar las líneas que se puedan ver afectadas por la obra y de esta forma prevenir posibles daños por corte de servicios públicos. Esta es una actividad de diagnóstico, corroborada de forma previa a las acciones de excavaciones y debe estar contemplada dentro del plan de contingencia del proyecto.</li> <li>• En caso de programarse una suspensión temporal de cualquiera de las líneas de servicios públicos, se debe informar con anterioridad (no menos de tres (3) días) a los usuarios afectados. Si el tiempo de suspensión genera una situación caótica para los usuarios, se debe poner en marcha un plan de emergencia para asegurar el suministro de los habitantes del sector afectado.</li> <li>• La manipulación de la tubería debe hacerse cuidadosamente para no causar daños en su estructura. Las aperturas de las zanjas solo deben hacerse cuando la tubería esté lista para su instalación y la zona debe acordonarse.</li> <li>• El personal que se emplee para esta actividad tendrá que ser calificado y tener experiencia en este tipo de obras; además, deberá contar con los elementos de seguridad industrial y protección personal adecuada</li> <li>• Las paredes de la zanja deben ser lo más vertical posible, entibadas y apuntaladas en las zonas donde la estabilidad del terreno lo requiere.</li> <li>• La capa vegetal debe ser retirada y dispuesta temporalmente a una distancia mínima de cuatro (4) metros, para luego ser reinstalada. Solo debe retirarse lo necesario del ancho de la zanja.</li> <li>• El material proveniente de la excavación de la zanja que va a ser usado como relleno posteriormente deberá disponerse a un lado de ésta, a 1.5m al menos del borde de la zanja, cubierto hasta su utilización y opuesto al lado de manipulación de la maquinaria. Cuando el material no va a ser utilizado en el relleno, debe evadirse en volquetas hacia los sitios autorizados tan pronto se excava.</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La instalación de la tubería debe hacerse tan pronto se excava y el relleno tan pronto se instala la tubería. No debe dejarse zanjas abiertas de un día para otro. Cuando por alguna razón se requiera dejar abierta parcialmente la zanja, esta debe dejarse acordonada y con señales de prevención.</li> <li>• Todos los operadores de maquinaria y equipo, al igual que las personas que realicen excavaciones manuales, deberán recibir instrucciones precisas sobre los procedimientos a seguir para evitar la afectación de los ductos o redes existentes.</li> <li>• Cuando por efectos de interferencia con la obra se requieran efectuar relocalizaciones, adecuaciones o suspensiones temporales de líneas o redes de servicios; se deberá informar con suficiente anticipación a la persona prestadora correspondiente y realizar la actividad en completa coordinación con la misma.</li> <li>• Programar anticipadamente con las autoridades correspondientes el establecimiento de los servicios y bienes públicos afectados.</li> <li>• A toda la maquinaria y equipos utilizados en la realización de excavaciones y rellenos se les deberá hacer inspecciones pre-operacionales y cumplir con un programa riguroso de mantenimiento técnico – mecánico, para lo cual se deberá exigir un certificado de revisión expedido por un taller que esté autorizado por parte de la interventoría.</li> </ul>
PERIODO DE EJECUCION	Durante la etapa de construcción de la obra.
MONITOREO	<p>Llevar registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos usados / día.</li> <li>• Volúmenes de excavación y rellenos y metros instalados de tubería.</li> </ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de daños sobre redes o ductos subterráneos / Número de excavaciones sobre redes y ductos subterráneos.</li> <li>• Número de daños sobre redes o ductos subterráneos / Número de veces que se suspendió el servicio.</li> </ul>
VERIFICACIÓN	Interventor
RESPONSABLE	Dueño del proyecto y el ejecutor.

I. 6	FICHA TÉCNICA	PROTECCIÓN DE FUENTES DE AGUA	CARACTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Establecer los lineamientos para la protección de las fuentes de agua, en la zona de las obras.			
IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS RECOMENDADAS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte de sedimentos a los drenajes naturales.</li> <li>• Creación de procesos erosivos.</li> <li>• Desestabilización del terreno.</li> <li>• Aporte de residuos líquidos y sólidos.</li> <li>• Alteración de las características físicoquímicas del agua.</li> </ul>	<p>Implementación de desarenadores: Las aguas que transporten sedimentos se deben entregar a desarenadores antes de la descarga final. Estos deben ser debidamente calculados y mantenidos.</p> <p>Implementación de obras para control de erosión: Las descargas a las fuentes deben ser hechas por medio de descoles con aletas para control de erosión en los cauces. Los materiales acopiados deben estar acordonados para evitar que por arrastre vayan a las fuentes de agua.</p> <p>Manejo de rondas protectoras: No se podrá utilizar o invadir la zona de ronda protectora de los cauces con obras o materiales.</p> <p>Permiso de ocupación de cauces: Se prohíbe todo tipo de maniobra sobre el cuerpo de agua, en sus taludes o en sus terrazas que afecte las condiciones físicas del mismo sin contar con el respectivo permiso de ocupación de cauces.</p> <p>Manejo de aguas superficiales y subsuperficiales: Los sitios y áreas a la intemperie deberán tener pendientes de drenaje hacia los puntos de recolección de agua predefinidas. Deben construirse canales y cunetas para conducir las aguas de escorrentía hacia los desarenadores. Los residuos líquidos que pasan por el desarenador serán manejados así: el material sólido se recogerá de forma manual periódicamente y el agua decantada se conducirá al alcantarillado. Cuando se requiere deprimir el nivel freático usando bombeos o filtros, esta debe ser conducida a los desarenadores por tubería o los canales y cunetas indicados antes.</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria: El mantenimiento y lavado de maquinaria pesada y vehículo se realizará en talleres y estaciones de servicio autorizados, por ningún motivo en las instalaciones de la obra, en vías públicas o zonas verdes. Se prohíbe la descarga de este tipo de residuos al suelo o corrientes de agua.</p> <p>Almacenamiento de materiales: Para esta actividad se deben definir sitios que no se vean afectados por factores climáticos</p>			

	<p>como la lluvia y en caso tal de que así sea, afecten lo mínimo el suelo y las corrientes de agua que estuvieren cercanas. Por tanto, se deben proyectar las obras requeridas para evitar la mezcla del material pétreo con el agua y su arrastre hacia los drenajes y cuerpos hídricos existentes.</p> <p><b>Manejo de aguas residuales:</b> Cuando se requiera hacer desvío de aguas residuales conducidas por el alcantarillado, los bombeos deben hacerse a otro punto del mismo alcantarillado y nunca a fuentes cercanas ni a alcantarillados pluviales o sumideros. Antes de dar inicio a las labores constructivas se deberá realizar un diagnóstico del estado de los sumideros presentes en el área de trabajo y de encontrarse obstrucciones o taponamientos en la red de alcantarillado se debe efectuar una coordinación con la persona prestadora con el fin de dar solución al problema presentado. Con base en el inventario de sumideros anterior, se debe proteger los sumideros con geotextil o malla fina sintética y los pozos y cajas de inspección mediante la colocación de tablones de igual tamaño, con el fin de evitar el aporte de sedimentos a las redes, teniendo precaución de retirarlos una vez finalizadas las obras, la protección debe ser revisada diariamente para garantizar que se encuentren en óptimas condiciones.</p>
--	--

PERIODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de construcción de la obra
MONITOREO	<p>Llevar registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciones y mantenimiento de las estructuras para el control de la contaminación y aportes de sedimentos o aguas contaminadas a los cuerpos de agua o alcantarillado pluviales.</li> <li>• Inspecciones de maquinaria y equipos.</li> </ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de quejas resueltas / Número de quejas de la comunidad.</li> <li>• Número de requerimientos atendidos / Número de requerimientos de autoridades competentes</li> </ul>
VERIFICACIÓN	Interventor
RESPONSABLE	Dueño del proyecto y el ejecutor.

