

SFG1889 V3 REV

MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL – ANEXOS

Proyecto Agua y Saneamiento Básico para el
Pacífico Sur (Municipios Guapi y Tumaco)

PLAN TODOS SOMOS PAZCÍFICO

Octubre de 2016

TABLA DE CONTENIDO

ANEXO 1. Marco Normativo Ambiental Colombiano Aplicable	4
ANEXO 2. Requisitos para Solicitud de Licencia Ambiental y Permisos Ambientales	37
ANEXO 3. Alcances y Requisitos para Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental de Rellenos Sanitarios	48
ANEXO 4. Alcances y Requisitos para Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental para Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos.....	65
ANEXO 5. Guía para Elaboración del Estudio de Alternativas de Localización Para Rellenos Sanitarios y Plantas de Aprovechamiento de Residuos	81
ANEXO 6. Alcances y Requisitos para Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.....	98
ANEXO 7. Guía Ambiental para Elaboración de PMA y/o PAGA	112
ANEXO 8. Guía Ambiental para el Plan de Cierre, Clausura y Postclausura de Rellenos Sanitarios	136
ANEXO 9. Guía Ambiental para la Restauración Urbana de Vías y Sitios Botaderos en el Municipio de Guapi	144
ANEXO 10. Criterios Ambientales para Localización de Infraestructura	150
ANEXO 11. Requisitos y Especificaciones para el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud (SG-SST)	153
ANEXO 12. Obligaciones Ambientales para Contratistas de Obra	182
ANEXO 13. Supervisión Ambiental para las Obras	187

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento – Banco Mundial
CAR	Corporación Autónoma Regional
DIMAR	Dirección General Marítima ¹
EAAP	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EMCASERVICIOS	Empresa Caucana de Servicios públicos ²
EOT	Esquema de Ordenamiento Territorial
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MGA	Marco de Gestión Ambiental
MVCT	Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio
OP	Operational Policies (Políticas operativas) en referencia a las PSBIRF
PAGA	Plan de Adaptación para la Gestión Ambiental
PAR	Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos
PICPS	Plan de Información, comunicación y participación social
PMA	Plan de manejo ambiental
PGIRS	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PGRMV	Plan de Gestión de Riesgo para el Manejo de Vertimientos
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PSBIRF	Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial
PSMV	Plan de Saneamiento y Manejo de. Vertimientos
PTAP	Planta de tratamiento de agua potable
PTAR	Planta de tratamiento de aguas residuales
PTSP	Plan Todos Somos PAZcífico
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
TDR	Términos de Referencia
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética

¹ Autoridad Marítima Colombiana encargada de ejecutar la política del gobierno en esta materia, contando con una estructura que contribuye al fortalecimiento del poder marítimo nacional, velando por la seguridad integral marítima, la protección de la vida humana en el mar, la promoción de las actividades marítimas y el desarrollo científico y tecnológico de la nación.

² EMCASERVICIOS es la empresa responsable de ejecutar Programa Agua para la prosperidad (antes Plan Departamental de Agua y Saneamiento Básico).

ANEXO 1. Marco Normativo Ambiental Colombiano Aplicable

1 PRESENTACIÓN

En este documento se presenta una descripción de los aspectos legales que se pueden aplicar el desarrollo del proyecto. Estos aspectos deben ser considerados aún desde su formulación (planificación y estudios) y durante la fase de construcción y operación de los proyectos.

El desarrollo del proyecto, involucra la localización de obras, en donde se deben considerar criterios ambientales y normativos, así como el uso y aprovechamiento de los recursos naturales durante las labores de construcción y funcionamiento de los proyectos. Atendiendo a las políticas del Banco Mundial, el proyecto y sus actividades, se deben realizar cumpliendo con la normativa ambiental con el fin de garantizar que éstos cumplan con estándares que prevengan el deterioro a medio ambiente y la salud humana.

2 NORMAS GENERALES

2.1 Marco general

Para la regulación ambiental en Colombia, a través del Congreso, el gobierno ha expedido diversas normas, algunas anteriores al Código de Recursos Naturales Renovables (Ley 23 de 1973 y Decreto Ley 2811 de 1974), y numerosas posteriores, entre las más relevantes el Código Sanitario Nacional (Ley 09 de 1979), la Ley 99 de 1993, esta última en desarrollo de la Constitución Nacional expedida en 1991, la cual estableció el marco jurídico para la protección ambiental. La ley 99 de 1993 estableció el Ministerio del Ambiente y reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, así como el Sistema Nacional Ambiental-SINA.

Con la Constitución Política Colombiana de 1991 estableció el derecho a un ambiente sano y al desarrollo sostenible; también proclama los derechos y deberes del estado y de las personas de proteger los recursos naturales, el ambiente y velar por su conservación, entre las cuales pueden citarse las siguientes:

- Los parques naturales y otros bienes que declare la ley son inalienables, imprescriptibles e inembargables (63).
- Las condiciones del crédito agropecuario deben tener especialmente en cuenta los riesgos de las calamidades ambientales (66).
- Corresponde a las entidades públicas regular la utilización del suelo y del espacio aéreo urbano en defensa del interés común (82).

- Las Corporaciones Autónomas Regionales, que son las entidades encargadas de la administración y manejo de los Recursos Naturales Renovables y existe la posibilidad de que cuenten con una regulación especial en cuanto a creación y funcionamiento (150 # 7).
- A la Contraloría General de la República se le ha confiado la función de presentar un informe anual sobre el estado de los recursos naturales y el medio ambiente (268 # 7).
- Por su parte, la Procuraduría General de la Nación debe defender los intereses colectivos, en especial el ambiente (art. 277 # 4) y al Defensor del pueblo le compete interponer las acciones populares (282 # 5).
- En la dimensión de las entidades territoriales, a las asambleas departamentales se les ha encomendado adoptar disposiciones sobre el ambiente (300 # 2) y a los consejos municipales, reglamentar los usos del suelo (313 # 7) y dictar normas para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio (313 # 9).
- Los concejos y los denominados territorios indígenas, deben velar por la preservación de los recursos naturales (330 # 5). La explotación de éstos ha de efectuarse sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas (par 330).

La Constitución ha instaurado numerosos instrumentos orientados a garantizar el control y protección de los derechos y entre ellos los relativos al medio ambiente, dentro de los cuales se destacan, los siguientes:

- El derecho de tutela, que permite una protección inmediata de los derechos constitucionales fundamentales cuando quiera que resulten vulnerados o amenazados por la acción u omisión de cualquier autoridad pública. (86).
- La denominada acción de cumplimiento, conforme a la cual se puede acudir a la autoridad judicial para hacer efectiva la ejecución de una ley o de un acto administrativo. (87).
- Las acciones populares, específicamente previstas para la protección de los derechos e intereses colectivos, los cuales, están relacionados, entre otras materias, con el ambiente. (88).
- Las acciones colectivas que posibilitan, independientemente de las pretensiones individualizadas, demandar la reparación del daño causado a un número plural de personas. (88).

En el año 1993 con la ley 99 se creó el ministerio de ambiente, hoy denominado “El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS”, como ente encargado de definir la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano.

También en Colombia se han expedido diversas normas relacionadas con la conservación de los recursos naturales, control de la contaminación, aprovechamiento de los recursos, trámites ambientales y participación ciudadana entre otros. En la Tabla 2-1 se presenta un resumen de la normativa existente en Colombia y que debe tenerse en cuenta dentro de la gestión ambiental de los proyectos financiados por el BM en Colombia.

Tabla 2-1 Resumen de normas ambientales aplicables en Colombia

TEMA	NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Constitución Política 1991 Marco Normativo Colombiano		
General	Ley 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales
	Decreto 1449 de 1977	Uso y conservación de los recursos naturales
	Ley 99 de 1993	Gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organización del Sistema Nacional Ambiental, SINA.
	Resolución 1503 de 2010	Por el cual se adopta la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales
Ley 388 de 1997 Ordenamiento Territorial		
Ordenamiento Territorial	Ley 388 de 1997	Ley general de Ordenamiento territorial. Reglamentada por los Decretos Nacionales 150 y 507 de 1999; 932 y 1337 de 2002; 975 y 1788 de 2004; 973 de 2005; 3600 de 2007; 4065 de 2008; 2190 de 2009; Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1160 de 2010.
Ley 09 de 1979 Aire		
Aire	Resolución 8321 de 1983	Protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
	Resolución 2308 de 1986	Procedimiento de análisis de calidad del aire
	Ley 30 de 1990	Convenio de Viena
	Ley 29 de 1992	Protocolo de Montreal
	Decreto 948 de 1995	Prevención y control de contaminación atmosférica, Protección calidad del aire. Modificado por: Decreto 2107 de 1995, Decreto 1697 de 1997, Decreto 979 de 2006 y Decreto 1470 de 2014.
	Ley 306 de 1996	Se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal" relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, suscrito en Copenhague, el 25 de noviembre de 1992.
	Resolución 619 de 1997	Se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.
	Resolución 1048 de 1999	Se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel, en condición de prueba dinámica, a partir del año 2001 Modificado por Res 910 de 2008
	Resolución 058 de 2002	Establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos. Modificado por Res 886 de 2004, Res 909 de 2008.
	Resolución 886 de 2004	Modifica parcialmente la Resolución 058 de 2002.
Resolución 601 de 2006	Establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.	

TEMA	NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	Resolución 627 de 2006	Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
	Resolución 3500 de 2005	Establecen las condiciones mínimas que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para realizar las revisiones técnico-mecánica y de gases de los vehículos automotores que transiten por el territorio nacional
	Decreto 2629 de 2007	Disposiciones para promover el uso de biocombustibles en el país, así como medidas aplicables a los vehículos y demás artefactos a motor que utilicen combustibles para su funcionamiento
	Resolución 909 de 2008	Se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas
	Resolución 910 de 2008	Se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres. Se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995.
	Resolución 610 de 2010	Modifica la Resolución 601 de 2006 o Norma de Calidad del Aire a nivel nacional.
	Resolución 0760 de 2010	Se adopta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.
Ley 09 de 1979 Agua		
Agua	Decreto 1541 de 1978	Concesión de aguas de uso público superficiales y subterráneas. Modificado por Decreto 2858 de 1981
	Ley 9 de 1979	Medidas sanitarias y protección del medio ambiente. Reglamentada por el Decreto Nacional 704 de 1986, Decreto Nacional 305 de 1988, Decreto Nacional 1172 de 1989, Decreto Nacional 374 de 1994, Decreto Nacional 1546 de 1998, Decreto Nacional 2493 de 2004, Decreto Nacional 126 de 2010,
	Decreto 1594 de 1984	Vertimientos/Usos del agua. Derogado por el art. 79, Decreto Nacional 3930 de 2010, salvo los arts. 20 y 21.
	Ley 79 de 1986	Dicta normas de conservación de agua
	Ley 373 de 1997	Se establece el Programa ahorro y uso eficiente del agua
	Decreto 901 de 1997	Se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas
	Resolución 273 de 1997	Se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendedos Totales (SST).
	Resolución 0372 de 1998	Se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos.
	Resolución 1096 de 2000	Se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. Modificado por: Res 668 de 2003, Res 1447 de 2005, Res 1459 de 2005, Resolución 2320 de 2009.

TEMA	NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	Decreto 1729 de 2002	Se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993.
	Decreto 3100 de 2003	Reglamentación sobre tasas retributivas. El Decreto 3440 de 2004 modifica algunos artículos del Decreto 3100 de 2003.
	Decreto 155 de 2004	Se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones".
	Resolución 1433 de 2004	Reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV. Modificado por: Res 2145 de 2005
	Resolución 2145 de 2005	Se modifica parcialmente la Resolución 1433 de 2004 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV.
	Resolución 2320 de 2009	Se modifica parcialmente la Resolución número 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS
	Resolución 1508 de 2010	Establece el procedimiento para el recaudo de los recursos provenientes de las medidas adoptadas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable y desestimular su uso excesivo y su respectivo giro al Fondo Nacional Ambiental (Fonam).
	Decreto 3930 de 2010	Usos del agua, residuos líquidos y ordenamiento del territorio/vertimientos. Modificado por: Decreto 4728 de 2010
	Resolución 1514 de 2012	Se adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión de Riesgo para el Manejo de Vertimientos - PGRMV
	Resolución 1207 de 2014	Se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.
	Resolución 631 de 2015	Se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales a los sistemas de alcantarillado público.
	Decreto 1076 de 2015	Se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
	Ley 09 de 1979 Residuos Sólidos	
Residuos sólidos	Resolución 541 de 1994	Se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
	Resolución 415 de 1998	Se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma

TEMA	NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	Decreto 0838 de 2005	Se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos. Reglamenta el procedimiento a seguir por parte de las entidades territoriales para la definición de las áreas potenciales susceptibles para la ubicación de rellenos sanitarios. Este Decreto ha sido incorporado dentro del Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015, expedido por el MVCT.
	Resolución 1390 de 2005	Se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final a que hace referencia el artículo 13 de la Resolución 1045 de 2003. Modificada por Resolución 1684 de 2008.
	Ley 1259 de 2008	Se instauro la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
	Decreto 3695 de 2009	Reglamenta el formato, presentación y contenido del comparendo ambiental de que trata la Ley 1259 de 2008. También establece los lineamientos generales para su imposición de cualquiera de las infracciones sobre aseo, limpieza y recolección de residuos sólidos.
	Decreto 2981 de 2013	Se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Este Decreto ha sido incorporado dentro del Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015, expedido por el MVCT.
	Resolución 754 de 2014	Se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS.
Ley 1021 de 2006 Ley Forestal		
Ley Forestal	Decreto 877 de 1976	Se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones.
	Decreto 1715 de 1978.	Por el cual se reglamenta parcialmente el [Decreto-Ley 2811 de 1974], la [Ley 23 de 1973] y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
	Decreto 1824 de 1994	Se reglamenta parcialmente la Ley 139 de 1994. Procedimiento para incentivo forestal. Modificado por el Decreto Nacional 2448 de 2012
	Decreto 1791 de 1996	Se establece el Régimen de aprovechamiento forestal
	Resolución 096 de 2006	Por la cual se modifican las resoluciones 316 de 1974 y 1408 de 1975, proferidas por el INDERENA, en relación con la veda sobre la especie Roble (<i>Quercus humboldtii</i>).
	Decreto 900 de 1997	Por el cual se reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal para Conservación.
Fauna	Decreto 1608 De 1978	Se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
	Decreto 1420 de 1997	Por el cual se designan las autoridades científicas de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas

TEMA	NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		de Fauna y Flora Silvestres -CITES.
	Resolución 438 de 2001	Se establece un Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.
	Decreto 4688 de 2005	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial.
	Resolución 1263 de 2006	Se establece el procedimiento y se fija el valor para expedir los permisos a que se refiere la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES.
	Decreto 3016 de 2013	Por el cual se reglamenta el Permiso de Estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales, vinculado con disposición es del Decreto 309 de 2000.
	Resolución 192 de 2014	Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones, la cual deroga las anteriores.
Otras	Decreto 919 de 1989	Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones. Derogado por el art. 96, Ley 1523 de 2012 Reglamentado por el Decreto Nacional 976 de 1997 , Decreto Nacional 2015 de 2001 y Decreto Nacional 4550 de 2009
	Resolución 2400 de 1979	Se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
	Ley 1295 de 1994	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Reglamentado por el Decreto Nacional 1771 de 1994 , Reglamentado por el Decreto Nacional 1530 de 1996.
	Ley 1523 de 2012	Adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones

Fuente : Adaptado por el Autor a partir de las normas ambientales colombianas. 2016.

2.2 Normas reglamentarias de uso del suelo

La Ley 388 de 1997 define el Plan de Ordenamiento Territorial como un instrumento técnico y normativo para ordenar el territorio municipal o distrital, que comprende el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas destinadas a orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. Además, establece a los municipios como función indelegable el formular y adoptar los Planes de Ordenamiento Territorial.

En el Artículo 24, Numeral 1 de la Ley 388 de 1997 y en el párrafo 6, Artículo primero de la Ley 507 de 1999 se concede a las Corporaciones Autónomas Regionales y/o Autoridades Ambientales la competencia para concertar y aprobar los proyectos de planes de ordenamiento territorial municipales.