I. 7	FICHA TÉCNICA	IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN GEOTÉCNICA Y ADECUACIÓN DE VÍAS	CARÁCTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Establecer las medidas de manejo ambiental para la implementación de obras de protección geotécnica y mitigar los efectos generados por la adecuación de vías de acceso al área de construcción.			
IMPACTOS POTENCIALES	<p>Obtención de permisos ambientales: dado el caso que se requiera modificar las condiciones iniciales del entorno en materia de recursos naturales renovables y de ambiente durante la adecuación de las vías de acceso, se deben obtener los instrumentos de viabilidad ambiental correspondientes. Ver Ficha I.1. del presente documento.</p> <p>Obras de contención y manejo de taludes: se deben implementar con base en diseños geotécnicos. En zonas con riesgo de deslizamientos se deben construir trinchos, gaviones y/o barreras. Los trinchos pueden ser de madera, (vigas y troncos) o en piedra suelta. Los gaviones de piedra y empalizada de madera. Las barreras pueden ser con sacos de arena combinado con relleno de piedras o presa de retención. Para las paredes inestables de zanjas deben proveerse entibados que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. Para mayor detalle relacionado con Gestión del Riesgo, se recomienda verificar el Título K del RAS.</p> <p><b>Manejo de aguas superficiales y subsuperficiales:</b> Ver Ficha I.6. del presente documento.</p> <p>Reposición de cobertura vegetal: Las superficies acabadas de taludes de excavación se deben empradizar con estolón de pastos o césped. Se debe efectuar la escarificación del terreno natural, para posteriormente disponer en ella capa orgánica; se debe dejar airear el suelo orgánico, para posteriormente sembrar el estolón o el césped.</p> <p>La siembra de césped se realizará con una ligera compactación del material vegetal sembrado; posteriormente se aplicará agua en cantidades suficientes para que el material vegetal y el suelo orgánico queden suficientemente humectados. Los cespedones deben ser planos, regulares, de raíces sin daños mecánicos, con desarrollo adecuado y libre de malezas y material inorgánico.</p>			

	<p>Se recomienda retirar y reusar la capa vegetal removida y la siembra de arbustos ornamentales como parte del diseño paisajístico del área de influencia directa del proyecto. Los arbustos además de ser decorativos, son en algunas especies considerados como elementos de cerramiento, o ambientadores mediante el olor para espacios o lugares. Ver Ficha I.4. del presente documento.</p> <p>Control de erosión: donde se evidencien problemas de inestabilidad por erosión intensiva o carcavamiento, se deben implementar rápidamente sistemas de drenaje y subdrenaje, como filtros, drenes horizontales y estructuras de contención como las indicadas arriba.</p> <p>Disposición adecuada de material sobrante: el material excavado que no va a usarse debe ser dispuesto adecuadamente de acuerdo con lo establecido en la Ficha I.4. del presente documento.</p>
--	--

PERIODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de construcción de la obra.
MONITOREO	<p>Llevar registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión y control de obras de drenaje.</li> <li>• Controles para seguimiento de zonas inestables.</li> <li>• Archivos fotográficos y filmicos.</li> <li>• Actividades de obra diaria.</li> <li>• Supervisión y control de obras de drenaje y protección de taludes.</li> <li>• Monitoreo periódico de fuentes superficiales y emisiones.</li> <li>• Control de áreas con restauración paisajística.</li> </ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área recuperada / Área afectada.</li> <li>• Número de requerimientos atendidos / Número de requerimientos de autoridades competentes.</li> </ul>
VERIFICACIÓN	Interventor
RESPONSABLE	Dueño del proyecto y el ejecutor.

I. 8	FICHA TÉCNICA	TRANSPORTE DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	CARÁCTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN: X	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Establecer las medidas para mitigar el impacto producido por la movilización de maquinaria y equipo durante la fase de construcción.			
IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS RECOMENDADAS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de ruido.</li> <li>• Emisión de gases y partículas a la atmósfera.</li> <li>• Contaminación de fuentes superficiales, subterráneas y suelos por derrames de aceites y combustibles.</li> <li>• Vertimiento de residuos de construcción en las vías públicas.</li> <li>• Enlodamiento de vías pavimentadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En lo posible se debe evitar utilizar vías en zonas residenciales, se emplearán al máximo las vías principales. Se debe colocar un cartel en la parte trasera con información sobre las dimensiones de la carga, tener luces de posición y balizas. Los equipos deben ser fijados con cadenas y fijaciones firmes que impidan el movimiento durante el viaje. Es necesaria la revisión de las cadenas y fijaciones al menos dos veces durante la operación de traslado.</li> <li>• La operación de los equipos de construcción y de maquinaria pesada deberá hacerse de tal manera que causen el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. No debe permitirse la movilización de vehículos y maquinaria en las zonas verdes, a excepción de los sectores estrictamente necesarios para la construcción de las diferentes obras. En el caso de afectaciones a zonas verdes, deberá restaurarse el sitio a sus condiciones originales.</li> <li>• Toda la maquinaria debe estar en buenas condiciones de carburación y sincronización de motores, uso de combustibles adecuados, presentar los certificados de emisión expedidos por una entidad autorizada, contar con silenciadores y demás medidas normales de operación adecuada de estos equipos.</li> <li>• Se debe revisar que los vehículos de transporte de carga sean adecuados, es decir que cuenten con SOAT al día, certificado de análisis de gases vigente, equipo de carretera para los que aplique, escape de gases a más de 3 m de altura desde el piso si utilizan combustible diesel; frenos, llantas, dirección, sistema eléctrico, pito de reversa y sistema hidráulico en perfectas condiciones y verificar que el conjunto vehículo – carga cuente con la señalización indicada.</li> <li>• Con el fin de disminuir los niveles de emisión de ruido, se debe restringir la utilización de pitos y bocinas accionadas por compresor.</li> <li>• Las volquetas deben contar con platón en buen estado, sin realces, llenado un poco por debajo del borde superior, con puertas herméticas, cubierta con lona amarrada y sin sobrepasar la capacidad de carga del vehículo.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La movilización de maquinaria y todo tipo de equipos se realizará en el vehículo apropiado, dependiendo de la capacidad de carga de dichos equipos. Para el desplazamiento se dispondrá de la señalización adecuada (por ejemplo: carga larga, carga ancha, etc.).</li> <li>• En época seca y por vías sin pavimentar, se debe implementar un sistema de riego sobre la vía utilizada, mientras que en época de lluvia se debe implementar un sistema de lavado de las llantas cuando la movilización se realice por vías públicas.</li> <li>• Se utilizarán vehículos acompañantes o centinelas, en los casos de cargas extradimensionadas y extrapesadas y en los casos en que según los procedimientos de seguridad industrial se establezca.</li> <li>• El mantenimiento a la maquinaria debe hacerse en centros autorizados (cambio de aceite, baterías, limpieza de filtros, etc.). No se realizará este mantenimiento en el campamento de obra. Los mantenimientos que se requieran realizar por fuerza mayor deben ser reportados previamente a la Interventoría justificando las razones para su ejecución y se deberán tomar todas las medidas pertinentes para evitar vertidos accidentales sobre el suelo de aceite usado, hidrocarburos, etc., así como para realizar el manejo adecuado de los desechos peligrosos y no peligrosos provenientes de estas labores de mantenimiento.</li> <li>• A toda la maquinaria y equipos utilizados en la realización de excavaciones y rellenos se les deberá hacer inspecciones pre-operacionales y cumplir con un programa riguroso de mantenimiento técnico – mecánico.</li> <li>• La legislación protectora del recurso aire prohíbe la utilización de lubricantes usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc.</li> <li>• Si además de cumplir con todas las medidas anteriores, existiera escape, pérdida o derrame de material o elemento alguno de los vehículos en áreas de espacio público, dicho material deberá ser recogido inmediatamente por el transportador y por lo tanto deberá contar con el equipo necesario para tal labor.</li> </ul>
--	---

PERIODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de construcción del proyecto.
MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar registros diarios de todas las actividades realizadas.</li> <li>• Inventario de maquinaria, equipos y vehículos de transporte de materiales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los vehículos y maquinaria de la obra.</li><li>• Revisión al cargue de volquetas que transportan materiales a la obra y hacia zonas de disposición.</li></ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de movilizaciones en vehículos adecuados / Número de movilizaciones realizadas</li><li>• Número de vehículos con certificación técnico mecánica / Número total de vehículos</li><li>• Número de mantenimientos realizados / Número de mantenimientos programados</li><li>• Número de mantenimientos realizados en talleres autorizados / Número de mantenimientos totales</li></ul>
VERIFICACIÓN	Interventor y jefe de mantenimiento.
RESPONSABLE	El dueño del proyecto y el ejecutor o la persona prestadora del servicio.

I. 9	FICHA TÉCNICA	CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y RUIDO	CARACTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Establecer las medidas a desarrollar en aquellas actividades y acciones que pueden generar un incremento en los niveles de material particulado, gases y ruido, por efecto de la operación de maquinaria y equipos y el transporte de materiales durante la construcción o en la etapa de operación por el funcionamiento de equipos.			
IMPACTOS POTENCIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incomodidad a la comunidad.</li> <li>Deterioro de la salud de los trabajadores.</li> <li>Emisiones Atmosféricas.</li> </ul>			
MEDIDAS RECOMENDADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>El uso de maquinaria y equipos debe quedar restringido al horario establecido en la Resolución 627 de 2006, o aquella que la modifique, adicione o sustituya. La maquinaria y equipo deben contar con los aditivos necesarios para el control de los niveles de presión sonora. No se permite la operación de vehículos sin exhostos.</li> <li>Cuando se adelanten jornadas de trabajo nocturnas deben contar con permiso previo otorgado por la autoridad competente, el cual debe permanecer en el campamento y se debe llevar el registro diario de las actividades nocturnas realizadas.</li> <li>Para evitar incomodidad, el contratista y/o el operador deben mantener en óptimo estado el equipo automotor y la maquinaria empleada en las obras o en la operación de los sistemas, controlando los niveles de ruido y de emisión de partículas a la atmósfera. Debe ajustarse a la normatividad contenida en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial que establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental o la norma que la modifique o sustituya.</li> <li>Para tiempo seco (días de no lluvia), y dependiendo el tipo de suelo, se debe realizar humedecimientos sobre las áreas desprovistas de acabados (vías, andenes), al igual que a los materiales que se almacenen temporalmente en el frente de obra y que sean susceptibles de generar material particulado.</li> <li>Se prohíben las prácticas de quemas a cielo abierto de cualquier tipo de material, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 (Decreto 948 de 1995) o la norma que la modifique, adicione o sustituya.</li> <li>Toda la maquinaria debe estar en buenas condiciones de carburación y sincronización de motores, uso de combustibles adecuados, presentar los certificados de emisión expedidos por una entidad autorizada, contar con silenciadores y demás medidas normales de operación adecuada de estos equipos.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se requiere acumular materiales, arena y agregados, se mantendrán tapados con una lona de plástico y humedecidos para evitar el arrastre con el viento.</li> <li>• Se deberá dotar a todos los trabajadores de tapabocas para evitar su contaminación por polvo o gases. Si la actividad lo requiere, se exigirá el uso de gafas para evitar las irritaciones en los ojos.</li> <li>• Los compresores y los generadores eléctricos de emergencia, deben contar con un sistema silenciador y deben estar ubicados a una distancia mayor de 25 m de lugares sensibles detectados en el levantamiento del área de influencia directa.</li> <li>• Está prohibido el uso de cornetas, bocinas en todos los vehículos que laboran en la obra. Todos los vehículos que laboren en la obra deben contar con alarma de reversa, exceptuando las retroexcavadora tipo oruga.</li> <li>• El ruido continuo producido por la maquinaria que supere el nivel de ruido del ambiente (de acuerdo con lo establecido en la normatividad) debe ser controlado bien por restricciones a la operación o mediante lapsos de trabajo.</li> <li>• Se debe hacer revisión y mantenimiento permanente de la maquinaria y equipo de los componentes del sistema en la etapa de operación.</li> <li>• Se deben dar charlas de educación a los trabajadores, de manejo de las máquinas y de la importancia del cuidado ante la contaminación atmosférica.</li> </ul>
--	---

PERIODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
MONITOREO	Se deben llevar registros de los niveles de ruido generados por la obra y el nivel de partículas suspendidas totales (TSP) en el área de influencia.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultado de emisiones atmosféricas y niveles de presión sonora por debajo de los límites máximos establecidos en la norma / Número de mediciones o monitoreos * 100.</li> <li>• Requerimientos o quejas de las autoridades por ruido / Requerimientos o quejas totales de las autoridades.</li> </ul>
VERIFICACIÓN	Interventor, jefe de mantenimiento o jefe de operación.
RESPONSABLE	El dueño del proyecto, el ejecutor o la persona prestadora del servicio.