En el artículo 8 se establece los tipos de actuaciones urbanísticas que los municipios pueden ejercer, dentro de las cuales se destacan las siguientes:³

- Clasificar el territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana (Tabla 2-2)
- Localizar y señalar las características de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios, la disposición y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos y los equipamientos de servicios de interés público y social, tales como centros docentes y hospitalarios, aeropuertos y lugares análogos.
- Determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para la localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda.
- Dirigir y realizar la ejecución de obras de infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios y los equipamientos públicos, directamente por la entidad pública o por entidades mixtas o privadas, de conformidad con las leyes.
- Expropiar los terrenos y las mejoras cuya adquisición se declare como de utilidad pública o interés social, de conformidad con lo previsto en la ley.

Tabla 2-2 Tipos del suelo de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial – POT

TIPO DE SUELO	DESCRIPCIÓN
Urbano	Áreas destinadas a usos urbanos por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y que cuentan con infraestructura vial y redes de servicios domiciliarios.
De expansión Urbana	Corresponde a las áreas destinadas a la expansión urbana, pensando en el crecimiento de la ciudad. Éstas serán habilitadas para uso urbano durante la vigencia del Plan de Ordenamiento. Deberán dotarse de infraestructura para el sistema vial, de transporte, de servicios públicos domiciliarios, áreas libres, parques y equipamientos colectivos de interés público o social, durante la vigencia del Plan.
Rural	Terrenos no aptos para el uso urbano por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales y explotación de recursos naturales.
Rural Suburbano	Áreas ubicadas en el suelo rural, en las cuales se mezclan los usos del suelo rural y urbano, diferentes a las clasificadas como zonas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y densidad, garantizando el autoabastecimiento de servicios públicos domiciliarios. Podrán formar parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores urbanos interregionales.
Rural de Protección	Áreas que por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales, de infraestructuras, o por formar parte de zona de utilidad pública y/o amenazas naturales, tienen restringidas las posibilidades de uso en urbanización, explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales y de recursos naturales.

Servicios Domiciliarios: Acueducto, alcantarillado, aseo, energía, teléfono y gas domiciliario.

Fuente: Ley 388 de 1997.

³Artículo corregido mediante FE DE ERRATAS contenida en el Diario Oficial No. 43.127 del 12 de septiembre de 1997.

El documento de POT como instrumento de planificación, deberá contener los siguientes componentes:

- **Componente general:** Señala objetivos y estrategias territoriales de mediano y largo plazo en los siguientes aspectos:
 - Sistemas de comunicación entre el área urbana y el área rural.
 - La clasificación del territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana, con la correspondiente fijación del perímetro del suelo urbano.
 - Delimitación de las áreas de reserva para la protección del medio ambiente y los recursos naturales.
 - Determinación de las zonas expuestas a amenazas y riesgos.
- **Componente urbano:** Define las políticas, programas, acciones y normas para orientar y administrar el desarrollo físico de la ciudad plazo en los siguientes aspectos:
 - Plan Vial.
 - Plan de servicios públicos domiciliarios.
 - Estrategia de mediano plazo para el desarrollo de programas de vivienda de interés social y de mejoramiento integral.
 - Normas urbanísticas.
- **Componente rural:** Define políticas, programas, acciones y normas para orientar la conveniente utilización del suelo y garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal. Debe contemplar los siguientes aspectos:
 - Delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales incluyendo las áreas de amenazas y riesgos.
 - Localización y dimensionamiento de las zonas como suburbanas.
 - Identificación de los centros poblados rurales.
 - Determinación de los sistemas de aprovisionamiento de los servicios de agua potable y saneamiento básico de las zonas rurales.
 - Expedición de normas para la parcelación de predios rurales destinados a vivienda campestre.

Los POT tienen la obligación de conformar localmente escenarios espaciales y urbanísticos basados en el respeto de la oferta ambiental, el derecho de la población a asentarse en sitios adecuados y seguros, la obligación de las autoridades de incluir como elementos estructurantes del plan, los relacionados con las proyecciones en cuanto la infraestructura básica, la prestación de servicios públicos. Los POT obligan a las autoridades a repensar el escenario ambiental a largo plazo, buscando garantizar la satisfacción de las necesidades sociales básicas (servicios) como base para la formulación del plan.

El desarrollo del proyecto en los municipios del área de estudio debe considerar la reglamentación de uso del suelo establecida en el POT, buscando que estos se integren al desarrollo urbanístico y permita lograr asentamientos libres de riesgos ambientales y en condiciones de infraestructura, servicios de transporte, servicios públicos y equipamientos adecuados. De esta manera los predios que se consideren para la ubicación de infraestructura para el proyecto deben tener en cuenta los lineamientos para suelos urbanizables definidos por el POT.

De esta forma, las determinaciones tomadas en desarrollo del proyecto deberán ser acogidas por los municipios dentro de los procesos de revisión y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial.

2.3 Normativa ambiental aplicable a servicios públicos

Para el suministro de servicios públicos en lo que tiene que ver con suministro de agua, saneamiento básico y aseo, en Colombia se cuenta con las siguientes normas:

- El Código de los Recursos Naturales Renovables (Decreto-Ley 2811 de 1974) y los reglamentos que subsisten;
- El Código Sanitario Nacional (Ley 09 de 1979) y los reglamentos;
- El marco jurídico establecida por la Constitución Nacional;
- La Ley 99 de 1993 y los reglamentos pertinentes
- La ley 142 de 1994 y sus reglamentos (Régimen de los servicios públicos domiciliarios);
- La ley 373 de 1997 sobre uso eficiente y ahorro de agua
- La ley 388 de 1997 sobre planes de ordenamiento territorial
- Código Penal
- Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2) que adoptó al Decreto 0838 de 2005 sobre localización de rellenos sanitarios.

La ley 388/97, establece que, en cumplimiento del mandato constitucional contenido en el artículo 367 de la Constitución Política y con el fin de evitar que puedan haber zonas urbanas sin posibilidad de cobertura de servicios públicos domiciliarios, a partir de su promulgación, el perímetro urbano municipal no puede ser mayor que el denominado perímetro de servicios (Parágrafo 2º artículo 12 Ley 388/97).

La Ley 142/94 establece el esquema regulatorio general para la provisión de los servicios públicos domiciliarios. La Ley 142 crea las comisiones de regulación como delegación del poder ejecutivo, y a la Superintendencia de Servicios Públicos como entidad defensora de los derechos del consumidor.

El estado todavía preserva su responsabilidad última sobre la prestación de los servicios públicos. Desde el punto de vista de la incorporación del medio ambiente y los recursos naturales, la ley 142 no contiene muchas referencias directas. A continuación se mencionan las más importantes:

- Se invocan los principios de intervención del Estado en los servicios públicos, con énfasis en principios de calidad, eficiencia y solidaridad, quedando la componente ambiental sin mención explícita (artículo 2).
- El artículo 3 menciona la protección de los recursos naturales como un instrumento de intervención estatal en servicios públicos domiciliarios.
- El artículo 5 establece que es competencia de los municipios *“Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, y telefonía pública básica conmutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio en los casos previstos en el artículo siguiente.”*
- El artículo 11 habla de la obligación de las empresas de cumplir con su función ecológica; en particular *“deben proteger la diversidad e integridad del ambiente, y conservar áreas de especial importancia ecológica, conciliando estos objetivos con la necesidad de aumento de cobertura y costeabilidad de los servicios.”*

- El artículo 25 estipula que las empresas de servicios públicos requieren contratos de concesión para usar las aguas, y de permisos ambientales y sanitarios que la índole de sus actividades haga necesarios. Este mismo artículo plantea la obligación de quienes presten servicios públicos, de invertir en el mantenimiento y recuperación del bien público explotado a través de contratos de concesión. El artículo 39 amplía el alcance del contrato de concesión de aguas, en el cual es posible establecer las condiciones en las que se debe devolver el agua después de usada.
- Según el artículo 79, le corresponde a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios vigilar y controlar a las empresas prestadoras de servicios públicos en el cumplimiento de las leyes y actos administrativos relacionados en forma directa e inmediata con los usuarios.

2.4 Licencias ambientales

El Decreto 2041 de Octubre 15 de 2014⁴ del MADS reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales en Colombia, como un requisito obligatorio previo al desarrollo de cualquier actividad que pueda producir un deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente.

La Licencia Ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables/o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

Según la normativa ambiental, la licencia ambiental se otorga en las siguientes condiciones:

- 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.
- La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental.
- La licencia ambiental se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

En la Tabla 2-3 se describen los proyectos obras ya actividades que debe tramitar licencia ambiental ante la Autoridad Nacional de Licencia Ambientales (ANLA) o ante la Corporación Autónoma Regional (CAR) con jurisdicción del sitio donde se ubica el proyecto.

Tabla 2-3 Tipos de proyecto que requieren licencia ambiental

SECTOR	ACTIVIDAD	ENTIDAD	
		ANLA	CAR

⁴ Este Decreto ha sido incorporado al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS.

SECTOR	ACTIVIDAD	ENTIDAD	
		ANLA	CAR
Mínero	Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos.	Cuando la producción proyectada sea mayor o igual a seiscientos mil (600.000) ton/año para las arcillas o mayor o igual a doscientos cincuenta mil (250.000) m3/año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos;	Cuando la producción proyectada de mineral sea menor a seiscientos mil (600.000) toneladas/año para arcillas o menor a doscientos cincuenta mil (250.000) metros cúbicos/año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos;
Hídrico	Construcción de presas, represas o embalses.	Construcción de presas, represas o embalses, cualquiera sea su destinación con capacidad mayor de doscientos millones (200.000.000) de metros cúbicos de agua.	La construcción de presas, represas o embalses con capacidad igualo inferior a doscientos millones (200.000.000) de metros cúbicos de agua.
Parques naturales	Proyectos en áreas del Sistema de Parques Naturales	Los proyectos, obras o actividades que afecten las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales por realizarse al interior de estas, en el marco de las actividades allí permitidas.	Los proyectos, obras o actividades que afecten las áreas del Sistema de Parques Regionales Naturales por realizarse al interior de estas, en el marco de las actividades allí permitidas;
		Los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y están localizados en las zonas amortiguadoras del Sistema de Parques Nacionales Naturales	
Áreas protegidas	Proyectos de infraestructura o agroindustrial en áreas protegidas públicas	Los proyectos, obras o actividades de construcción de infraestructura o agroindustria que se pretendan realizar en las áreas protegidas públicas nacionales de que trata el Decreto 2372 de 2010 distintas a las áreas de Parques Nacionales Naturales, siempre y cuando su ejecución sea compatible con los usos definidos para la categoría de manejo respectiva.	Los proyectos, obras o actividades de construcción de infraestructura o agroindustria que se pretendan realizar en las áreas protegidas públicas regionales de que trata el Decreto 2372 de 2010 distintas a las áreas de Parques Regionales Naturales,
		Lo anterior no aplica a proyectos, obras o actividades de infraestructura relacionada con las unidades habitacionales y actividades de mantenimiento y rehabilitación en proyectos de infraestructura de transporte de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 1682 de 2013	
Residuos sólidos	Infraestructura para manejo y disposición final de residuos sólidos		La construcción y operación de plantas cuyo objeto sea el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables mayores o iguales a veinte mil (20.000) toneladas/año.

SECTOR	ACTIVIDAD	ENTIDAD	
		ANLA	CAR
			La construcción y operación de rellenos sanitarios; no obstante la operación únicamente podrá ser adelantada por las personas señaladas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994.
Aguas residuales	Construcción y operación de PTAR		La construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones iguales o superiores a doscientos mil (200.000) habitantes.

Fuente: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015. MADS.

Cuando el proyecto es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, éstas deberán, solicitar concepto al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR) sobre los posibles impactos ambientales en los ecosistemas marinos y costeros que pueda generar el proyecto, obra o actividad objeto de licenciamiento ambiental.

El otorgamiento de la Licencia Ambiental, en todos los casos, exige la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental- EIA, para lo cual la autoridad ambiental competente emitirá los Términos de referencia al interesado. Los Términos de Referencia constituyen una guía general, más no exclusiva, para la elaboración del mismo. Por tanto, es responsabilidad del interesado en obtener la Licencia Ambiental, que al elaborar el Estudio de Impacto Ambiental este se sujete a unos Términos de Referencia genéricos o específicos que serán fijados por la Autoridad Ambiental competente.

En el procedimiento para el otorgamiento de las Licencias Ambientales, la autoridad ambiental decidirá la necesidad de presentar o no el Diagnóstico Ambiental de Alternativas - DAA y definirá sus términos de referencia, cuando estos no estén previstos para el sector productivo que las solicita.

Si no se requiere Diagnóstico Ambiental de Alternativas - DAA o una vez elegida la alternativa, debe elaborarse el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el cual es el instrumento de planificación ambiental que permite mejorar la calidad de las decisiones públicas relacionadas con las implicaciones ambientales de proyectos, políticas, planes y programas de desarrollo regional o sectorial.

El Estudio de Impacto ambiental- EIA debe contener información sobre la localización del proyecto, y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad.

Para realizar aprovechamiento de los recursos naturales como remoción de relictos de bosque, ocupación de cauces, generación y descarga de vertimientos, captaciones de agua de fuentes naturales, entre otros; el gestor debe solicitar y obtener los correspondientes permisos ambientales y formular dentro del Plan de Manejo Ambiental las medidas para manejar los impactos ambientales generados sobre los recursos naturales y el medio ambiente en la etapa de construcción y operación.

La ley establece además que se deberá informar a las comunidades el alcance del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas y valorar e incorporar en el estudio de impacto ambiental, cuando se consideren pertinentes, los aportes recibidos durante este proceso. En los casos en que se requiera, deberá darse cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley 99 de 1993, en materia de consulta previa con comunidades indígenas y negras tradicionales, de conformidad con lo dispuesto en las normas que regulen la materia.

3 PERMISOS PARA USO DE RECURSOS NATURALES

Dentro de los instrumentos de política se encuentra los permisos ambiental o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, que incluyen una serie de normas expedidas desde 1974 a partir del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente, del Código Sanitario Nacional y de la ley 99 de 1993. Dentro tipos de permisos a nivel sectorial se encuentran las siguientes:

- Uso de aguas superficiales o subterráneas, contenido en el Decreto 1541 de 1978.
- Vertimiento de aguas residuales, contenido en el Decreto 1594 de 1984; 3100/04 y 3440/05: Decreto 3930/2010, Resolución 631/2015.
- Emisiones atmosféricas, contenido en el Decreto 948 de 1995.
- Aprovechamiento forestal único, contenido en el Decreto 1791 de 1996.
- Emisión de ruido, conforme al Decreto 948 de 1995.
- Emisión de olores ofensivos, conforme al Decreto 948 de 1995, sin aplicación hasta el momento.
- Ocupación del cauce, contenido en el Decreto 1541 de 1978.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental - EIA, para proyectos que requieren licencia ambiental; los proyectos o actividades que no requieren licencia ambiental deben tramitar el permiso que requiera ante la Corporación Autónoma Regional correspondiente.

Es de destacar que el Decreto 1900 de 2006 establece que *“Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica; de conformidad con el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993.”*

3.1 Permiso de Concesión de aguas

Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas superficiales o subterráneas para el uso doméstico o para la prestación del servicio de acueducto, en los términos del Decreto 1541 de 1978 del Ministerio de Agricultura, el cual fue modificado parcialmente por el Decreto 2858 de 1981 del mismo Ministerio.

Las concesiones de agua para uso humano y doméstico o su renovación, con caudal superior a 0.1 l/s requieren autorización del Ministerio de Protección Social, antes Ministerio de Salud, en los términos del

Artículo 52 del Decreto 1594 que esa Entidad expidió en junio de 1984, reglamentado los usos del agua y los vertimientos de residuos líquidos. Este Ministerio o su Entidad delegada, deberá emitir un concepto previo al otorgamiento o renovación de una concesión de agua para consumo humano o doméstico con base en el estudio de caracterización del agua cruda representativa de la fuente de agua en el tramo o punto que considere la Autoridad Ambiental competente, siguiendo los procedimientos establecidos en los artículos 159 y 160 del Decreto 1594 de 1984.