I. 10	FICHA TÉCNICA	LIMPIEZA, MONITOREO Y CONTROL DE LA OBRA	CARÁCTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer medidas para el retiro de todos los residuos producto de las obras de construcción, de tal manera que se cuente con condiciones óptimas de limpieza al finalizar y entregar la obra.</li> <li>Conocer y realizar un seguimiento a los factores que puedan causar un impacto al ambiente, en el desarrollo de las actividades propias de la obra.</li> </ul>			
IMPACTOS POTENCIALES	<p><b>LIMPIEZA EN EL AREA DE LA OBRA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación en las aguas superficiales y subsuperficiales por la disposición inadecuada de residuos líquidos y sólidos.</li> <li>Contaminación en el suelo por la alteración de las condiciones iniciales.</li> <li>Alteración de la vegetación por la remoción de la capa vegetal debido a las actividades de construcción.</li> <li>Contaminación del aire por la producción de material particulado, gases, ruido.</li> <li>En la comunidad por incomodidad debido a las obras e interferencia en las actividades cotidianas.</li> <li>Alteración del paisaje y zonas verdes.</li> <li>Proliferación de focos de disposición inadecuada de residuos sólidos.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Molestias a los vecinos de la obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos peligrosos y/o especiales, se deben recolectar en bolsas separadas y entregar, previa marcación del contenido (Resolución 2309 de 1986 del Ministerio de Salud o la que haga sus veces), a un gestor registrado y autorizado por la Autoridad Ambiental (Decreto 4741 de 2005) que garantice su gestión integral.</li> </ul> <p><b>MONITOREO Y CONTROL DE LA OBRA:</b></p> <p>Se revisará diariamente el frente de trabajo con el objeto de controlar los impactos que se puedan desprender de los aspectos ambientales de la obra, que sirven para evaluar la realización de las actividades relacionadas con el control de impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar un responsable para el seguimiento y control ambiental.</li> <li>Antes de iniciar un desplazamiento de cualquier tipo de maquinaria o equipo pesado, se establecerá la ruta más adecuada de acceso o salida de la obra. También se revisará que el vehículo de transporte sea el adecuado y que el conjunto vehículo – carga cuente con la señalización necesaria. Se debe diligenciar el formato correspondiente.</li> <li>Inspecciones periódicas (se sugieren diarias) a los frentes de demolición, rutas de retiro y sitios de disposición final, para verificar el cumplimiento de las medidas de manejo y disposición final establecidas.</li> <li>Todos los trabajos de clasificación de agregados, incluyendo la separación y eliminación de sobre tamaños, se ejecutarán en el sitio de explotación y elaboración y en ningún caso en el frente de obra. El material de remplazo no se pondrá hasta que no se corrobore que se realizó el descapote, por lo tanto esta actividad se iniciará una vez lo apruebe la interventoría ambiental.</li> <li>A toda la maquinaria y equipos utilizados en la realización de excavaciones y rellenos, se les deberá hacer inspecciones pre-operacionales y cumplir con un programa riguroso de mantenimiento técnico – mecánico, para lo cual se deberá exigir un certificado de revisión expedido por un taller que esté autorizado.</li> <li>Dentro de los documentos que se entreguen a la iniciación del contrato se deben anexar las licencias, permisos y demás autorizaciones ambientales, con el fin de verificar el cumplimiento de la disposición legal vigente.</li> <li>Se deberán realizar inspecciones periódicas (se sugieren diarias) a los sitios de intervención de redes de servicios públicos, para verificar el cumplimiento de las medidas de manejo establecidas.</li> <li>En caso de presentarse una emergencia es necesario que en forma oportuna se inicie una respuesta, que utilice los</li> </ul>
---	--

	<p>recursos suficientes y adecuados a su tamaño y a los riesgos específicos, bajo unos esquemas de organización que hagan dicha respuesta eficiente, con el fin de minimizar los impactos que se puedan causar. Para mayor detalle relacionado con Gestión del Riesgo, se recomienda verificar el Titulo K del RAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberán hacer capacitaciones permanentes al personal de la obra, y también cada vez que sea contratado nuevo personal.</li> <li>• Inspecciones periódicas (se proponen semanales) en áreas revegetalizadas o arborizadas para determinar la efectividad de las medidas.</li> <li>• Implementación, si es del caso, de mojones de control para seguimiento de desplazamientos del suelo, donde se presente.</li> <li>• Revisión periódica (se sugiere diaria) de los cerramientos durante las actividades de remoción y demolición, para mitigar la propagación de partículas suspendidas y material particulado.</li> <li>• Informar y divulgar oportuna y periódicamente (se sugieren mensuales) a la comunidad del área de influencia directa el sistema de monitoreo y control.</li> <li>• Hacer seguimiento permanente al cumplimiento de las obligaciones establecidas en las licencias, permisos y autorizaciones ambientales.</li> </ul>
--	---

PERIODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa de construcción del proyecto.
MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar registros diarios de todas las actividades realizadas.</li> <li>• Registros de los hallazgos y medidas implantadas.</li> <li>• Informes.</li> <li>• Peticiones, quejas y reclamos de la comunidad.</li> </ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultado de análisis de laboratorio para las muestras que no cumplen / Resultados que cumplen con la norma * 100.</li> <li>• Quejas escritas y verbales de la comunidad por alteración de las actividades cotidianas / Quejas atendidas * 100.</li> </ul>
VERIFICACIÓN	<p>Interventor Dejar registros fotográficos que evidencien las medidas tomadas.</p>
RESPONSABLE	El dueño del proyecto, el ejecutor y la interventoría ambiental.



I. 11	FICHA TÉCNICA	SISTEMAS DE ACUEDUCTO		CARÁCTER: AMBIENTAL
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Establecer las medidas de control ambiental a tener en cuenta durante la etapa de operación en situación normal en un sistema de acueducto.			
IMPACTOS POTENCIALES	<p>Captación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación e incremento de las pérdidas de agua.</li> <li>• Incomodidad a la comunidad por deficiencias en el servicio.</li> <li>• Deterioro de la calidad del agua del recurso y del sistema de acueducto.</li> <li>• Incremento en los niveles de presión sonora por operación de equipos.</li> <li>• Generación de contaminantes por manipulación y almacenamiento inadecuado de insumos químicos.</li> <li>• Afectación del suelo por mala disposición de lodos y residuos sólidos.</li> <li>• Incumplimiento de normas vigentes.</li> </ul>			
MEDIDAS RECOMENDADAS				