Aguas Superficiales. Las concesiones de agua en los términos del Decreto 2858/81 podrán ser otorgadas hasta por veinte años, y su vigencia está condicionada al otorgamiento del crédito para financiar las obras de infraestructura física, salvo las destinadas a servicios públicos como el de acueducto que podrán ser otorgadas por periodos hasta de 50 años. Para otorgar las concesiones de agua, la autoridad ambiental competente tendrá en cuenta como prioridad la utilización para el consumo humano, colectivo o comunitario, ya sea urbano o rural, pero sobretodo, teniendo en cuenta las condiciones y procedimientos dispuestos en el capítulo III – Concesiones – del Título II del Decreto 1541 de 1978.

Las concesiones que la Autoridad Ambiental competente otorgue con destino a la prestación de servicios de acueducto, se sujetarán a las condiciones y demás requisitos especiales que fijen el Ministerio de Protección Social, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y las Personas que prestan el servicio público de acueducto, en cuanto a la vigilancia y control de la calidad del agua distribuida para consumo humano.

Aguas Subterráneas. Para obtener la concesión de aguas subterráneas, las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, deberán adelantar dos trámites:

- Un primer trámite relacionado con la autorización que se debe obtener de parte de la Autoridad Ambiental competente para adelantar trabajos de prospección o exploración del agua subterránea. Para llevar a cabo los trabajos de prospección, los cuales incluyen perforaciones de prueba y eventualmente otros procedimientos con base en sísmica o geoelectricidad para buscar agua subterránea con miras a su posterior aprovechamiento, las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, deberán presentar ante la Autoridad Ambiental competente los requisitos exigidos para obtener la concesión y el compromiso de suministrar la información técnica específica de que trata el artículo 147 del Decreto 1541 de 1978.
- El segundo trámite se refiere a la etapa de aprovechamiento o utilización del agua subterránea propiamente dicha, la cual depende de los resultados obtenidos en la primera etapa, para lo cual la solicitud de concesión de aguas subterráneas deberá reunir los requisitos y trámites establecidos en el Título III, Capítulo III, Sección III del Decreto 1541 de 1978. La figura número 3 en la página siguiente, ilustra el trámite para solicitar la concesión de aguas.

Para hacer uso de agua superficial o subterránea, es necesario tramitar y obtener el respectivo permiso o concesión ante la Corporación Autónoma Regional, anexando la siguiente información:

- Nombre y ubicación de la fuente de agua que se aprovechará, señalando el caudal requerido.
- Identificación del predio beneficiado con el aprovechamiento y anexo plano de localización.
- Destinación que se le dará al agua.
- Descripción de los sistemas que se adoptarán para la captación, derivación, conducción, distribución y restitución de sobrantes.

- Información de las servidumbres que se requieren para el aprovechamiento de las aguas y para la ejecución de las obras proyectadas.

Conexiones a la red matriz de acueducto. La conexión a la red de acueducto es autorizada por la ESP a cargo de la prestación del servicio. La ESP establece el punto de conexión, el caudal derivado y las especificaciones técnicas de diseño, construcción y operación de la red (Ley 142 de 1994 – Parágrafo Art 16).

3.2 Permiso de Vertimiento de aguas residuales municipales

La norma vigente para el control de los vertimientos en Colombia es la Resolución 631 de 2015, según lo dispuesto en el Artículo 28 del Decreto 3930/2010 que establece que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fijará los parámetros y los límites máximos permisibles de los vertimientos a las aguas superficiales, marinas, a los sistemas de alcantarillado público y al suelo. En todo caso el Decreto 3930/2010 establece que:

- Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos (Art 41).
- En el estudio de la solicitud del permiso de vertimiento, la autoridad ambiental competente practicará las visitas técnicas necesarias sobre el área y por intermedio de profesionales con experiencia en la material verificará, analizará y evaluará cuando menos, los siguientes aspectos (solo se citan algunos):
 - Si el cuerpo de agua está sujeto a un Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico o si se han fijado objetivos de calidad.
 - Si se trata de un cuerpo de agua reglamentado en cuanto a sus usos o los vertimientos.
 - Los impactos del vertimiento al cuerpo de agua o al suelo.
 - El plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento y plan de contingencia para el manejo de derrames hidrocarburos o sustancias nocivas.
- El Artículo 24 establece que está prohibido realizar vertimientos en los siguientes sitios:
 - En las cabeceras de las fuentes de agua.
 - En acuíferos.
 - En un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará, en cada caso, la autoridad ambiental competente.
 - En cuerpos de agua que la autoridad ambiental competente declare total o parcialmente protegidos, de acuerdo con los artículos 70 y 137 del Decreto-ley 2811 de 1974.
 - En calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillados para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.
 - Sin tratar, provenientes del lavado de vehículos aéreos y terrestres, del lavado de aplicadores manuales y aéreos, de recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

- Que alteren las características existentes en un cuerpo de agua que lo hacen apto para todos los usos determinados en el artículo 9° del Decreto 3930 de 2010.
- Que ocasionen altos riesgos para la salud o para los recursos hidrobiológicos.

Todo el sistema de permisos y autorizaciones sanitarias, para el caso de vertimientos, así como la observancia de las normas y prohibiciones, está sometido al control y vigilancia de las autoridades ambientales. Se han previsto medidas y sanciones de distinto orden que están descritas en el Capítulo XVI del Decreto 1594 de 1984. Para realizar la solicitud del permiso, la empresa o entidad interesada deberá presentar la siguiente información ante la Corporación Autónoma Regional:

- Localización de la (s) corriente (s) o depósito (s) de agua que habrá de recibir el vertimiento.
- Descripción de los procesos y caracterización teórica o práctica del vertimiento.
- Descripción general del sistema de tratamiento de aguas residuales que se adoptará para el cumplimiento de las normas de vertimiento que deberá contener: memorias de cálculo y planos a escala de localización y componentes del sistema de tratamiento, vista en planta, cortes y detalles hidráulicos.
- Forma y caudal de la descarga, expresada en litros por segundo, indicando si se hará en flujo continuo o intermitente.
- Identificación de impactos ambientales, obras de prevención, mitigación y compensación.
- Formulario de registro de vertimientos diligenciado.

La conexión de las aguas residuales domésticas a la red de alcantarillado es autorizada por la ESP a cargo de la prestación del servicio. La ESP establece el punto de conexión y la capacidad de los colectores.

Los proyectos suministro de agua a viviendas requieren contar con el Concepto Técnico de Disponibilidad de Servicios Públicos, para obtener la licencia de urbanismo. Este concepto es otorgado por la ESP previo análisis del PSMV, en cual considera la capacidad de transporte y el tratamiento de las ARD. La ESP debe contar con las autorizaciones ambientales en materia de vertimiento o encontrarse dentro de un plan de cumplimiento debidamente acordado con las autoridades ambientales.

Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento . PSMV

El PSMV ha sido reglamentado mediante Resolución 1433 de 2004 y se define como el conjunto de programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema de alcantarillado tanto sanitario como pluvial.

El PSMV debe fijar objetivos y metas acordes con los objetivos y metas de uso aprovechamiento del recurso, reglamentado por la autoridad ambiental, así como por el POT, para un horizonte de 10 años.

El PSMV es un requisito de parte de las empresa de servicios públicos que administran el sistema de alcantarillado, para obtener el permiso de vertimiento. Según la ley, el PSMV debe contener la siguiente información:

- Diagnóstico del sistema de alcantarillado, referido a la identificación de las necesidades de obras y acciones con su orden de realización que permitan definir los programas, proyectos y actividades con sus respectivas metas físicas.

El diagnóstico incluirá una descripción de la infraestructuras existente en cuanto a cobertura del servicio de alcantarillado (redes locales), colectores principales, número de vertimientos puntuales, Corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores en área urbana y rural, interceptores o emisarios finales construidos, ubicación existente o prevista de sistemas de tratamiento de aguas residuales. El diagnóstico deberá acompañarse de un esquema, o mapa en el que se represente.

- Identificación de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales realizados en las áreas urbanas y rural por las personas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado y sus actividades complementarias y de las respectivas corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores.
- 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.
- 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 la persona prestadora del servicio público de alcantarillado y de sus actividades complementarias, al menos en los parámetros básicos que se señalan en el artículo 6° de la presente resolución.
- Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada, transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor, a corto plazo (contado desde la presentación del PSMV hasta el 2° año), mediano plazo (contado desde el 2° hasta el 5° año) y largo plazo (contado desde el 5° hasta el 10° año). Se proyectará al menos la carga contaminante de las sustancias o parámetros objeto de cobro de tasa retributiva.
- Objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales para el corto plazo (contado desde la presentación del PSMV hasta el 2° año), mediano plazo (contado desde el 2° hasta el 5° año) y largo plazo (contado desde el 5° hasta el 10° año), y cumplimiento de sus metas de calidad, que se propondrán como metas individuales de reducción de carga contaminante.
- 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 deberá 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.
- 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.
- 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, en función de los parámetros establecidos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de vertimientos

El Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento (PGRMV) aplica para los usuarios que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo en situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento. Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación.

El PGRMV es un requisito para la obtención del permiso de vertimientos; por lo cual en el permiso de vertimientos se debe incluir la aprobación del PGRMV.

Nota: Para la elaboración del PGRMV se debe aplicar los términos de referencia adoptados por el MADS.

Evaluación Ambiental del vertimiento

Aplica para los generadores de vertimientos a cuerpos de agua o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales. La Evaluación Ambiental del vertimiento debe contener:

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 generados por el proyecto, obra o actividad sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo. Para tal efecto se debe tener en cuenta los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o el plan de manejo ambiental del acuífero asociado. Cuando éstos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la predicción y valoración de los impactos.
5. Predicción a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua y/o al suelo, en función de la capacidad de asimilación y dilución del cuerpo de agua receptor y de los usos y criterios de calidad establecidos en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.
6. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.
7. Descripción y valoración de los proyectos, obras y actividades para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos sobre el cuerpo de agua y sus usos 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 adoptaran para evitar o minimizar efectos negativos de orden socio cultural que puedan derivarse de la misma.
9. Para realizar la EAV se debe tener presente los términos de referencia definidos por el MADS.

Tasas retributivas y control de vertimientos

En Octubre del año 2003, el MAVDT (hoy MADS) emitió del Decreto 3100 por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones en relación con la prevención de la contaminación de los cuerpos de agua receptor.

Dicho decreto establece la obligación que tiene las Autoridades Ambientales de definir los objetivos de calidad de los cuerpos de agua de acuerdo con el uso y conforme a los Planes de Ordenamiento del

Recurso. Igualmente se indica que la Autoridad Ambiental debe fijar una meta global de reducción de carga contaminante cada 5 años, la cual deberá considerarse a la hora de fijar las reducciones de cargas contaminantes de las empresas de servicios de alcantarillado sujetas al pago de tasas retributivas. El pago de las tasas retributivas no exonera a los usuarios del cumplimiento de los límites permisibles de vertimiento establecidos en los permisos de vertimiento y/o planes de cumplimiento, de conformidad con el Decreto 1594 de 1984, o las normas que lo sustituyan o modifiquen. La tasa retributiva se cobrará por la carga contaminante vertida al recurso y autorizada en el permiso de vertimiento o plan de cumplimiento.

Por su parte del Decreto 3440 de 2004 emitido por el MAVDT modifica parcialmente el Decreto 3100., indicando que los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado y los municipios o distritos sujetos al pago de la tasa, podrán hacer autodeclaraciones presuntivas de sus vertimientos. Para vertimientos domésticos se tomarán en cuenta los factores de vertimiento per cápita, para los contaminantes objeto de cobro, establecidos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Igualmente la Resolución 1433 de Diciembre de 2004, reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV. Dichos planes deberán ser formulados por las personas prestadoras del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias y 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 será aprobado por la autoridad ambiental competente. El PSMV, contendrá los objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales para el corto plazo, mediano plazo y largo plazo y cumplimiento de sus metas de calidad, que se propondrán como metas individuales de reducción de carga contaminante.

Con la incorporación del proyecto, el PSMV deberá ser modificado, incorporando la actualización del alcantarillado y vertimientos asociados a los mismos (caudal y calidad). Igualmente deberá incluir la descripción del sistema de manejo de las aguas residuales municipales y la forma en que se dará cumplimiento a los objetivos de calidad propuestos sobre los cuerpos de agua receptores, por las autoridades ambientales. Esta labor debe estar a cargo de la entidad prestadora del servicio de alcantarillado.

Mediante Decreto Único 1076 de 2015, Capítulo 7, se reglamenta las tasas retributivas por vertimientos puntuales al agua, acogiendo lo establecido en el Decreto 2667 de 2012. Mediante Artículo 2.2.9.7.3.3 se indica que la meta individual de carga contaminante para los prestadores del servicio de alcantarillado, corresponderá a la contenida en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento – PSMV, presentado por el prestador del servicio y aprobado por la autoridad competente de conformidad con la Resolución 1433 de 2004 expedida por el MADS. Dicho plan contemplará las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos y el cumplimiento de la meta individual establecida, así como los indicadores de seguimiento de las mismas.

3.3 Permiso de vertimientos de aguas residuales municipales en el medio marino

Para controlar la contaminación al medio marino, el MAVDT no ha reglamentado la Ley 99 de 1993 y por lo tanto rigen el Decreto Extraordinario 1875 de 1979 y el Decreto 1594 de 1984. La utilización del medio marino para la eliminación de sustancias o energía que tengan carácter contaminante, fue objeto de normatividad especial en virtud del Decreto Extraordinario 1875 de 1979, dictado en el ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas por la ley 10 de 1978. Dicho decreto merece especial consideración, pues comprende, obviamente, la actividad del sector de agua potable y saneamiento que emplea el medio marino para la eliminación de aguas residuales. De esta norma se destacan los siguientes aspectos:

- Existe una definición de contaminación marina. Según ella, se entiende por tal toda introducción por el hombre, directa o indirectamente, de sustancias o de energía en el medio marino, cuando produzca o pueda producir efectos nocivos, como daños a los recursos vivos y a la vida marina; peligros para la salud humana, para las actividades marítimas, (la pesca y otros usos legítimos del mar), para la calidad del agua del mar y para los lugares de esparcimiento. (Art.1o.)
- La autoridad ambiental está capacitada para autorizar la descarga, derrame o vertimiento al mar de sustancias contaminantes o potencialmente contaminantes, en una cantidad y concentración tales que no sobrepasen los límites de regeneración del medio particular donde se autorice la eliminación. (Art. 2o.)
- Por otra parte, la ley prohíbe en forma absoluta el vertimiento de las siguientes sustancias:
 - Mercurio o compuestos de mercurio.
 - Cadmio o compuestos de cadmio.
 - Materiales en cualquiera de los estados sólidos, líquidos, gaseosos y seres vivos, producidos para la guerra química y/o biológica.
 - Cualquier otra sustancia o forma de energía, que a juicio de la Autoridad Ambiental competente, no se deba verter al mar por su alto poder contaminante.
- Para el cumplimiento de tal normatividad, la autoridad ambiental puede imponer multas de conformidad con el artículo 40 de la ley 1333 de 2009.

3.4 Manejo y disposición de residuos sólidos

Para el manejo y disposición final de los residuos sólidos en Colombia se encuentra bastante desarrollada y tiene que ver con el servicio de aseo, normas técnicas de aseo, manejo integral de residuos sólidos y localización de infraestructura para el manejo integral de residuos. Dentro de las normas existentes se destacan las siguientes:

- Decreto 2811 de 1974, por el cual se establece el código de recursos naturales renovables y se dictan disposiciones sobre el manejo de residuos sólidos.
- Ley 9/79 Código Sanitario Nacional, por el cual se dictan medidas sanitarias.
- Constitución Nacional de 1991.