	<p>la fuente y correcta disposición de acuerdo con el código de colores.</p> <p><b>Aducción y conducción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección periódica de los sistemas de aducción y conducción con miras a identificar conexiones fraudulentas en ruta y las pérdidas por fugas que reduzcan el caudal que es conducido desde la bocatoma hasta la planta o de esta última a la red de suministro.</li> <li>• Verificar el estado de las válvulas y accesorios existentes.</li> <li>• Mantenimiento del corredor de servidumbre, para detectar oportunamente la invasión del mismo por los habitantes cercanos.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de la cobertura vegetal en el corredor de servidumbre.</li> <li>• Censo periódico de los habitantes cercanos que puedan llegar a afectar la infraestructura o las actividades de operación y mantenimiento.</li> <li>• Disposición adecuada de los residuos líquidos y sólidos generados durante las actividades de mantenimiento de las válvulas y accesorios existentes.</li> <li>• Evaluación quincenal del caudal captado y recibido en la planta.</li> </ul> <p><b>Planta de potabilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar registros periódicos de la calidad del agua cruda que llega al sistema de potabilización, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1575 de 2007 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.</li> <li>• Realizar pruebas de jarras diarias que permitan controlar el proceso de tratamiento implementado, permitiendo el suministro de agua potable a la población.</li> <li>• Mantener cantidad suficiente en depósito de los productos químicos requeridos en el proceso. Establecer dentro de las instalaciones de la planta, un sitio para el almacenamiento de productos químicos, el cual debe cumplir con lo establecido en la Resolución 330 de 2017, las recomendaciones de los proveedores y las normas de seguridad industrial pertinentes.</li> <li>• Instruir a los operadores de la planta sobre las características de los productos, la forma adecuada de manipulación de los mismos, y la forma de actuar en caso de accidentes.</li> <li>• Llevar registros del volumen de lodo producido a nivel de pruebas de jarras y de planta. Establecer procedimientos para el lavado de los filtros, de forma que se minimice el agua utilizada en ésta actividad. Disponer en los predios de la planta de una zona convenientemente habilitada para el manejo adecuado de los lodos generados.</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar la planta de un sistema de drenaje para captar y recolectar lixiviados provenientes del manejo de lodos, los cuales deben ser tratados antes de su vertimiento.</li> <li>• Los lodos deben ser tratados antes de su disposición final, cumpliendo con las normas de calidad establecidas en la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.</li> <li>• El agua proveniente de las actividades de limpieza de la planta debe ser conducida al sistema de alcantarillado de la población en los casos que sea posible, si esta alternativa no es viable debe disponerse de un sistema de tratamiento que permita el cumplimiento de las normas de vertimiento.</li> <li>• Los empaques de productos químicos deben ser clasificados de acuerdo con el grado de toxicidad del producto que los contienen y entregados a un gestor integral de residuos peligrosos autorizado por la Autoridad Ambiental competente. No deben ser mezclados con residuos convencionales de la planta. De no contar con un gestor de residuos peligrosos, se debe gestionar con la alcaldía y la autoridad ambiental para disponer dichos residuos.</li> </ul> <p>Tanque de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la operación normal de éste componente se deben llevar registros de las actividades de limpieza y desinfección del tanque, controlando el agua utilizada en ésta labor.</li> <li>• Los residuos líquidos generados se deben conducir al sistema de recolección de aguas servidas de la población, nunca disponerlos en los drenajes o fuentes superficiales cercanas.</li> <li>• Realizar inspecciones rutinarias para detectar posibles fisuras y fugas.</li> </ul>
--	--

PERIODO DE EJECUCIÓN	Aplica durante todo el tiempo que dure la operación del sistema de suministro de agua potable.
MONITOREO	Informes técnicos donde se incluyan los registros mencionados anteriormente.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal captado / caudal tratado.</li> <li>• Caudal tratado / caudal facturado.</li> <li>• Volumen de lodos tratados / Volumen generado de lodos.</li> <li>• Indicadores construidos con base en la información suministrada al Sistema Único de Información – SUI, administrado por la SSPD.</li> </ul>

## VERIFICACIÓN

Dejar registros de la macro medición en el punto de captación y del caudal y calidad del agua de la fuente abastecedora.

## RESPONSABLE

La persona prestadora del servicio.

I. 12	FICHA TÉCNICA	USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA POTABLE	CARÁCTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Establecer las medidas de manejo y control que permitan dentro de la prestación de servicio de acueducto, establecer programas de uso eficiente de agua de acuerdo con el Decreto 1090 de 2018 y la Resolución 1257 de 2018, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan.			
IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS RECOMENDADAS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación del recurso en la fuente de abastecimiento.</li> <li>Erosiones de suelos por fugas no identificadas.</li> <li>Derivaciones superiores de agua sobre las necesidades reales.</li> <li>Facturaciones elevadas hacia los usuarios.</li> <li>Incumplimiento de regulaciones nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer programas de micro medición y realizar actividades de instalación de contadores de tal manera que se cubra el sector no residencial y los estratos 1 al 6 del municipio.</li> <li>Montar un sistema de medición e información que garantice que los medidores se revisen, reparen o reemplacen según su necesidad.</li> <li>Establecer un programa de macro medición, según lo establecido en el artículo 73 de la Resolución 330 de 2017, o la que la modifique, adiciones o sustituya.</li> <li>Llevar y conservar registros actualizados y confiables de la forma como han ejecutado y cumplido la operación y control de los sistemas de producción y conducción de agua potable.</li> <li>Establecer un programa de reposición de tuberías, instalación de válvulas nuevas y sectorización de redes de acueducto que permita la reducción de pérdidas en la distribución del recurso. Lo anterior, en lo posible teniendo como base la modelación del sistema y los registros de daños frecuentes</li> <li>Mantener vigente la concesión de aguas otorgada por la Autoridad Ambiental competente, cumpliendo todas y cada una de las obligaciones impuestas.</li> <li>Se deberá elaborar el programa para el uso eficiente y ahorro de agua (PUEAA) de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1257 del 10 de julio de 2018, o la norma que la modifique, adiciona o sustituya.</li> <li>Incentivar el uso de las aguas lluvias tanto en viviendas como en instalaciones no residenciales en zonas deficitarias de agua.</li> <li>Exigir cuando se solicite la prestación de servicio de agua para nuevas viviendas o proyectos no residenciales, la instalación de aparatos y accesorios de bajo consumo de agua (Decreto 3102 de 1997) y el cumplimiento del código de construcciones sostenibles.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en los Proyectos Ambientales Escolares – PRAES - adelantados por las Secretarías de Educación involucrando la cultura de uso eficiente y ahorro del agua.</li> <li>• Establecer campañas de divulgación para educación, sensibilización y capacitación a los usuarios, las cuales deberán incluir, entre otros, temáticas relacionadas con el uso eficiente y ahorro del agua, de acuerdo con lo establecido en el artículo 30 de la Resolución 330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.</li> </ul>
PERIODO DE EJECUCIÓN	Aplica durante toda la etapa de operación del sistema.
MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona Prestadora del Servicio.</li> <li>• Corporaciones Autónomas Regionales.</li> <li>• Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.</li> <li>• Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA.</li> </ul>
INDICADORES	Número de PUEAA elaborados / Número de Concesiones de agua * 100
VERIFICACIÓN	Autoridades Ambientales deberán verificar si con el trámite de la concesión de aguas, el interesado presentó el PUEAA.
RESPONSABLE	La persona prestadora del servicio y/o administración municipal.