- Resolución 2309 de 1986 del Ministerio de Salud por la cual se dictan normas para el cumplimiento del Título III de la Parte 4 del Libro 1 del Decreto - Ley número 2811 de 1974 y de los títulos i, iii, XI de la ley 9 de 1979, en cuanto a residuos peligrosos.
- Ley 142 de 1994 por la cual se establece la regulación de los servicios públicos domiciliarios
- Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y carga orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- Resolución 1096 de 2000. por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico – RAS.” Establece criterios de localización de infraestructura para plantas de clasificación, incineración y relleno sanitarios. Establece criterios básicos para el diseño y la operación de rellenos sanitarios.
- Resolución 1390 de 2005; por la cual se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final a que hace referencia el artículo 13 de la Resolución 1045 de 2003 que no cumplan las obligaciones indicadas en el término establecido en la misma.
- Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 3). Establece los procedimientos para la planeación, construcción y operación de los sistemas de disposición final de residuos, con tecnología de relleno sanitario, como actividad complementaria del servicio público de aseo. Estableció la relación con el ordenamiento territorial para definir las áreas factibles para la ubicación de rellenos sanitarios, los criterios, metodología y restricciones específicos para identificar y evaluar dichas áreas; así como determina los instrumentos de control y monitoreo técnicos para la operación de los rellenos sanitarios.
- Decreto 2436 de 2008. Promueve la regionalización de los rellenos sanitarios y determinó que las autoridades ambientales, las personas prestadoras del servicio público de aseo y de la actividad complementaria de disposición final de residuos sólidos o las entidades territoriales, según el caso, no podrán imponer restricciones injustificadas para el acceso a los rellenos sanitarios y/o estaciones de transferencia de residuos sólidos.
- Resolución 0754 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 – PGIRS.
- Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS, en el cual se establece la última reglamentación sobre licencias ambientales. Incluye proyectos relacionados con el manejo integral y la disposición de residuos sólidos urbanos y peligrosos.

A continuación se presentan algunos aspectos que es importante considerar para el desarrollo del proyecto:

- El Decreto 2981 de 2013, establece que es responsabilidad de los municipios y distritos elaborar, implementar, y mantener actualizado un plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS y que los programas y proyectos allí adoptados deberán incorporarse en los Planes Municipales de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas.

- Mediante Resolución 754 de 2014 se adopta la metodología para la actualización de los PGIRS por parte de los municipios y distritos, y establece que la formulación e implementación del PGIRS estará en consonancia con lo dispuesto en los Planes o Esquemas de Ordenamiento Territorial. Dentro de los Planes o Esquemas de Ordenamiento Territorial, el municipio o distrito deberá determinar las áreas potenciales para la ubicación de infraestructura para la gestión integral de residuos sólidos.
- En cuanto a la localización de rellenos sanitarios el Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2) expedido por el MVCT establece que:

“La entidad territorial en el proceso de formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, seleccionará y establecerá las áreas potenciales para la realización de la disposición final de residuos sólidos, mediante la tecnología de relleno sanitario y de la infraestructura que los componen

La incorporación de las áreas potenciales para la disposición final de residuos sólidos, mediante la tecnología de relleno sanitario, en los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y Esquemas de Ordenamiento Territorial, según sea el caso, se hará durante el proceso de adopción, o en el proceso de revisión, modificación y ajustes de los mismos, y debe realizarse de acuerdo con las disposiciones establecidas en la normatividad y en el Decreto 4002 del 30 de noviembre 2004 o las normas que lo adicionen, modifiquen o sustituyan.

Una vez expedido el acto administrativo correspondiente por la entidad territorial, que adopta o modifica los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y Esquemas de Ordenamiento Territorial, según sea el caso, en los cuales se establezcan las áreas potenciales para la disposición final de residuos sólidos, mediante la tecnología de relleno sanitario, la persona prestadora del servicio público de aseo en la actividad complementaria de disposición final, deberá surtir el proceso de licenciamiento, previsto en la ley y su decreto reglamentario”

- El Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS, referente a licencias ambientales, establece que es competencia de las corporaciones autónomas regionales (CAR) otorgar licencias para “La construcción y operación de rellenos sanitarios”
- El Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 6), emitido por el MVCT establece que *“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 no adecuada de residuos sólidos municipales o transformarlos, previo estudio, en rellenos sanitarios de ser viable técnica, económica y ambientalmente.”*

3.5 Emisiones atmosféricas

La competencia sobre las emisiones atmosféricas corresponde a las corporaciones autónomas y al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. La parte indelegable de funciones del Ministerio, de dicha competencia se refiere a lo siguiente:

- Fijar las normas sobre calidad del aire.
- Fijar normas de emisión de sustancias contaminantes, ya sea para fuentes individuales o para un conjunto de fuentes.

El Decreto 948 del 5 de junio de 1995 reglamenta, 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. Para el efecto el Decreto 948 establece las siguientes normas:

- Norma de calidad del aire o nivel de inmisión;
- Norma de emisión o descarga de contaminantes al aire;
- Norma de emisión de ruido;
- Norma de ruido ambiental; y
- Norma de evaluación y emisión de olores ofensivos.

Dentro de las actividades controladas, el decreto considera como actividades sujetas a prioritaria atención y control por parte de las autoridades ambientales, algunas que pueden afectar la organización del sector de agua potable y saneamiento.

De acuerdo con el Decreto, la norma de calidad del aire o nivel de inmisión será establecida para todo el territorio, en condiciones de referencia, por el Ministerio, mientras que la norma local de calidad del aire, podrá ser más restrictiva que la nacional y será fijada por las autoridades ambientales competentes.

De acuerdo con el Decreto 948 de 1995, la norma de emisión de ruido la establecerá el Ministerio. Dicha norma determinará los niveles admisibles de presión sonora, para cada uno de los sectores clasificados

Para la fijación de las normas de ruido ambiental, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial atenderá a la siguiente sectorización:

- Los sectores A corresponden a zonas de tranquilidad y silencio
- Los Sectores B corresponden a zonas de tranquilidad y ruido moderado
- Los Sectores C corresponden a zonas de ruido intermedio restringido.
- Los Sectores D corresponden a zonas de suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado.

El Decreto 948 prohíbe a los particulares, depositar o almacenar en las vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho que puedan originar emisiones de partículas al aire. Las entidades que desarrollen trabajos de reparación, mantenimiento o construcción en zonas de uso público de áreas urbanas, deberán retirar cada veinticuatro (24) horas los materiales de desecho que queden como residuo de la ejecución de la obra, susceptibles de generar contaminación de partículas al aire.

En el evento en que sea necesario almacenar materiales sólidos para el desarrollo de obras públicas y estos sean susceptibles de emitir al aire polvo y partículas contaminantes, el decreto exige cubrir en su totalidad de manera adecuada o almacenarse en recintos cerrados para impedir cualquier emisión fugitiva; por su parte el manejo de escombros está regulado mediante Resolución 541 de 1994.

El Decreto 948 prohíbe el uso de aceites lubricantes de desecho, como combustible en calderas u hornos de carácter comercial o industrial, a partir del 1o. de enero de 1997 (Art. 24). Las instalaciones que utilizaban aceites usados como combustible con anterioridad a Junio de 1995 en el futuro no pueden utilizarlo como combustible único en ningún proceso y deberán mezclarlo en proporción no mayor del 40% con otros combustibles líquidos refinados.

El decreto prohíbe el uso de Crudo de Castilla así como de otros crudos pesados con contenidos de azufre superiores a 1.7% en peso, como combustibles en calderas u hornos de establecimientos de carácter comercial, industrial o de servicio varios años después de la entrada en vigencia de la norma. El decreto también prohíbe la incineración de llantas, baterías y otros elementos que produzcan tóxicos al aire. El Decreto prohíbe la quema abierta, o el uso como combustible en calderas u hornos en procesos industriales, de llantas, baterías, plásticos y otros elementos y desechos que emitan contaminantes tóxicos al aire.

El Art. 27 del decreto establece que los incineradores de residuos patológicos e industriales deberán contar obligatoriamente con los sistemas de quemado y postquemado de gases o con los sistemas de control de emisiones que exijan las normas que al efecto expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. El Art. 32 del decreto restringe el almacenamiento, en tanques o contenedores, de productos tóxicos volátiles que venteen directamente a la atmósfera, a partir del 1o. de enero de 1997.

El decreto establece que los responsables del almacenamiento, carga y descarga de materiales líquidos o sólidos, en operaciones portuarias marítimas, fluviales y aéreas que puedan ocasionar la emisión al aire de polvo, partículas, gases y sustancias volátiles de cualquier naturaleza, deberán disponer de los sistemas, instrumentos o técnicas necesarios para controlar dichas emisiones. En las operaciones de almacenamiento, carga, descarga y transporte de carbón y otros materiales particulados a granel, es obligatorio el uso de sistemas de humectación o de técnicas o medios adecuados de apilamiento, absorción o cobertura de la carga, que eviten al máximo posible las emisiones fugitivas de polvillo al aire.

El decreto prohíbe la emisión de ruido por máquinas industriales en sectores clasificados como A y B.

3.6 Producción y emisión de ruidos

El Decreto 948 de 1995 estableció la reglamentación vigente con relación al control del ruido ambiental. Esa reglamentación se ocupa de múltiples materias: niveles sonoros máximos permisibles, normas generales y especiales para las fuentes emisoras y reglas para la protección y conservación de la audición. Como resultado del control y vigilancia pueden imponerse medidas preventivas y de seguridad. Entre 1993 y agosto de 2000 el Ministerio no ha establecido el régimen sancionatorio correspondiente.

Sigue vigente la Resolución 8321 expedida por el Ministerio de Salud en 1983 la cual contiene límites para el ruido y es la empleada por las autoridades ambientales para ejercer el control ambiental pertinente. No regula la emisión de ruido generado por operaciones aéreas.

3.7 Permiso de Ocupación de cauces

La construcción de obras que impliquen la ocupación permanente o transitoria de una corriente de agua, o depósito de agua, o de playas, requieren de un permiso que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente.

Cuando se deba realizar operaciones de dragado de ríos, quebradas y acequias con el fin de mantener las condiciones de drenaje del sistema de alcantarillado pluvial, deberá cumplir con lo establecido por el artículo 26 del Decreto 2811 de 1974 y con los mecanismos de coordinación que establezca la Autoridad Ambiental competente.

3.8 Explotación de canteras

El artículo noveno del Decreto 1220 de 2005 por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993, otorgó a las Corporaciones Autónomas Regionales, las de desarrollo sostenible, los grandes centros urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, las facultades para otorgar o negar la licencia ambiental para los proyectos de minería, para la explotación de materiales de construcción cuando la explotación proyectada que se ejecute en el área de sus jurisdicción sea menor a 600 mil toneladas por año.

Para los proyectos de explotación de materiales de construcción superiores a 600 mil toneladas por año, la autoridad ambiental competente es el MAVDT.

3.9 Permiso de Aprovechamiento forestal

Para la construcción, mejoramiento o ampliación de obras de infraestructura dentro de las áreas de reserva forestal o las áreas protegidas de alta montaña, estas obras requerirán licencia o permiso previo el cual lo otorgará la autoridad ambiental competente cuando se haya comprobado que la ejecución de las obras y el ejercicio de las actividades de estas obras no atentan contra la conservación de los recursos naturales renovables del área. En caso de requerir la remoción de cobertura boscosa se deberá tramitar el correspondiente permiso de conformidad con el procedimiento establecido en el decreto 1791 de 1996.

3.10 Guías ambientales

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través de la Resolución 1023 del 28 de julio de 2005, adoptó las Guías Ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación del sector regulado y de consulta y referencia de carácter conceptual y metodológico tanto para las autoridades ambientales, como para la ejecución y/o el desarrollo de los proyectos, obras o actividades contenidos en las guías. A continuación se presentan algunas de las guías que podrían considerarse como orientación general a la hora de desarrollar los proyectos:

- Guía metodológica para plan de saneamiento y manejo de vertimientos.
- Guía de optimización sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Guía ambiental sistemas de acueducto, Partes I, II, III y IV
- Guía metodológica para la formulación de planes regionales de protección integrada de aguas subterráneas.

- Guía de gestión para el manejo, tratamiento y disposición final de aguas residuales municipales.
- Cartilla de Formulación de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Orientaciones Generales)
- Cartilla de Formulación de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Estructuración del Plan)
- Guía ambiental para evitar, corregir y compensar los impactos de las acciones de reducción y prevención de riesgos en el Nivel Municipal

3.11 Procedimientos para el otorgamiento de permisos ambientales

A continuación, se hace una breve descripción del procedimiento o requisitos previo otorgamiento de los permisos, licencias, concesiones y demás instrumentos y requisitos de Ley, que normalmente se lleva a cabo en las Corporaciones Autónomas Regionales:

1. El dueño del proyecto, solicita a la Corporación la expedición de términos de referencia para elaboración del respectivo Estudio Ambiental, adjuntando una breve descripción del proyecto. (Recepción - Dirección General)
2. La Corporación, avoca conocimiento (oficina Jurídica) y procede al análisis del proyecto para expedición de términos (coordinación de Control y Monitoreo, cuencas, educación ambiental, etc.).
3. Diseñados los términos de referencia, la oficina jurídica, requiere al dueño del proyecto para la notificación sobre los lineamientos a seguir y determina si debe diseñar Plan de Manejo, Diagnóstico de Alternativas o Estudio de Impacto Ambiental.
4. El dueño del proyecto una vez elabore el respectivo Estudio Ambiental, lo radica en Recepción.
5. Recepción envía el documento a Secretaría General.
6. Secretaría General, lo traslada a la Oficina Jurídica para avocar conocimiento y emite Auto, y solicita notificación.
7. Jurídica distribuye el Estudio Ambiental para su análisis dependiendo del tipo de proyecto, pudiendo ser remitido a Control y Monitoreo, Educación Ambiental, Cuencas, etc., y la liquidación de la visita al área del proyecto.
8. Las coordinaciones envían a Jurídica la liquidación de la visita
9. La oficina jurídica notifica al dueño del proyecto sobre el pago de la visita al área del proyecto.
10. La coordinación delegada elabora y remite el informe respectivo de la visita.
11. La oficina Jurídica dependiendo del informe, si es viable o no el otorgamiento de Permisos o Licencias, plasmándolo en una Resolución.
12. La oficina Jurídica envía la Resolución proyectada a la Secretaría General para su numeración.
13. Secretaría General corre la Resolución a la Dirección General para su firma, y luego de ello, es devuelta a la Oficina Jurídica.
14. la Oficina Jurídica envía comunicación al dueño del proyecto para su notificación del otorgamiento y cancelación sobre los servicios de evaluación.

3.12 Patrimonio arqueológico y cultural

La Constitución Política de Colombia de 1991, establece en el artículo 63 que “Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley son inalienables, imprescriptibles e inembargables.”

Igualmente establece el artículo 72 que “el patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del Estado. El patrimonio arqueológico y otros bienes culturales que conforman la identidad nacional, pertenecen a la Nación y son inalienables, inembargables e imprescriptibles. La ley establecerá los mecanismos para readquirirlos cuando se encuentren en manos de particulares y reglamentará los derechos especiales que pudieran tener los grupos étnicos asentados en territorios de riqueza arqueológica.”

Por su parte la Ley 397 de 1997, en su artículo 14 referente al Registro Nacional de Patrimonio Cultural, establece que “La Nación y las Entidades Territoriales estarán en la obligación de realizar el registro del patrimonio cultural. Las entidades Territoriales remitirán periódicamente al Ministerio de Cultura, sus respectivos registros, con el fin de que sean contemplados en el registro Nacional del Patrimonio Cultural.”

El Decreto 833 de 2002, en su Artículo 14º, en cuanto al Registro de bienes integrantes del patrimonio arqueológico indica que es competencia del Instituto Colombiano de Antropología e Historia llevar un registro de bienes integrantes del patrimonio arqueológico, el cual tendrá propósitos de inventario, catalogación e información cultural. Por lo anterior, en caso de que se detecten yacimientos arqueológicos durante la ejecución del proyecto se debe informar al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH).