I. 13	FICHA TÉCNICA	SISTEMAS DE ALCANTARILLADO	CARÁCTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Establecer las medidas de control ambiental a tener en cuenta durante la etapa de operación normal en un sistema de alcantarillado.			
IMPACTOS POTENCIALES	<p>En condiciones de operación normal, las medidas a tener en cuenta durante esta actividad, están relacionados principalmente con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del recurso hídrico.</li> <li>• Incomodidad a la comunidad por deficiencias en el servicio de recolección de aguas servidas y evacuación de aguas lluvias.</li> <li>• Deterioro de la calidad del agua en los sitios de descarga de aguas servidas.</li> <li>• Contaminación por ruido.</li> <li>• Desprendimiento de gases.</li> <li>• Contaminación del suelo por mala disposición de los residuos generados en el sistema de alcantarillado.</li> <li>• Incumplimiento de normatividad vigente.</li> </ul>			
PERIODO DE EJECUCIÓN	Aplican durante todo el tiempo que dure la operación de los sistemas sanitario, pluvial o combinado y de tratamiento de aguas residuales.			

MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registro de quejas recibidas de los usuarios.</li><li>• Inventario y registro de daños y actividades de mantenimiento realizadas.</li><li>• Inventario actualizado de industrias conectadas a la red.</li><li>• Verificación de la calidad y cantidad de agua recibida en la red de alcantarillado por el sector industrial.</li><li>• Se deben enviar informes a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios con los registros mencionados anteriormente.</li></ul>
INDICADORES	Indicadores construidos con base en la información suministrada al Sistema Único de Información – SUI, administrado por la SSPD.
VERIFICACIÓN	Interventor
RESPONSABLE	La persona prestadora del servicio.

I. 14	FICHA TÉCNICA	SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	CARÁCTER: AMBIENTAL	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:
OBJETIVOS	Establecer las medidas de control ambiental a tener en cuenta durante la etapa de operación normal en un sistema de tratamiento de aguas residuales.			
IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS RECOMENDADAS EN SITUACIÓN NORMAL			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación del suelo.</li> <li>• Incumplimiento de los permisos ambientales obtenidos.</li> <li>• Contaminación del recurso hídrico superficial y subterráneo.</li> <li>• Incomodidad a la comunidad por deficiencias en el servicio de recolección y tratamiento de aguas servidas y evacuación de aguas lluvias.</li> <li>• Generación de ruido por operación de equipos y maquinaria.</li> <li>• Emisión de gases y olores ofensivos.</li> <li>• Inadecuada disposición de los residuos generados en el sistema de alcantarillado.</li> <li>• Incumplimiento de la normativa vigente.</li> <li>• Proliferación de vectores en el área y enfermedades de origen hídrico.</li> </ul>	<p><b>Medidas generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La planta debe contar con un plan de contingencia que permita mitigar los impactos sobre el ambiente y los recursos naturales, generados por cualquier anomalía en su funcionamiento. El personal de operación debe estar entrenado y ser capaz de manejar cualquier contingencia que se presente. Para mayor detalle relacionado con Gestión del Riesgo, se recomienda verificar el Título K del RAS.</li> <li>• Se debe llevar control diario del caudal afluente y efluente del sistema de tratamiento por medio de registros.</li> <li>• Se deben mantener en la planta, resultados de las caracterizaciones periódicas tanto del agua residual cruda como de la tratada, en los parámetros que establezca la Autoridad Ambiental.</li> <li>• Se deben mantener stock de los materiales y productos químicos necesarios para el funcionamiento del sistema de tratamiento.</li> <li>• El sistema de tratamiento debe ser operado tal y como se establece en el manual de operación y mantenimiento.</li> <li>• Revisión diaria de colectores finales para controlar su estado. Donde sea necesario, se debe establecer su reposición y/o mantenimiento.</li> </ul> <p><b>Medidas específicas</b></p> <p><b>Trampa de grasas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben limpiarse regularmente para prevenir el escape de cantidades apreciables de grasas y generación de malos olores. Limpieza que debe hacerse como mínimo cuando se alcance el 75% de la capacidad de retención.</li> </ul> <p><b>Rejillas y desarenadores</b></p>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar limpieza periódica de desarenadores manualmente cuando el caudal sea menor de 50 L/s o mecánicamente cuando el caudal sea igual o mayor de 50 L/s.</li> <li>• Llevar control periódico del lecho de arena acumulado. Se debe aislar la estructura cuando la arena ocupe las 2/3 partes del volumen. Se deben mantener registros continuos del volumen de arena removida y transportada al sitio de disposición final.</li> <li>• Análisis de sólidos volátiles contenidos en la arena removida. En caso de que estos sean muy altos, se deben establecer medidas de corrección pertinentes.</li> <li>• La disposición de arenas, debe realizarse sobre áreas impermeabilizadas y superficialmente.</li> </ul> <p><b>Sedimentadores primarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las natas y grasas deben eliminarse diariamente de la superficie del tanque.</li> <li>• Cuando el sistema tenga más de un sedimentador, se deben revisar periódicamente los sistemas de alimentación para nivelar caudales.</li> </ul> <p><b>Sistema de tratamiento de lodos activados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento y limpieza periódica del tanque de aireación, con el correspondiente control del índice volumétrico de lodos con frecuencia diaria; concentración de oxígeno con frecuencia diaria, debe mantenerse registros continuos; volumen de lodo manteniendo los rangos establecidos en el diseño.</li> <li>• Prever el funcionamiento continuo del sistema de aireación.</li> <li>• Evitar formación de depósitos de material en el tanque, que permitan la correcta circulación del agua.</li> </ul>
--	--

	<p><b>Reactores UASB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo continuo de pH y alcalinidad, el valor mínimo de pH debe ser 6,5 unidades.</li> <li>• Mantenimiento periódico de las estructuras y equipos de recolección de gases para malos olores.</li> <li>• Monitoreo de contenido de sólidos volátiles en el efluente, cuando se sobrepase el valor de 60 mg/L, se debe revisar funcionamiento hidráulico del sistema.</li> </ul> <p><b>Lodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo sistema de tratamiento de aguas residuales, debe contemplar desde la fase de diseño el manejo de los lodos, por lo tanto, debe tenerse el balance de masas del proceso para las líneas de agua cruda y lodos.</li> <li>• Los lodos procedentes de procesos primarios, deben estabilizarse antes de su disposición final.</li> <li>• De conformidad con lo establecido por el artículo 70 del Decreto 3930 de 2010, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de contaminación ambiental no podrán disponerse en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, marinas, estuarinas o sistemas de alcantarillado, y para su disposición deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos.</li> <li>• Se deben llevar registros del volumen de residuos y lodos producidos en el sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul> <p><b>Control ambiental de la planta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que todo el caudal efluente del sistema de tratamiento siga el proceso de tratamiento pre establecido en los diseños.</li> <li>• Observar diariamente el estado general de la planta y las estructuras de tratamiento en particular. Donde sea necesario se debe garantizar el mantenimiento, reparación y/o reposición de las partes que lo ameriten.</li> <li>• Llevar control permanente de calidad y cantidad del agua que llega y sale de la planta, olores y ruido.</li> <li>• Las áreas de aislamiento definidas para el tratamiento de aguas residuales deben ser conservadas y utilizadas de acuerdo con su objetivo. Estas áreas deben en todo caso ser reforestadas y mantenidas periódicamente.</li> <li>• Todo sistema de tratamiento de aguas residuales debe tener formulado un reglamento operativo, en el que se indiquen las labores de mantenimiento y las calidades del personal operador.</li> <li>• El agua proveniente de las actividades de limpieza de la planta debe ser conducida al inicio del sistema de tratamiento.</li> </ul>
--	---

- Pago de la tasa retributiva.

### **EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA**

Para mayor detalle relacionado con Gestión del Riesgo, se recomienda verificar el Título K del RAS. Sin embargo, se recomienda elaborar un plan de acción que permita establecer la forma de disposición de las aguas sin afectar los recursos naturales circundantes. Para tal efecto se deben tener en cuenta los aspectos incluidos y aprobados por la Autoridad Ambiental competente en el plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV). Se recomienda que el Plan de acción desarrolle como mínimo:

- Determinación de la calidad de la fuente receptora en condiciones normales y de emergencia, en la zona de mezcla y fuera de ella. Identificar usuarios aguas abajo, tipo de restricciones que se tendrían y cualquier información que deba ser tenida en cuenta.
- Informar a las autoridades ambientales y municipales y a la comunidad sobre las condiciones existentes y medidas inmediatas implementadas, solicitando en todo caso la colaboración y apoyo permanente mientras se supera la emergencia.
- Si la emergencia sucede en sistemas de alcantarillado provistos de estaciones de bombeo de aguas residuales se debe suspender el bombeo y utilizar el sistema de emergencia de la estación para desviarlas convenientemente. Es importante tener en cuenta que si la emergencia implica sacar de operación la estación se debe coordinar inmediatamente con la persona prestadora del servicio de acueducto el corte de dicho servicio para evitar el rebosé de las aguas residuales con el consiguiente problema ambiental generado.
- Aislar la zona del sistema donde se generó la emergencia.
- Diseñar medidas de control a implementar, cronograma de ejecución, recursos requeridos, necesidad de apoyo institucional, convocatoria del comité de emergencia local y cualquier otro que sea necesario de acuerdo con las condiciones existentes en la zona.

Si la emergencia implica disponer aguas residuales directamente en una fuente superficial, sin pasar por la PTAR se deben realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Proceder a tomar muestras de la fuente aguas arriba del punto de descarga fijado, determinando el caudal y como mínimo los parámetros de control establecidos por la Autoridad Ambiental para el efluente tratado de la PTAR.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un inventario de los usuarios existentes aguas abajo y usos a que destinan el agua captada de la fuente.</li> <li>• Evaluar a través de un balance de masas, las condiciones probables de la calidad de las aguas después de recibir la descarga del sistema de alcantarillado.</li> <li>• Determinar la viabilidad de mantener los usos aguas abajo, en caso contrario proceder a comunicar a la comunidad las restricciones de uso correspondientes.</li> <li>• Evitar la contaminación si la emergencia se encuentra localizada en un sector de la red de agua potable.</li> <li>• Si la emergencia se relaciona con el sistema pluvial, se debe identificar la incidencia sobre las fuentes receptoras disponibles (cunetas, aliviaderos, corrientes, vías, etc.).</li> <li>• Determinar las condiciones hidráulicas y geotécnicas de la entrega para establecer la estabilidad del sitio y proceder a diseñar las obras requeridas para la emergencia presentada.</li> <li>• Establecer un canal de comunicación directa con los dirigentes de las comunidades vecinas y autoridades que permita mantenerlos informados del desarrollo de la emergencia, así como de las medidas adoptadas para su control.</li> </ul>
PERIODO DE EJECUCIÓN	Aplica durante todo el tiempo que dure la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales.
MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben enviar informes periódicos a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD con los registros mencionados anteriormente, así como de calidad y cantidad de agua a la Autoridad Ambiental.</li> <li>• En caso de emergencia, se deben enviar informes a la autoridad competente informando de la emergencia y presentando resultados de las actividades desarrolladas.</li> </ul>
INDICADORES	Valores de: DBO, SST, Turbiedad, Coliformes Totales y Fecales. Frente a la norma de vertimientos.
VERIFICACION	Interventor.
RESPONSABLE	La persona prestadora del servicio.

I. 15	FICHA TÉCNICA RESIDUOS SÓLIDOS	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	CARÁCTER: AMBIENTAL
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACION:
OBJETIVOS	Establecer las medidas necesarias para prevenir los posibles impactos ambientales generados en el diseño, construcción y operación de sitios de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos como actividad complementaria del servicio público de aseo.		
IMPACTOS POTENCIALES	<p>• Generación de ruido (presión sonora) en la construcción de las instalaciones y en la operación del sistema.</p> <p>• Acumulación de residuos sólidos ocasionando la presencia de vectores y valoración paisajística negativa.</p> <p>• Contaminación por Emisiones (Olores y Material Particulado).</p> <p>• Afectaciones a la salud del personal.</p> <p>• Contaminación de aguas por vertimientos.</p>		
MEDIDAS RECOMENDADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas de tratamiento deberán contar con un Reglamento Operativo que establezca los instrumentos de Planeación, Operación y Seguimiento para las diferentes etapas de desarrollo del proyecto. Los elementos mínimos que deben ser considerados en el Reglamento Operativo son: Manuales de Operación, Bitácoras y Registros; de acuerdo con los criterios que para el efecto defina el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Artículo 2.3.2.6.7. del Decreto 1077 de 2015 (Decreto 1784 de 2017)).</li> <li>• Contar con los aislamientos y retiros a sitios de habitación y residencia de la comunidad. Implementación de barreras vivas y pantallas acústicas en los equipos generadores de ruido. Trabajar durante la construcción dentro de los horarios establecidos por la normativa (Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) para el empleo de equipo generador de ruido y vibraciones molestas.</li> <li>• La ejecución de acciones tendientes al manejo, aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos, debe realizarse de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, y de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad vigente. Así mismo, se debe coordinar con las personas prestadoras del servicio de aseo de la localidad y brindar información sobre los volúmenes y caracterización de los residuos sólidos generados por el proyecto.</li> <li>• Efectuar limpieza y mantenimiento regular de las áreas de recibo y almacenamiento de los residuos sólidos orgánicos, de los materiales aprovechables (inorgánicos), así como de las zonas en las cuales se hace el almacenamiento de los insumos. Implementar acciones de control de vectores como instalación y operación de trampas y fumigaciones. Contar con servicio adecuado de gestión de escombros y materiales de excavación durante la fase constructiva.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de sistemas de control de emisiones mediante elementos de extracción y absorción de gases y vapores, así como elementos de control.</li> <li>• Instalación de filtros para el control de material particulado e implementación de barreras para reducir su dispersión en el ambiente.</li> <li>• Instalación de elementos de control de escurrimiento como cárcamos y canales. Implementación de unidades de tratamiento como trampas de sólidos, desarenadores y removedores de grasas como unidades de tratamiento preliminar. Realizar el tratamiento requerido de acuerdo al sistema receptor: Cauce natural o alcantarillado.</li> <li>• Desarrollo de actividades encaminadas a mejorar la percepción por parte de la comunidad y desarrollo de proyectos paisajísticos y estéticos: plantación de especies ornamentales, aromáticas y mielíferas.</li> <li>• Se debe garantizar el control y vigilancia en el seguimiento de la actividad por parte de las autoridades competentes.</li> <li>• Cumplir las obligaciones sobre aprovechamiento establecidas en el Decreto 1077 de 2015 (Decreto 2981 de 2013), por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo o la norma que la modifique o sustituya.</li> </ul> <p>Para el caso de los residuos sólidos orgánicos separados en la fuente con recolección selectiva se implementarán las siguientes medidas adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre los lugares que vayan a ser usados como sitios de transformación de residuos orgánicos, se debe obtener de la Secretaría de Planeación Municipal o Distrital, concepto de compatibilidad de uso del suelo definido en el POT.</li> <li>• Para fines operativos, implementar un área de aislamiento y retiro a la comunidad consistente con lo definido en el Título F del RAS: Sistemas de Aseo Urbano, con respecto al sitio de transformación la cual deberá ser utilizada para la plantación de especies arbóreas.</li> <li>• Cerramiento en malla eslabonada del sitio en el cual se implementará el sistema y que incluye el área de aislamiento.</li> <li>• Realizar estudios previos de factibilidad al diseño de las instalaciones, que incluyan proyecciones de la oferta de residuos a transformar, para planear las diferentes áreas del sitio de transformación.</li> </ul>
PERIODO DE EJECUCION	Durante la etapa de construcción del proyecto.
MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de quejas.</li> <li>• Inventario y registro de daños ocasionados.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inventario y registro de daños solucionados.</li></ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quejas escritas y verbales de la comunidad y trabajadores por alteración de las actividades cotidianas.</li><li>• Toneladas de residuos aprovechados / toneladas de residuos que ingresan al sitio.</li></ul>
VERIFICACION	Interventor.
RESPONSABLE	El dueño del proyecto, el ejecutor y el interventor ambiental.