4 OTRAS NORMAS DE INTERÉS

4.1 Salud ocupacional y seguridad industrial

La salud ocupacional y seguridad industrial es un tema reglamentado en Colombia, el cual busca la protección de los trabajadores a los riesgos laborales y la prevención de enfermedades profesionales. La normatividad exige que toda empresa debe contar con un Plan de Salud ocupacional y seguridad industrial, el cual debe tomar en cuenta las siguientes normas:

- Ley 9 de Enero 24 de 1970. Por la cual se establece el Código Sanitario Nacional
- Ley 52 de 1993 (junio 9) Por medio de la cual se aprueban el "Convenio número 167 y la recomendación número 175 sobre Seguridad y Salud en la Construcción", adoptados por la 75a Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1988.
- Resolución 2400 de Mayo 22 de 1979, por la cual se establece el Estatuto de Seguridad Industrial
- Resolución 2413 Mayo de 1.979, Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad Industrial para la Industria de la construcción.

- Resolución 8321 de Agosto 4 de 1983. Por la cual se dictan normas sobre protección y Conservación de la audición de la salud y bienestar de personas.
- Resolución 2013 de Junio 6 de 1986, por la cual se establece el Reglamento para la organización y funcionamiento de los Comités de medicina, Higiene y Seguridad Industrial en lugares de trabajo.
- Resolución 10 de Marzo de 1989 que establece el Reglamento de la organización y funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional.
- Resolución 1792 de Mayo 3 de 1990 por el cual se establecen los valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.
- Resolución 1075 de Marzo 24 de 1992, por la cual se reglamentan actividades en materia de Salud Ocupacional.
- Decreto 1281 de Junio 22 de 1994, por el cual se reglamentan las actividades de alto riesgo.
- Decreto 1772 de Agosto 3 de 1994, por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema General de Riesgos Profesionales.
- Decreto 1832 de Agosto de 1994, por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.
- Manual de señalización del Ministerio de Transporte. Mayo de 2004. Incluye los dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia.

4.2 Participación ciudadana

La Constitución de 1.991 calificó la participación como principio fundamental del Estado y fin esencial de su actividad, se comprometió con el reconocimiento y protección a la diversidad étnica y cultural, al tiempo que, consagró el derecho colectivo de toda persona a gozar de un ambiente sano y a participar en las decisiones que puedan afectarlo. De otra parte, la política ambiental, al igual que la económica y social, fue identificada como parte del Plan de Desarrollo, mientras que el Gobierno, por mandato constitucional asumió el compromiso de propiciar la participación de los representantes de las comunidades indígenas en las decisiones sobre explotación de recursos naturales en sus territorios.

“La participación transforma al sistema democrático, le da otro dinamismo, le concede un canal de relación permanente entre gobernantes y gobernados. La actuación conjunta permite que las decisiones sean más razonadas, que sean el producto de un mayor consenso, que se conozcan mejor los problemas que aquejan a una sociedad y que se busquen de manera mancomunada las posibles soluciones. La participación permite que se transparente la actuación del Gobierno, evitando de manera efectiva gran parte de los comportamientos corruptos. Así mismo, ante la aparición de conductas reprochables facilita la asunción de responsabilidades y eventualmente la aplicación de sanciones.”

La Política Nacional Ambiental actual identifica la participación como estrategia para lograr su objetivo, en la medida que permitirá “la adopción de las responsabilidades y valores ambientales, la cogestión y el control social en la evaluación de la gestión por parte de los diversos estamentos de la sociedad civil...” Los instrumentos jurídicos y los procedimientos administrativos, se conciben como parte de las herramientas de Política Ambiental. Los primeros hacen referencia a las acciones de tutela, las acciones de cumplimiento o acciones populares, entre otras. Los procedimientos administrativos son aquellos que abren los procesos de decisión gubernamentales al escrutinio público. A nivel mundial, la evaluación

de impacto ambiental ha sido reconocida como el procedimiento administrativo por excelencia, cuya principal característica es la participación de la ciudadanía.

La gestión ambiental bajo el marco de la ley 99/93, abrió nuevas posibilidades de participación ciudadana, en distintas instancias y para diversos fines. La ley 99 de 1993 estableció, por ejemplo, que "cualquier persona natural o jurídica, sin necesidad de demostrar interés jurídico alguno, podrá intervenir en las actuaciones administrativas iniciadas para la expedición, modificación o cancelación de permisos o licencias de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente o para la imposición o revocación de sanciones por el incumplimiento de las normas y regulaciones ambientales" (artículo 69). La ley 99/93 también establece el procedimiento general para audiencias públicas sobre decisiones ambientales en trámite (artículo 72), acciones populares (artículo 75), formulación de derechos de petición (artículo 74) y acciones de cumplimiento (artículo 77) en materia ambiental.

Adicionalmente, la ley 188 de 1995 señaló que "la concertación y participación ciudadana para el aumento del capital social es necesaria en los procesos de planificación y gestión, control y evaluación, así como en la incorporación de lo ambiental en las políticas, programas y proyectos de los sectores del Estado" (DNP, 1995:251). Es evidente que la existencia de espacios efectivos de participación en los procesos de decisión gubernamentales, mejora la calidad de las decisiones, aumenta su legitimidad y restringe las posibilidades de discrecionalidad administrativa.

En la Tabla 4-1 se presentan las normas que establecen mecanismos de participación de la comunidad para la gestión ambiental, las cuales deberán considerarse en el desarrollo de los proyectos y actividades.

Tabla 4-1 Normas sobre la participación ciudadana en gestión ambiental

Consulta Pública y Participación Ciudadana	
Ley 99 de 1993	Artículo 72. "Audiencias públicas administrativas sobre las decisiones ambientales en trámite". Se define los procedimientos de participación y convocatoria de participación ante la ejecución de obra o actividad que pueda causar impacto negativo al medio ambiente o cuando fuere manifiesta la violación de requisitos exigidos para el otorgamiento de permisos, licencias ambientales.
Ley 388 de 1998	Artículo 24, "el alcalde distrital o municipal, a través de las oficinas de planeación o de la dependencia que haga sus veces, será responsable de coordinar la formulación oportuna del proyecto del plan de Ordenamiento Territorial, y de someterlo a consideración del Consejo de Gobierno. En este marco y a fin de obtener las licencias y los permisos necesarios (licencia urbanística, entre otras) para la operación, la selección del emplazamiento del relleno sanitario estará sujeta a la discusión y aprobación del plan de ordenamiento por parte de las entidades competentes y de la comunidad local, que participará en el proceso con relación al uso territorial de su región. Si un predio específico no está incluido en el plan de ordenamiento, la autoridad ambiental formula una recomendación para incluirlo, sugiriendo una modificación del plan de ordenamiento.
Decreto 2820 de 2010	Artículo 15. Participación de las comunidades Establece que se deberá informar a las comunidades el alcance del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas. De igual manera establece que en los casos en que se requiera, deberá darse cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley 99 de 1993, en materia de consulta previa con comunidades indígenas y negras.

Consulta Pública y Participación Ciudadana	
	Artículo 19. Contenido básico del Diagnóstico Ambiental de Alternativas: establece que deberá ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales de que trata el artículo 14 de dicho decreto y los términos de referencia expedidos para el efecto, es así que dentro de los requisitos se establece realizar una identificación de las comunidades y mencionar los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad

Fuente: Adaptado por el Autor. 2016.

4.3 Consulta con comunidades negras e indígenas

La realización de la consulta previa con comunidades indígenas o negras tiene su fundamento constitucional en el artículo 330, parágrafo de la Constitución Política. Tanto la Constitución como el Convenio 169 de la OIT, aprobado por la Ley 21 de 1991 establecen el requerimiento de la consulta previa con comunidades indígenas o negras. Dentro de la Ley 99 de 1993 se consagró la realización de la consulta previa, como un mecanismo de participación ciudadana, en los siguientes términos: “La explotación de los recursos naturales deberá hacerse sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas y negras tradicionales, de acuerdo con la Ley 70 de 1993 y el artículo 330 de la Constitución Nacional, y las decisiones sobre la materia se tomarán, previa consulta a los representantes de tales comunidades.”

Con el objeto de definir el procedimiento a través del cual se realizan las consultas previas a las comunidades indígenas o negras, se expidió el Decreto 1320 de 1998 que determina las condiciones generales y el procedimiento a través del cual deben llevarse a cabo las consultas previas dentro del trámite de las licencias ambientales y los permisos para el uso, aprovechamiento y afectación de los recursos naturales renovables.

El Convenio 169 exige el compromiso del Estado para proteger los derechos de estos pueblos a los recursos naturales existentes en sus tierras, lo cual comprende el derecho a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos. Como los minerales o los recursos del subsuelo pertenecen al Estado o pueden existir derechos sobre otros recursos existentes en sus tierras, el gobierno debe establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier proyecto localizado en sus tierras. Según el Convenio No. 169, los pueblos indígenas tienen derecho a participar, siempre que sea posible, en los beneficios que reporten tales actividades y a percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades. Con el Convenio 169, han quedado plasmados derechos fundamentales de las comunidades indígenas como son el derecho a los recursos naturales existentes en sus tierras, la participación en su utilización, administración y conservación, la consulta previa cuando se vayan a realizar obras o proyectos en sus territorios, la participación en los beneficios que reporte la actividad y la indemnización de los daños que se les ocasionen por esta causa.

El Convenio 169 de la OIT adoptado por el 76a. Reunión de la Conferencia General de O.I.T., Ginebra 1989, fue ratificado por el Gobierno Colombiano mediante la Ley 21 de 1991. Esta ley, solamente se encuentra reglamentada en lo relativo a la consulta previa en materia ambiental, a través del Decreto

1320 de 1998. El Decreto 1320 establece la consulta previa como un requisito dentro del proceso para la obtención de la licencia ambiental. El Decreto 1320 de 1998, cubre solamente una mínima parte del tema, ya que se limita a fijar el procedimiento para realizar la consulta previa de los proyectos sujetos a licencia ambiental o que requieren permisos para el uso, aprovechamiento y explotación de los recursos naturales renovables. Sobre el Decreto 1320 de 1.998, la propia Corte Constitucional en el caso de los Embera-Katíos determinó ordenar a los Ministerios del Interior y del Medio Ambiente la inaplicación del Decreto 1320 de 1.998 en este proceso de consulta, “por resultar a todas luces contrario a la Constitución y a las normas incorporadas al derecho interno por medio de la Ley 21 de 1.991”.

En 1.999 el Gobierno Nacional expidió el Decreto 1122 de 1.999, el cual reguló entre otras materias las relacionadas con la supresión de trámites. Este decreto señaló: (1) La elaboración por parte del IGAC en el plazo de un año desde la entrada en vigencia del Decreto de una cartografía referenciada, sobre las áreas donde existan asentamientos de comunidades indígenas o negras. (2) Estableció el mecanismo para resolver los casos en que no se logren acuerdos en las audiencias públicas con las comunidades indígenas o negras, en cuyos territorios se exploten recursos naturales renovables. (3) Definió la función social y ecológica de los resguardos indígenas. No obstante lo anterior, este Decreto perdió vigencia como consecuencia de la declaratoria de inexequibilidad por la Corte Constitucional de las facultades presidenciales con base en las cuales este fue expedido el mencionado Decreto. En el presente año, el Gobierno Nacional expidió el Decreto Ley 266 que reguló nuevamente aspectos relacionados con la supresión de trámites y otras materias, el cual en la actualidad tampoco se encuentra vigente debido a la declaratoria de inexequibilidad total, por parte de la Corte Constitucional.

El Convenio No. 169 establece la consulta a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente, consultas que deben efectuarse de buena fe y de una manera apropiada a las circunstancias, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas. Frente a esta disposición ha existido de tiempo atrás una disparidad de criterios, ya que las organizaciones indígenas han reclamado la consulta de todos los proyectos de Ley, de decreto y, en general, de cualquier disposición de carácter nacional, regional o local que consideren susceptible de afectarlos. Por su parte el Gobierno Nacional ha sostenido que primero es necesario determinar el alcance el objetivo y el alcance de la norma y determinar mecanismos para realizar tal consulta. Lo cierto es que, hasta el momento, no se ha expedido una reglamentación clara que defina la forma como se aplicará este instrumento.

El Convenio 169 determina igualmente que los pueblos indígenas tienen derecho a decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, así como a controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Aunque estas disposiciones no cuentan con mecanismos concretos para su instrumentalización, constituyen los principios filosóficos básicos sobre los cuales las comunidades indígenas reclaman sus derechos al autodesarrollo dentro de sus territorios.

En el Convenio 169 se regulan las condiciones que deben ser tenidas en cuenta por el Gobierno para formular y desarrollar políticas, planes, programas y proyectos dentro de los territorios indígenas. El Convenio establece que dichos pueblos deben participar en la formulación, aplicación y evaluación de

los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente. Dentro de los planes de desarrollo económico global de las regiones donde habitan indígenas debe primar el mejoramiento de las condiciones de vida, de trabajo, el nivel de salud y educación.

4.4 Prevención de desastres y manejo de vulnerabilidad en asentamientos humanos

La Constitución Política de Colombia (inciso segundo), establece que son fines del Estado servir a la comunidad, promover la prosperidad general y asegurar la convivencia pacífica, e igualmente señala que las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias y demás derechos y libertades y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.

El 13 de Noviembre de 1985 a partir del desastre del V. N. del Ruiz, se crea en Colombia el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres -como una red institucional sistémica, responsable de coordinar todas las acciones encaminadas a la prevención y atención de desastres en todo el territorio nacional.

El Gobierno Nacional a través del Decreto 919 de 1989, emitido por la Presidencia de la República, organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres SNPAD, que tiene entre sus objetivos integrar los esfuerzos públicos y privados para la adecuada prevención y atención de las situaciones de desastre o calamidad. Dicho Decreto establece que la Oficina Nacional para la Atención de Desastres elaborará un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (PNPAD).

En enero 13 de 1998, mediante el Decreto 093, se adoptó el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (PNPAD) incluyendo los objetivos, principios, estrategias, programas y subprogramas que deben regir las actividades del Sistema.

El Plan Nacional de Prevención de desastres constituye una de las herramientas fundamentales en apoyo de la Política Nacional de Desarrollo, por cuanto contiene las directivas, objetivos, estrategias y acciones que orientan las actividades intersectoriales e interinstitucionales en materia de prevención, en concordancia con la problemática nacional de desastres y de las prioridades que derivan de ella para la reducción de los impactos socioeconómicos que afectan el desarrollo sostenible del país.

Según el Decreto 093 de 1998, los PNPAD deben estar conformados por los siguientes programas:

- Programa para el conocimiento sobre riesgos de origen natural y antrópico.
- Programa para la incorporación de la prevención y reducción del riesgo en la planificación
- Programa de fortalecimiento del desarrollo institucional
- Programas para la socialización de la prevención y la mitigación de desastres

Dentro del segundo programa se destaca que el Plan debe incluir el manejo y tratamiento de asentamientos humanos y de infraestructura localizados en zonas de riesgo. Se deben elaborar inventarios de vivienda en riesgo a nivel municipal, impulsar programas de reubicación, mejoramiento y protección de vivienda y del entorno en zonas de riesgo, promocionar la reglamentación de usos del suelo y el ordenamiento territorial con fines preventivos y de mitigación de riesgos.

Según el Decreto 919 de 1989 y el Decreto 093 de 1998, todos los municipios del país deben a su vez formular y aplicar su Plan Local de Emergencia y Contingencias PLEC. Los PLEC corresponden a las actuaciones locales y se deben derivar del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. La Dirección de Prevención y Atención de Desastres DPAD del Ministerio del Interior y de Justicia, es la entidad coordinadora del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres SNPAD y la liderado el apoyo a los municipios para que estos desarrolle e implementen los PLECs.

ANEXO 2. Requisitos para Solicitud de Licencia Ambiental y Permisos Ambientales

En este documento se presenta los requisitos legales y normativos para solicitar licencia ambiental, así como los permisos ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales ante las Corporaciones Autónomas Regionales – CAR, los cuales aplican a los subproyectos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

Tabla A2.1

LICENCIA AMBIENTAL	
Descripción:	
La Licencia Ambiental es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.	
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.	
información necesaria para solicitar el permiso:	
1	Datos del Solicitante: Datos del representante legal o apoderado
2	Datos del proyecto obra o actividad:
<input type="checkbox"/>	Nombre del proyecto, obra o actividad

Tabla A2.1

LICENCIA AMBIENTAL	
<input type="checkbox"/> Sector <input type="checkbox"/> Tipo de proyecto <input type="checkbox"/> Breve descripción del proyecto, obra o actividad <input type="checkbox"/> Valor del proyecto <input type="checkbox"/> Relación de permisos y trámites ambientales requeridos <input type="checkbox"/> Comunidades étnicas <input type="checkbox"/> Impacto sobre áreas de manejo especial <input type="checkbox"/> Categoría <input type="checkbox"/> Ubicación del proyecto con régimen jurídico especial	
3	Anexos
<input type="checkbox"/> Concepto previo diagnóstico ambiental de alternativas - DAA <input type="checkbox"/> Plano IGAC de localización de proyecto, obra o actividad. <input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado. <input type="checkbox"/> Certificado de existencia y representación legal para el caso de personas jurídicas. <input type="checkbox"/> Descripción que incluya por lo menos su localización, dimensión y costos estimados de inversión de la operación. <input type="checkbox"/> Descripción de las características ambientales generales del área de influencia directa del proyecto, obra o actividad propuesta. <input type="checkbox"/> Certificado del Ministerio del Interior donde manifieste la presencia de grupos étnicos. Autoliquidación y (2) copias de la constancia de pago por los servicios de los Estudios	

Tabla A2.1

LICENCIA AMBIENTAL	
<input type="checkbox"/>	Ambientales del proyecto obra o actividad para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
<input type="checkbox"/>	El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en original y medio magnético
Normatividad a tener en cuenta:	
Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS. Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales Guías ambientales de la actividad que se está reglamentando Normativa sobre permisos ambientales Plan de Ordenamiento territorial del municipio	

Tabla A2.2

PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEAS
Descripción:
<p>Es el permiso que otorga la autoridad ambiental competente, para realizar la prospección y exploración que incluye perforaciones de prueba en busca de agua subterránea con miras a su posterior aprovechamiento, tanto en terrenos de propiedad privada como en baldíos.</p> <p>El concesionario debe solicitar el permiso de prospección y explotación de aguas subterráneas antes de iniciar la etapa de exploración cuando en esta actividad requiera de la prospección y exploración que incluye perforaciones de prueba en busca de agua subterránea.</p>
información necesaria para solicitar el permiso:

- Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano Colombiano (Fotocopia)
- Cédula de extranjería, visa de residente, carné consultar o carné diplomático en caso de ser extranjero (Fotocopia)
- Certificado de libertad o tradición no mayor a 90 días. (Original, Copia o Fotocopia) ó Prueba adecuada de posesión.
- Formulario único nacional de solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas diligenciado. (Original, Copia o Fotocopia).
- Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la posesión o tenencia del predio donde se ubica la actividad. (Original, Copia o Fotocopia)
- Comprobante de pago por la prestación del servicio de evaluación del trámite. (Original, Copia o Fotocopia).
- Documento que contenga como mínimo: 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; e. Relación de los otros aprovechamientos de aguas subterráneas existentes dentro del área; f. Superficie para la cual se solicita el permiso y término del mismo; g) Los demás datos que la autoridad ambiental considere convenientes. (Original, Copia o Fotocopia)
- Autorización escrita del propietario o propietarios de los predios donde se van a realizar las exploraciones, si se tratare de predios ajenos. (Original, Copia o Fotocopia)
- Plano IGAC a escala 1:10000 indicando el área de exploración. (Original, Copia o Fotocopia)
- Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado o escritura pública cuando se actúe por apoderado general. (Original, Copia o Fotocopia)
- Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad. (Original, Copia ó Fotocopia)

Tabla A2.3

PERMISO DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES
Descripción:

Es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental a una persona natural o jurídica para la utilización de las aguas públicas o sus cauces durante un tiempo determinado, generalmente por diez (10) años según el tipo de actividad a realizar, de acuerdo a lo establecido en los artículos 32 y 33 del Decreto 1541 de 1978.

Información necesaria para solicitar el permiso:

- Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano Colombiano (Fotocopia)
- Cédula de extranjería, visa de residente, carné consultar o carné diplomático en caso de ser extranjero (Fotocopia)
- Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado o escritura pública cuando se actúe por apoderado general (Original)
- Certificado de existencia y representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad (Original y Copia)
- Formulario único de concesión de aguas superficiales diligenciado (Original)
- Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la posesión o tenencia del predio donde se ubica la actividad. (Original, Copia o Fotocopia)
- Documento con información sobre los sistemas para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar (Original)
- En caso de ser para acueducto de consumo humano: Censo de usuarios de la fuente superficial de la cual se pretende obtener la concesión de aguas (Original)
- Autorización sanitaria favorable, emitida por parte de la autoridad sanitaria departamental para personas prestadoras del servicio (Original y Copia)
- Recibo de pago del trámite (Original y Copia)

Normatividad a tener en cuenta:

Decreto Ley 2811/74
Decreto 1541/78

Tabla A2.4

PERMISO DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	
Descripción:	
Es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental a una persona natural o jurídica para el aprovechamiento de las aguas subterráneas; tanto en predios propios o ajenos.	
El concesionario minero debe solicitar el permiso de concesión de aguas subterráneas antes de iniciar la etapa de exploración cuando este pretenda las aguas subterráneas para su uso.	
información necesaria para solicitar el permiso:	
<input type="checkbox"/>	Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano Colombiano (Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Cédula de extranjería, visa de residente, carné consultar o carné diplomático en caso de ser extranjero (Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado o escritura pública cuando se actúe por apoderado general (Original)
<input type="checkbox"/>	Certificado de existencia y representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad (Original y Copia)
<input type="checkbox"/>	Formulario único nacional de solicitud concesión de aguas subterráneas diligenciado (Original)
<input type="checkbox"/>	Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la posesión o tenencia del predio donde se ubica la actividad. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Documento con información sobre los sistemas para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar (Original)
<input type="checkbox"/>	Plano del diseño definitivo del pozo (Original)
<input type="checkbox"/>	En caso de ser para acueductos veredales y municipales: Censo de usuarios de la fuente de la cual se pretende obtener la concesión de aguas. (Original)
<input type="checkbox"/>	Autorización sanitaria favorable, emitida por parte de la autoridad sanitaria departamental para personas prestadoras del servicio (Original y Copia)
<input type="checkbox"/>	Para el caso de las cuencas subterráneas que no han sido estudiadas, acto administrativo que otorga permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas. (Original).

Tabla A2.4

PERMISO DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	
<input type="checkbox"/>	En caso de que requiera permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas, certificación sobre la presentación del informe de exploración de aguas subterráneas, que contenga lo establecido en el artículo 152 del decreto 1541 de 1978. (Fotocopia).
<input type="checkbox"/>	Recibo de pago del trámite (Original y Copia)
Normatividad a tener en cuenta:	
Decreto Ley 2811/74 Decreto 1541/78	

Tabla A2.5

PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DE USO PÚBLICO	
Descripción:	
Permiso que concede la Autoridad Ambiental a toda persona cuya actividad o servicio requiera realizar obras para el uso o aprovechamiento del agua o para la defensa y conservación de una fuente hídrica, predios o en la cual se encuentra comprometido el cauce y/o lecho de una fuente de agua.	
información necesaria para solicitar el permiso:	
<input type="checkbox"/>	Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano Colombiano (Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Cédula de extranjería, visa de residente, carné consular o carné diplomático en caso de ser extranjero (Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Certificado de libertad o tradición no mayor a 90 días. (Original, Copia o Fotocopia) ó Prueba adecuada de posesión o tenencia (Original, Copia o Fotocopia).
<input type="checkbox"/>	Formulario único nacional de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos diligenciado. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Plano de localización de la fuente hídrica en el área de influencia. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Planos y memoria de cálculo. (Original, Copia o Fotocopia) Planos y memoria de cálculo. (Original, Copia o Fotocopia)
	Certificado de existencia representación legal con vigencia no

<input type="checkbox"/> mayor de 90 días o certificado que acredite la posesión o tenencia del predio donde se ubica la actividad. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado o escritura pública cuando se actúe por apoderado general. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Recibo de pago del trámite. (Original, Copia o Fotocopia)
Normatividad a tener en cuenta:
Ley 99/93 Ley 2811/74 Decreto 1541/78

Tabla A2.6

PERMISO DE VERTIMIENTO
Descripción:
<p>Es la autorización que otorga la autoridad ambiental a una persona natural o jurídica y a las entidades gubernamentales (sin excepción) para realizar una disposición final de los residuos líquidos generados en desarrollo de una actividad, previo tratamiento.</p> <p>El concesionario debe solicitar el permiso de vertimiento antes de iniciar la descarga de aguas residuales a cuerpos de aguas o suelo.</p>
información necesaria para solicitar el permiso:
<input type="checkbox"/> Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano Colombiano (Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Cédula de extranjería, visa de residente, carné consultar o carné diplomático en caso de ser extranjero (Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actué por medio de apoderado o escritura pública cuando se actué por apoderado general (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Formulario único Nacional de Solicitud de Permiso de vertimientos diligenciado. (Original)
<input type="checkbox"/> Certificado de libertad o tradición no mayor a 90 días. (Original, Copia o Fotocopia) ó Prueba adecuada de posesión o tenencia (Original, Copia o Fotocopia).
<input type="checkbox"/> Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo, el cual deberá presentarse en formato análogo tamaño 100 cm x 70 cm (Original)

Tabla A2.6

PERMISO DE VERTIMIENTO	
<input type="checkbox"/>	Caracterización del vertimiento o estado final previsto para el vertimiento proyectado (Original, documento electrónico)
<input type="checkbox"/>	Documento que contenga: 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 deben ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados, y los planos deben presentarse en formato análogo tamaño 100 cm x 70 cm (Original)
<input type="checkbox"/>	Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Evaluación ambiental del vertimiento, cuando este sea generado por actividades industriales, comerciales y de servicio, así como los vertimientos provenientes de conjuntos residenciales (para estos últimos en los casos que la autoridad ambiental lo exija). Debe contener lo establecido en el artículo 43 del decreto 3930 de 2010.
<input type="checkbox"/>	Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento, para el caso de actividades industriales, comerciales y de servicios. Deben ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados (Original)
<input type="checkbox"/>	Plan de Cumplimiento para los vertimientos actuales que no tengan permiso de vertimiento y en los casos que la autoridad ambiental competente considere necesaria su presentación, de acuerdo al incumplimiento con las normas de vertimientos vigentes. (Original)
<input type="checkbox"/>	Comprobante de consignación (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad (Original, Copia o Fotocopia)
Normatividad a tener en cuenta:	
Ley 2811/1994 Decreto 1594/84 Decreto 3930/2010 Decreto 4728/2010 Resolución 1280/2010 Decreto 4728/2010 Resolución 631/2015	

Tabla A2.7

PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	
Descripción:	
<p>Permiso que concede la Autoridad Ambiental a través del cual una persona natural o jurídica, puede realizar emisiones al aire dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas.</p> <p>Los permisos de emisión se expedirán para el nivel normal, y amparan la emisión autorizada siempre que en el área donde la emisión se produce, la concentración de contaminantes no exceda los valores fijados para el nivel de prevención, o que la descarga contaminante no sea directa causante, por efecto de su desplazamiento, de concentraciones superiores a las fijadas para el nivel de prevención en otras áreas.</p>	
información necesaria para solicitar el permiso:	
<input type="checkbox"/>	Poder debidamente otorgado, si se obra por intermedio de apoderado, o escritura pública cuando se actúe por apoderado general (Original)
<input type="checkbox"/>	Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano Colombiano (Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Cédula de extranjería, visa de residente, carné consular o carné diplomático en caso de ser extranjero (Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas fuentes fijas diligenciado (Original)
<input type="checkbox"/>	Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la posesión o tenencia del predio donde se ubica la actividad. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/>	Documento que contenga la información meteorológica básica del área afectada por las emisiones (Original)
<input type="checkbox"/>	Documento que contenga la descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición que generen las emisiones y los planos que dichas descripciones requieran; flujograma con indicación y caracterización de los puntos de emisión al aire, ubicación y cantidad de los puntos de descarga al aire, descripción y planos de los ductos, chimeneas o fuentes dispersas, e indicación de sus materiales, medidas y características técnicas (Original)

Tabla A2.7

PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	
<input type="checkbox"/>	Documento con la información técnica sobre producción prevista o actual, proyectos de expansión y proyecciones de producción a cinco (5) años (Original)
<input type="checkbox"/>	Evaluación de las emisiones de sus procesos de combustión o producción; y contar con información sobre consumo de materias primas, combustibles y otros materiales utilizados (Original)
<input type="checkbox"/>	Planos del diseño de los sistemas de control de emisiones atmosféricas existentes o proyectados, su ubicación e informe de ingeniería. (Original)
<input type="checkbox"/>	Estudio técnico de dispersión para los casos de refinerías de petróleos, fábricas de cementos, plantas químicas y petroquímicas, siderúrgicas, quemas abiertas controladas en actividades agroindustriales y plantas termoeléctricas (Original)
<input type="checkbox"/>	Plancha IGAC de ubicación del proyecto (Original)
<input type="checkbox"/>	Certificado de existencia y representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad (Original, Copia o Fotocopia)
Normatividad a tener en cuenta:	
	Decreto 02 de 1982 Decreto 948 de 1995 Resolución 619 de 1997 Resolución 058 de 2002 Resolución 886 de 2004 Resolución 601 de 2006 Decreto 979 de 2006 Resolución 909 de 2008

ANEXO 3. Alcances y Requisitos para Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental de Rellenos Sanitarios

1 PRESENTACIÓN

De acuerdo con el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS, sobre licencias ambientales en Colombia, la construcción y operación de un relleno sanitario requiere de LICENCIA AMBIENTAL. Este tipo de autorización aplica al municipio de Tumaco, donde el proyecto contempla la implementación de un nuevo relleno sanitario, cuya construcción será financiada por el Banco Mundial. En el caso del municipio de Guapi, también podría aplicar, si la tecnología seleccionada para la disposición final de los residuos sólidos corresponde a la de relleno sanitario.

Según la normativa colombiana, para obtener la LICENCIA AMBIENTAL, requieren de un Estudio de Impacto Ambiental - EIA, definido como “el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental”. De acuerdo con las salvaguardas del Banco, los Términos de Referencia del estudio y el Borrador del EIA debe ser socializado a las personas beneficiarias del proyecto.

De acuerdo con las características de los rellenos sanitarios del proyecto y los impactos ambientales esperados en la etapa constructiva y operativa, tendrían como requisito de salvaguarda ambiental la realización de una Evaluación Ambiental, la cual se cumpliría con la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental - EIA; sin embargo, el EIA debe elaborarse cumpliendo con unos requisitos mínimos que en este documento se exponen, sin menosprecio de la normativa ambiental colombiana existente, ni de los Términos de Referencia que emita la Autoridad Ambiental competente.

Los rellenos sanitarios, igualmente deben cumplir con el requisito de Estudio de Alternativas de Localización – EAL, que permita establecer la viabilidad ambiental del terreno sobre la cual se realizará el sub proyecto y de esta forma garanticen la sostenibilidad de las inversiones en el largo plazo. En el **Anexo 5**, se presenta la guía para elaborar el EAL, basado en los requerimiento del

Decreto Único Reglamentario del sector de vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MVCT.

La elaboración del EIA debe cumplir con el alcance y contenido mínimo establecido en los siguientes apartes:

- Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS (el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales), donde se establece, entre otros aspectos, el contenido mínimo del estudio.
- Términos de Referencia emitidos por la Corporación Autónoma Regional correspondiente.⁵
- Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales de que trata la Sección 3 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS.
- Aspectos técnicos y ambientales que hacen parte del Reglamento Técnico del Sector RAS 2000.
- Evaluación Social y Plan de Información, comunicación y participación social – PICPS.

Tomando en cuenta el marco de referencia, en el presente documento se describe el alcance del contenido mínimo del EIA para proyectos de relleno sanitario que serán financiados por el BM.