I. 16	FICHA TÉCNICA RESIDUOS SÓLIDOS	OPERACION DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS SEPARADOS EN LA FUENTE EN CONDICIONES NORMALES Y DE EMERGENCIA			CARÁCTER: AMBIENTAL
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA:	CORRECTIVA:	MITIGACIÓN:	COMPENSACIÓN:	
OBJETIVOS	Establecer medidas de control ambiental para tener en cuenta durante la etapa de operación en situación normal y de emergencia del sistema en las actividades de manipulación, transformación y valorización de los residuos orgánicos e inorgánicos y de las materias primas secundarias obtenidas.				
IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS RECOMENDADAS EN SITUACION NORMAL				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de fuentes superficiales.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Emisión de material particulado y olores ofensivos en los procesos de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos.</li> <li>• Generación de vectores.</li> <li>• Vertimientos de aguas residuales.</li> <li>• Generación y vertimiento de lixiviados en el proceso de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos.</li> <li>• Modificación del valor de propiedades y predios.</li> <li>• Devaluación del valor de propiedades y predios.</li> <li>• Afectación de la comunidad</li> </ul>	<p><b>Minimización y control de ruido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación y operación de las barreras de insonorización y de las barreras vivas.</li> <li>• Medición de presión sonora en los potenciales receptores en horarios de trabajo; determinación de Línea Base de Referencia y verificar que los niveles máximos permisibles de ruido ambiental establecidos en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial no sean sobrepasados.</li> </ul> <p><b>Control de emisiones de partículas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación de los sistemas de captura y control de polvo (material particulado) así como de olores (sorción).</li> <li>• En el evento de existir aumento del material particulado por la operación del proyecto, deberá ajustar las medidas de control y tratamiento.</li> </ul> <p><b>Sistema de drenaje para el control de aguas lluvias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe contarse con sistema de intercepción y recolección de escorrentía y aguas lluvias de tal manera que no se incorporen aguas residuales del proceso a las mismas.</li> </ul> <p><b>Control de Vectores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar actividades de control mediante la implementación de trampas y el desarrollo de fumigaciones.</li> <li>• Reducir la disponibilidad de nichos para el desarrollo de los vectores: Instalaciones secas, aireadas e iluminadas.</li> <li>• Se deben efectuar los procesos de mezcla y controles de los ciclos de reproducción de tal manera que se implementen acciones en la fase de crecimiento y antes</li> </ul>				

	<p>de entrar en la reproductiva para tener efectividad en el proceso.</p> <p><b>Vertimientos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para el caso de los residuos sólidos orgánicos, el tratamiento de lixiviados y los respectivos vertimientos deben realizarse de acuerdo con las medidas, obligaciones y plazos establecidos en el instrumento de viabilidad y control ambiental por la Autoridad Ambiental competente.</li> <li>Para el caso de residuos sólidos inorgánicos, los vertimientos producto del lavado y de los procesos de recuperación y aprovechamiento del material, se debe realizar conforme a las normas de vertimientos vigentes.</li> <li>La construcción y operación de plantas cuyo objeto sea el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables mayores o iguales a 20.000 toneladas/año requieren Licencia Ambiental, conforme al artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 2041 de 2014), por lo que debe darse cumplimiento a las obligaciones ambientales exigidas en el acto administrativo de la licencia.</li> </ul> <p><b>EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe establecer un plan de acción que tenga por objeto la disposición de los residuos sólidos en un relleno sanitario y la evacuación de las materias primas secundarias obtenidas del proceso.</li> <li>Realizar las actividades de control de vertimientos y el traslado del agua residual no tratada a una instalación adecuada mediante el empleo de unidades móviles de almacenamiento.</li> <li>Realizar las actividades de control de la dispersión en el suelo y el desarrollo de las acciones de remediación.</li> <li>Caracterizar la fuente receptora, tanto aguas arriba como aguas abajo del sitio de vertimiento.</li> <li>Realizar actividades intensivas de control de vectores mediante implementación de trampas, cebos y fumigación.</li> <li>Establecer canales de comunicación directa con dirigentes de las comunidades vecinas que permita mantenerlos informados del desarrollo de la emergencia, así como de las medidas adoptadas para su control.</li> </ul>
PERIODO DE EJECUCION	Durante la etapa de operación del sistema.
MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de quejas.</li> <li>Inventario y registro de emisiones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inventario y registro de daños ocasionados.</li><li>• En caso de emergencia, se deben enviar informes a la autoridad competente informando de la emergencia y presentando resultados de las actividades desarrolladas.</li></ul>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valor medido / norma ambiental correspondiente</li><li>• Quejas de la comunidad, Resultados de monitoreo de vertimientos, emisiones y ruido. Resultados del seguimiento al uso.</li></ul>
VERIFICACIÓN	Interventor.
RESPONSABLE	La persona prestadora del servicio.