2 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental, deberá considerar como mínimo el establecido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS; igualmente deberá considerar el alcance establecido en los términos de referencia para rellenos sanitarios, emitidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; con base en lo anterior, en la Tabla 2-1 se presenta el contenido mínimo que puede ser empleado para elaborar el estudio:

Tabla 2-1 Contenido mínimo del EIA para un relleno sanitario

N	CONTENIDO	ALCANCE
	RESUMEN EJECUTIVO	Síntesis del proyecto propuesto, características relevantes del área de influencia; localización del proyecto y justificación de la selección del sitio donde se ubica el proyecto de acuerdo con lo establecido en el Decreto Único Reglamentario del sector de vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MVCT; obras y acciones básicas de la construcción, operación, cierre, clausura y postclausura; uso y aprovechamiento de los recursos naturales; método y resultados de evaluación de impactos ambientales y sociales; medidas de manejo

⁵ Dentro del proceso normativo y de licenciamiento, para la elaboración del EIA, se debe solicitar formalmente los Términos de Referencia por parte de la Autoridad Ambiental, una vez se tenga definido el sitio definitivo para relleno sanitario.

N	CONTENIDO	ALCANCE
		ambiental; zonificación ambiental; medidas de manejo ambiental y social; plan gestión de riesgos.
1	GENERALIDADES	
1,1	Introducción	Objetivos generales, tamaño del proyecto, alcance, vida útil, localización, justificación. Alcance y metodología del estudio. Presentación de los capítulos del documento y su contenido y/o alcance.
1,2	Objetivos	Objetivos general y específicos, referentes al EIA del proyecto, teniendo como base la descripción, caracterización y análisis del ambiente (abiótico, biótico y socioeconómico) en el cual se desarrolla el proyecto
1,3	Antecedentes	Aspectos relevantes al escenario socio ambiental de proyecto hasta la elaboración del EIA, con énfasis en: justificación, estudios e investigaciones previas, trámites anteriores ante autoridades competentes, en el área de influencia del proyecto y/o en el municipio, incluyendo la existencia de otros proyectos.
1,4	Alcances	<p>Información del proyecto, relacionada con la localización, infraestructura, actividades del proyecto.</p> <p>Caracterización del área de influencia del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.</p> <p>Demanda de recursos naturales por parte del proyecto.</p> <p>Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos.</p> <p>Zonificación de manejo ambiental.</p> <p>Plan de manejo ambiental del proyecto.</p> <p>Programa de seguimiento y monitoreo.</p> <p>Plan de contingencias.</p> <p>Plan de desmantelamiento y abandono</p>
1,5	Metodología	Para los diferentes medios físico, biótico y social, especificar: el enfoque, los métodos, los procedimientos, los mecanismos, las técnicas y actividades para la recolección de información secundaria y primaria, el procesamiento y análisis de la misma, así como las entidades, comunidades, organizaciones, pobladores participantes y abordados en el proceso de realización del estudio.
		Mencionar los laboratorios y una relación del equipo de campo empleado para realizar las pruebas necesarias. Igualmente, relacionar el marco normativo (leyes, reglamentos, decretos, acuerdos), Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT o EOT y otros) que sean considerados para elaborar el estudio y aplicables al área de influencia directa e indirecta del proyecto.

N	CONTENIDO	ALCANCE
		Incluir una relación de los profesionales participantes (profesión y especializaciones), de manera que pueda establecerse la idoneidad de los perfiles en relación con las necesidades de investigación y conceptualización del EIA, formulación y desarrollo del PMA, para cada uno de sus medios: cada perfil debe responder a las especificidades del Medio en el cual se desempeña.
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
2,1	Localización	<p>Determinar el departamento, región, municipio, vereda y zona de ubicación del proyecto y sus áreas de influencia directa e indirecta.</p> <p>Descripción del acceso al sitio del proyecto, indicando distancia y estado de las vías.</p> <p>Resumen de la justificación de la localización del proyecto, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Decreto Único Reglamentario del sector de vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MVCT; establecer las principales limitaciones técnicas y/o ambientales de ubicación del relleno sanitario (Ver Anexo 5 del MGA).</p>
2,2	Características generales del proyecto.	<p>Objetivos y las características técnicas del proyecto en las diferentes etapas (Construcción, operación, cierre, clausura y postclausura)</p> <p>Producción y proyección de residuos para la vida útil del proyecto.</p> <p>Características de los residuos sólidos a disponer.</p> <p>Cálculo y justificación de la vida útil.</p> <p>Características topográficas.</p> <p>Planta general de todo el proyecto.</p> <p>Servicios públicos.</p> <p>Organización para la operación.</p> <p>Cronograma general del proyecto para todas las etapas.</p>
2,3	Etapa de construcción	<p>Descripción de obras, especificaciones básicas y planos de construcción de las obras de adecuación inicial para la Terraza 1 o primera fase.</p> <p>Cerramiento perimetral</p> <p>Vía de acceso (planta perfil)</p> <p>Báscula y caseta de registro.</p> <p>Excavación general de todo el relleno.</p> <p>Estimativo de los volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación, especificados por etapa.</p> <p>Balance de masas y descripción de los sitios de disposición de sobrantes de descapote y excavación, para cada etapa y todo el proyecto.</p> <p>Fuentes de materiales de construcción.</p> <p>Plano de adecuación de fondo de la terraza 1, con sistema de manejo de aguas lluvias, lixiviados, gases e impermeabilización de fondo</p> <p>Descripción de procedimientos constructivo.</p> <p>Maquinaria y equipo a emplear en etapa constructiva.</p> <p>Drenaje, conducción, regulación y tratamiento de lixiviados.</p>

N	CONTENIDO	ALCANCE
		<p>Acopios de materiales sobrantes de excavación y coberturas.</p> <p>Pozos de monitoreo de agua subterránea (diseño y localización).</p> <p>Canales de manejo de agua lluvia, con sus estructuras de disipación y entrega a cuerpos naturales.</p>
2,4	Etapa de operación y mantenimiento	<p>Ubicación y características de los campamentos, oficinas, bodegas y talleres, de requerirse durante operación.</p> <p>Descripción de la secuencia de llenado para toda la vida útil y cronograma.</p> <p>Apariencia final con secciones típicas.</p> <p>Descripción de los procesos de operación: Registro y control (pesaje), conformación de la celda diaria, niveles de compactación, aplicación de la cobertura, manejo de lixiviados y gases, vías de acceso, manejo de agua lluvia, manejo de lixiviados desde la celda hasta la planta de tratamiento.</p> <p>Campamento de la operación.</p> <p>Programa de monitoreo técnico y ambiental; incluido monitoreo de la estabilidad geotécnica.</p> <p>Programa de higiene, salud ocupacional y seguridad industrial.</p> <p>Mantenimiento de equipos y maquinaria.</p> <p>Estimación de la mano de obra requerida.</p> <p>Fuentes de energía y combustibles</p> <p>Costo anual de operación del proyecto.</p>
2,5	Etapa de cierre y clausura	<p>Descripción de actividades y especificaciones básicas.</p> <p>Cobertura final y obras de cierre (chimeneas, filtros de gases, bermas, empradización, etc.)</p> <p>Desmantelamiento.</p>
2,6	Etapa de postclausura	<p>Monitoreo técnico y ambiental</p> <p>Actividades de mantenimiento.</p> <p>Uso definitivo del predio.</p>
3	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO	
3,1	Áreas de Influencia	<p>El EIA delimitará y definirá las áreas de influencia del proyecto, con base en una identificación de los impactos que puedan generarse durante su construcción y operación. Para los medios abióticos y bióticos, se tendrán en cuenta unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas; y para los aspectos sociales, las entidades territoriales y las variables étnicas, sociales, económicas y culturales entre otros, asociadas a las comunidades asentadas en dichos territorios.</p>
3,2	Medio físico	<p>Geología</p> <p>Geomorfología</p> <p>Suelos</p> <p>Paisaje</p> <p>Hidrología</p> <p>Usos del agua</p> <p>Hidrogeología</p> <p>Geotecnia</p>

N	CONTENIDO	ALCANCE
		Atmósfera (Clima y calidad del aire, ruido)
3,3	Medio biótico	Ecosistemas terrestres (Flora y Fauna) Ecosistemas acuáticos
3,4	Medio Socioeconómico	Lineamientos de participación. Dimensión demográfica. Dimensión espacial (Infraestructura de servicios) Dimensión económica. Dimensión cultural Aspectos arqueológicos Dimensión político - organizativa Organización y presencia institucional y comunitaria Tendencia de desarrollo. Información sobre población a desplazar (si aplica)
3,5	Zonificación ambiental	Con base en la caracterización ambiental del área de influencia se efectuará un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determinará la importancia la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área de influencia del proyecto.
4	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	
4,1	Aguas superficiales	Descripción y caracterización de fuentes superficiales a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos para permiso de captación o concesión requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,2	Aguas subterráneas	Descripción y caracterización de fuentes subterráneas a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos de permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas en caso de ser requerido.
4,3	Vertimientos	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de vertimiento a cuerpos de agua o el suelo requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,4	Ocupación de Cauces	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de ocupación de cauces a cuerpos requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,5	Materiales de construcción	Cantidades de materiales de construcción Localización y descripción de fuentes de materiales de construcción. Autorizaciones ambientales de fuentes externas.

N	CONTENIDO	ALCANCE
4,6	Aprovechamiento forestal	Solicitar y cumplir los requisitos para el permiso de aprovechamiento forestal requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley. Inventario forestal al 100% de la vegetación arbórea intervenida por el proyecto.
4,7	Emisiones atmosféricas	Para el permiso de emisiones atmosféricas, se presentará la solicitud anexando la información establecida en el Decreto 948 de 1995, o el que lo modifique, complementa o sustituya, teniendo en cuenta la Resolución MAVDT 909 de 2008.
4,8	Residuos sólidos	Clasificación de los residuos. Volúmenes de residuos sólidos a generar. Volúmenes de residuos peligrosos a generar. Impactos ambientales previsibles. Alternativas de tratamiento, manejo, transporte y disposición final e infraestructura asociada.
4,9	Sobrantes de excavación	Manejo y disposición controlada de sobrantes de excavación. Diseños específicos para acopios de material y/o sitios definitivos de disposición final.
5	EVALUACIÓN AMBIENTAL	
5,1	Identificación y evaluación de impactos	Se realizará la evaluación con base en las características socio-ambiental del área de influencia. Se analizarán dos escenarios: la determinación de impactos ambientales con y sin proyecto, estableciendo los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad y criticidad, con el fin de reconocer y precisar los impactos atribuibles al proyecto.
5,2	Evaluación sin proyecto	Cualificar y cuantificar el estado actual de los sistemas naturales y estimar su tendencia, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.
5,3	Evaluación con proyecto	Identificación, calificación y descripción de los impactos y efectos generados por el proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades del mismo y los medios abiótico, biótico y socioeconómico del área de influencia. Jerarquización de los impactos. Descripción detallada y justificación de impactos residuales.
6	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	
6,1	Alcance	Con base en la caracterización ambiental del área de influencia, se efectuará un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar una zonificación ambiental en donde se determine la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto.

N	CONTENIDO	ALCANCE
6,2	Unidades zonificadas	<p>Las unidades zonificadas para toda el área de estudio se definirán de acuerdo con las siguientes categorías de sensibilidad ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas de significado especial - Áreas de recuperación ambiental - Áreas de riesgo y amenazas - Áreas de producción económica - Áreas de importancia social
6,3	Áreas de exclusión	<p>A partir del nivel de sensibilidad de la oferta ambiental, se determinará el nivel de intervención en función de los requerimientos de las diferentes actividades proyectadas, de tal manera que se garantice la sostenibilidad ambiental del área.</p>
6,4	Áreas de intervención con restricciones	
6,5	Áreas de intervención	
7 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS		
7,1	Alcance	<p>Este análisis presentará una estimación del valor económico de beneficios y costos ambientales potenciales y considerados relevantes, sobre los flujos de bienes y servicios de la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, en el escenario de línea base y desde una perspectiva con proyecto. Se deberán identificar, además, los valores (de uso y de no uso) que serán impactados, con el fin de aplicar criterios de asignación del grado de importancia para el control de las afectaciones.</p> <p>Una vez se han identificado y calificado los impactos ambientales y su afectación sobre los flujos de bienes y servicios, se aplicarán las metodologías correspondiente, con el fin de obtener en términos monetarios el valor de los impactos (positivos/negativos). Para tal efecto, se tendrán en cuenta los criterios incluidos en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial,</p>
8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
8,1	Alcance	<p>Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.</p>
8,2	Aspectos abióticos	<p>Programas de manejo del suelo Programas de manejo del recurso hídrico Programas de manejo del recurso aire</p> <p>Programa de control de la estabilidad geotécnica</p> <p>Programa de manejo de lixiviados</p>

N	CONTENIDO	ALCANCE
		Programa de compensación.
8,3	Medio biótico	Programas de conservación de ecosistemas estratégicos Programa de revegetalización Programa de manejo del recursos hídrico Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas Programa de control de vectores Programa de compensación.
8,4	Medio Socioeconómico	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto. Programa de información y participación comunitaria. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto. Programa de salud ocupacional y seguridad industrial
9	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO	
9,1	Alcances	Contempla como mínimo, lo indicado en cada una de las fichas del plan de manejo ambiental. Los sitios de muestreo serán georreferenciados y contará con la debida justificación y representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
10	PLAN DE CONTINGENCIA	
10,1	Análisis de riesgos	Incluye la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.
10,2	Plan de contingencia	De acuerdo con la legislación vigente respecto de planes de contingencia, se incluirá: Plan estratégico, operativo e informativo, atendiendo las directrices del Decreto 321 de 1999.
11	PLAN DE DESMANTELAMIENTO	
11,1	Alcance	Plan de Cierre, clausura postclausura; presentar las obras con sus especificaciones técnicas. Se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica; Para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, se describirán las actividades de abandono y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto.
12	PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%	
12,1	Alcance	Por el uso del recurso hídrico tomado de fuente natural (superficial y/o subterráneo), se presentará una propuesta técnico-económica para la

N	CONTENIDO	ALCANCE
		inversión del 1%, de conformidad con la normativa vigente.
12,1	Alcance	Se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica; Para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, se describirán las actividades de abandono y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto, en sus etapas de construcción y operación.
13	COSTOS Y CRONOGRAMA	
13,1	Alcance	Además de los costos del proyecto, se presentará el presupuesto y análisis de precios unitarios de las acciones incluidas en el Plan de Manejo, Plan de Seguimiento, Plan de Monitoreo y Plan de Contingencia.
13,2	Costos de inversión	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de construcción y/o adecuación inicial; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
13,3	Costos de operación	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de operación; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
13,4	Cronograma de ejecución	Cronograma único con la programación de las acciones del Plan de Manejo, del Plan de Seguimiento y del Plan de Monitoreo.

Fuente. Adaptado por el Autor. 2016.

En cumplimiento del Artículo 11 del Decreto 1185 de 2008 que indica que *“los proyectos de construcción de redes de transporte de hidrocarburos, minería, embalses, infraestructura vial, así como en los demás proyectos y obras que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental, como requisito previo a su otorgamiento deberá elaborarse un programa de arqueología preventiva y deberá presentarse al Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan de Manejo Arqueológico sin cuya aprobación no podrá adelantarse la obra.”*, el EIA debe incluir un programa de arqueología preventiva.

A partir de la evaluación ambiental desarrollada para el proyecto se deben formular el Plan de Manejo Ambiental – PMA, que contenga las estrategias, programas y proyectos orientados al establecimiento de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación. Las medidas de manejo ambiental deben contener entre otros aspectos: tipo de impacto, tipo de medida, localización (ubicación cartográfica cuando aplique), objetivos, metas, descripción técnica, actividades, cronograma, costo y responsable. Se deben presentar de manera clara y precisa

indicadores ambientales de evaluación y seguimiento que permitan evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo planteadas.

Para la formulación de medidas de manejo ambiental, el consultor deberá considerar las siguientes guías de manejo:

- Guía ambiental para rellenos sanitarios. MAVDT. 2002.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial (Tabla 2-2).
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad – Plantas de manejo de residuos sólidos.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial y Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para las plantas de manejo de residuos, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

Tabla 2-2 Contenido de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad

1	MEDIO AMBIENTE
1,1	Emisiones al aire y calidad del aire ambiente.
1,2	Conservación de la energía
1,3	Aguas residuales y calidad del agua
1,4	Conservación del agua
1,5	Manejo de materiales peligrosos
1,6	Manejo de residuos
1,7	Ruido
1,8	Suelos contaminados
2	SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
2,1	Aspectos generales del diseño y funcionamiento de las plantas.
2,2	Comunicación y formación
2,3	Riesgos físicos
2,4	Riesgos químicos
2,5	Riesgos biológicos
2,6	Riesgos radiológicos
2,7	Equipos de protección personal EPP

2,8	Entornos y riesgos especiales
2,9	Seguimiento
3	SALUD Y SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD
3,1	Calidad y disponibilidad del agua
3,2	Seguridad estructural de la infraestructura del proyecto
3,3	Seguridad humana y prevención de incendios
3,4	Seguridad en el tráfico
3,5	Transporte de materiales peligrosos
3,6	Prevención de enfermedades
3,7	Plan de prevención y respuesta para emergencias
4	CONSTRUCCION Y DESMANTELAMIENTO
4,1	Medio ambiente
4,2	Salud y seguridad ocupacional
4,3	Salud y seguridad de la comunidad

Fuente: Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines. GENERAL EHS GUIDELINES. www.ifc.org/ehsguidelines. World Bank.

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad es un documento de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para el manejo de residuos. Estas guías deben usarse junto con el documento que contiene las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, en el que se ofrece orientaciones respecto de medidas de manejo ambiental. Para el caso de relleno sanitario son aplicables las medidas de manejo propuestas por la guía para vertido o disposición final de residuos.

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el manejo de residuos sólidos abarcan aquellas instalaciones de proyectos dedicados a la gestión de los residuos sólidos municipales y de los residuos industriales, incluida su recolección y transporte; la recepción, descarga, procesamiento y almacenamiento de los residuos; la eliminación en vertedero (relleno sanitario), el tratamiento físico-químico y biológico; y proyectos de incineración.

La aplicación de las guías nacionales y del Banco Mundial debe adaptarse a las condiciones específicas del proyecto, de acuerdo con los impactos y riesgos identificados, sobre la base de los resultados de las evaluaciones, en las que se tengan en cuenta las condiciones ambientales particulares del proyecto y su área de influencia. Cuando no se cuente con norma nacional sobre estándares de emisión (ruido, aire, vertimientos, etc), se podrán usar como referencia los estándares adoptados por las guías del Banco Mundial.

El Programa de Arqueología Preventiva es la investigación científica dirigida a Identificar y caracterizar los bienes y contextos arqueológicos existentes en el área de aquellos proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental. El propósito de este Programa es evaluar los niveles de afectación esperados sobre el patrimonio arqueológico por la construcción y operación de las obras, proyectos y actividades, así como formular y aplicar las medidas de manejo a que haya lugar para el Plan de Manejo Arqueológico correspondiente.

En cuanto al Plan de Contingencia, éste estará orientado a cumplir con los siguientes objetivos:

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control y en el caso de presentarse una contingencia activar los mecanismos del Plan con los grupos de respuesta.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al Plan de Contingencias.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos, con el fin de establecer las medidas de prevención y estrategias de respuesta para cada uno.

El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso; vale resaltar que el alcance de los planes de contingencia debe ser:

- **Preventivo:** En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente.
- **Estructural:** En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- **Correctivo:** En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto.

El plan de contingencia debe contemplar como mínimo:

- Cobertura geográfica y áreas del proyecto que pueden ser afectados por una emergencia.
- Análisis de las amenazas (internas y externas) del proyecto, la evaluación de consecuencias de los eventos amenazantes sobre los elementos identificados como vulnerables así como los niveles de aceptabilidad del riesgo. Se debe evaluar el escenario para cada caso.
- Identificación de los recursos necesarios y valoración de la capacidad real de respuesta del proyecto ante una emergencia.
- Diseño de las estrategias de atención de la emergencia para cada escenario que haya sido valorado en el análisis de riesgos como que requiere un plan detallado.

- Plan operativo donde se definen las acciones y decisiones para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia según los recursos disponibles.
- La información de apoyo logístico, equipos, infraestructura del área de influencia, entre otros, que sirve de base para la adecuada atención de la emergencia.

3 PRODUCTOS DEL ESTUDIO

Los productos del estudio deben incluir:

- Planos de diseño a escala del relleno sanitario, acordes con el alcance establecido en el capítulo de descripción.
- Planos cartográficos en formato de geodatabase establecidos por la ANLA, según lo establece la Resolución 1415 de 17/08/2012.
- Informe de Estudio de Impacto Ambiental por capítulo, cumpliendo con el contenido mínimo establecido en este documento.
- Resumen ejecutivo del EIA.
- Manual de operación y mantenimiento del relleno sanitario.
- Anexos con los soportes correspondientes a monitoreos ambientales, socialización del proyecto.
- Memoria de cálculo de producción de gases y lixiviados.
- Memoria con el análisis de estabilidad geotécnica del relleno sanitario en condiciones estática y dinámicas.
- Documento anexo independiente, para cada uno de los permisos y/o autorizaciones ambientales, que sirvan de soporte para su solicitud ante las autoridades correspondientes.

El consultor debe entregar original del Estudio de Impacto Ambiental a la autoridad ambiental respectiva. También debe entregar a dicha entidad copia en medio digital de la totalidad del estudio. Los planos de obras civiles, topográficos y de detalles así como la cartografía básica y temática deberá ser entregada en forma impresa y digital aplicando la “Metodología General para la Elaboración de los Estudios Ambientales”.

4 MEDIDAS MÍNIMAS DE MANEJO AMBIENTAL

4.1 Socialización del EIA

Por ser un proyecto Categoría A, el EIA requiere ser socializado como parte de los requisitos de salvaguarda del Banco Mundial. La socialización debe realizarse sobre el alcance y contenido de los Términos de Referencia así como del primer borrador completo de EIA a las comunidades y entidades de interés que serán beneficiados con el proyecto.

El estudio debe considerar los lineamientos de participación ciudadana durante su ejecución, como organizaciones comunitarias, juntas de acción comunal, administración municipal, ONGS, gobernación del departamento y aquellas que puedan verse afectadas y/o beneficiadas durante el desarrollo del proyecto (p.e. asociación de recicladores). Informar a las comunidades y a sus

expresiones organizativas, los alcances del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas, considerando las diferentes etapas del mismo hasta el cierre, clausura y postclausura. El EIA debe valorar e incorporar, cuando se consideren pertinentes, los aportes recibidos durante este proceso. Las evidencias del mismo deben anexarse al EIA.

El EIA debe retroalimentarse con la participación de las comunidades étnicas presentes en el Área de Influencia Directa del proyecto, sus representantes, delegados y/o autoridades tradicionales, mediante el procedimiento establecido en las normas vigentes, para lo cual deberá informar suficientemente a la comunidad sobre los alcances del proyecto, realizar conjuntamente la caracterización de las áreas de influencia, identificar y evaluar los impactos que pueda generar el proyecto y acordar las medidas para su manejo.

La comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto debe ser informada, al inicio de la realización del estudio, una vez establecidos los impactos ambientales y al final, una vez concluido la primera versión borrador del estudio. Se requiere socializar el alcance del proyecto, los impactos ambientales y sociales, así como las medidas de manejo. La comunidad debe participar activamente para retroalimentar el estudio el cual debe considerar las observaciones pertinentes de parte de la comunidad.

El EIA debe contar con un Informe de Socialización, donde se registren todas las reuniones realizadas con las comunidades y entidades, junto con las observaciones realizadas en forma escrita por parte de los mismos, explicar como se tuvieron en cuenta los comentarios de la población beneficiada tanto en los Términos de Referencia como en el primer borrador del Estudio, anexando la lista de asistencia y un registro fotográfico.

4.2 Especificaciones ambientales básicas

El relleno sanitario es una medida sanitaria y ambiental orientada a permitir la disposición controlada de los residuos sólidos; sin embargo, éste puede generar problemas ambientales y de salud hacia los operadores y la comunidad si no se diseña y opera adecuadamente. De esta forma, el relleno sanitario será operado bajo principios básicos que permitan los menores impactos ambientales. Por lo anterior se recomienda que el relleno sanitario sea operado bajo los siguientes principios:

- El diseño y el EIA con sus medidas de manejo deben incluir la vía de acceso en caso de que se requiera una vía nueva para permitir el acceso al proyecto.
- El relleno debe contar con báscula para pesaje de residuos, acorde con los tipos y capacidad de los vehículos recolectores durante la vida útil del relleno sanitario.

- El relleno será operado de tal forma que se minimice el ingreso de agua lluvia a la zonas rellenadas y se reduzca su contacto con los residuos sólidos. De esta forma se propondrán canales de coronación en zonas de terrazas y área de fosas de lixiviados para impedir que las aguas lluvias ingresen y se mezclen con los residuos y/o lixiviados.
- El diseño debe incluir sistema para segregación y control de agua lluvia en el fondo de las terrazas, de tal manera que se minimice su ingreso a la red y/o sistema de manejo de lixiviados.
- Los residuos sólidos dispuestos en el frente de trabajo serán cubierto todos los días, de tal forma que al final de la jornada de trabajo no se observen residuos dispuestos.
- El estudio debe demostrar que el proyecto contará con el suficiente material de cobertura diaria y final para atender la operación durante toda la vida útil del proyecto.
- Se establecerá un programa de monitoreo técnico para evaluar el desempeño de la operación que incluya parámetros como: capacidad y vida útil reamente, % de colmatación del lixiviados en piscinas, nivel de compactación, movimientos del relleno y estabilidad geotécnica.
- El fondo de las terrazas debe ser impermeabilizado con material geo sintético, con calibre mínimo de 40 Mils; de todas formas, el diseño debe justificar el calibre empleado.
- El relleno debe contar con un sistema de tratamiento de lixiviados, que permita el cumplimiento de la normativa de vertimiento y de conservación del recurso natural donde se haya previsto el vertimiento.
- No se debe proponer recirculación de lixiviados si la precipitación pluvial multianual es superior a 2.000 mm/año; si es menor se debe establecer los meses en los cuales se puede realizar esta actividad, siempre y cuando el balance hídrico señale que hay déficit.
- Se deben incluir pozos de monitoreo de agua subsuperficial en el periferia del relleno sanitario.
- Las tuberías propuestas para drenaje de gases y lixiviados deben demostrar que tiene resistencia a aplastamiento y/o esfuerzos que serán aplicados durante la vida útil del relleno y/o paso de maquinaria y equipos.
- El fondo del relleno sanitario deberá contar con capa drenante.
- Para el manejo de biogás se debe proponer sistemas de quemado controlado para minimizar las emisiones efecto invernadero.
- El plan de contingencia debe incluir acciones para atender los riesgos asociados a las posibles fallas del sistema de tratamiento de lixiviados.
- En caso de requerirse permiso de vertimiento sobre un cuerpo de agua natural y/o el suelo, el estudio debe incluir un Plan de Gestión Riesgo para el Manejo de Vertimiento, así como la Evaluación Ambiental, de tal forma que cumpla con la normativa ambiental correspondiente.
- El plan de manejo debe incluir la propuesta y lineamientos para que el operador implemente un Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo (SG-SST).

Una vez se entregue el EIA a la autoridad ambiental y éstas lo requieran, EL CONSULTOR hará el acompañamiento técnico respectivo, específicamente las presentaciones del estudio a la AUTORIDAD AMBIENTAL y el acompañamiento a la visita de campo que harán los evaluadores. Igualmente atenderá todos los requerimientos y observaciones a los documentos del EIA, hasta la obtención de la licencia ambiental.

ANEXO 4. Alcances y Requisitos para Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental para Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos

1 PRESENTACIÓN

De acuerdo con las características del subproyecto y las características ambientales en la zona, las Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos - PARS pueden presentar impactos ambientales significativos en sus etapas constructiva y operativa. Este tipo de sub proyecto se podría desarrollar en el municipio de Guapi, como resultado del estudio de alternativas tecnológicas que se adelanta.

En una PARS son procesados a través de procesos de clasificación, manejo y procesamiento de reciclables, tratamiento biológico de la fracción orgánica (p.e. compostaje) y disposición final de material sobrante o rechazo (Figura 1). Los impactos potenciales que se identifican en este tipo de sub proyecto son:

- Afectación de aguas subterráneas y cuerpos de agua natural por lixiviados y aguas residuales.
- Afectaciones al suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos y/o sobrantes.
- Afectaciones a la salud de empleados y población, por presencia de vectores.
- Conflictos con la comunidad por generación de malos olores.

Figura 1 Principales procesos de una PARS



a. Clasificación



b. Manejo de reciclables



c. Manejo de material orgánico



d. Manejo de rechazos

De esta forma, la PAR de Guapi tendría como requisito de salvaguarda ambiental, la realización de una Evaluación Ambiental, la cual se cumpliría con la elaboración del EIA, para lo cual se presentan la presente guía, que establece el alcance y contenido de dicho estudio. El EIA debe contener en forma anexa, la información completa para la solicitud de permisos ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, acordes con la normativa ambiental (**Anexo 2** del MGA).

La PAR de Guapi, igualmente deben cumplir con el requisito de Estudio de Alternativas de Localización – EAL, que permita establecer la viabilidad ambiental del terreno sobre la cual se realizarán los diseños y operación de la planta, y de esta forma garanticen la sostenibilidad de las inversiones en el largo plazo. En el **Anexo 5**, se presenta la guía para elaborar el EAL.

Por lo tanto la elaboración del EIA debe cumplir con el alcance y contenido mínimo establecido en los siguientes apartes:

- Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales de que trata el artículo 14 del Decreto 2041/2014.
- Aspectos técnicos y ambientales que hacen parte del Reglamento Técnico del Sector RAS 2000.
- Evaluación Social y Plan de Información, comunicación y participación social - PICPS

Tomando en cuenta el marco de referencia, las características del sub proyecto y los impactos ambientales potenciales esperados, en el presente documento se describe el alcance del contenido mínimo del EIA para la planta de aprovechamiento de residuos sólidos de Guapi.

2 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En la Tabla 2-1 se presenta el contenido mínimo que puede ser empleado para elaborar el estudio:

Tabla 2-1 Contenido mínimo del EIA para una PAR

N	CONTENIDO	ALCANCE
	RESUMEN EJECUTIVO	Síntesis del proyecto propuesto, características relevantes del área de influencia; localización del proyecto y justificación de la selección del sitio donde se ubica el proyecto de acuerdo con lo establecido en el Decreto Único Reglamentario del sector de vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MVCT; obras y acciones básicas de la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento; uso y aprovechamiento de los recursos naturales; método y resultados de evaluación de impactos ambientales y sociales; medidas de manejo ambiental; zonificación ambiental; medidas de manejo ambiental y social; plan gestión de riesgos.
1	GENERALIDADES	
1,1	Introducción	Objetivos generales, tamaño del proyecto, alcance, vida útil, localización, justificación. Alcance y metodología del estudio. Presentación de los capítulos del documento y su contenido y/o alcance.
1,2	Objetivos	Objetivos general y específicos, referentes al EIA del proyecto, teniendo como base la descripción, caracterización y análisis del ambiente (abiótico, biótico y socioeconómico) en el cual se desarrolla el proyecto
1,3	Antecedentes	Aspectos relevantes al escenario socio ambiental de proyecto hasta la elaboración del EIA, con énfasis en: justificación, estudios e investigaciones previas, trámites anteriores ante autoridades competentes, en el área de influencia del proyecto y/o en el municipio, incluyendo la existencia de otros proyectos.

N	CONTENIDO	ALCANCE
1,4	Alcances	<p>Información del proyecto, relacionada con la localización, infraestructura, actividades del proyecto.</p> <p>Caracterización del área de influencia del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.</p> <p>Demanda de recursos naturales por parte del proyecto.</p> <p>Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos.</p> <p>Zonificación de manejo ambiental.</p> <p>Plan de manejo ambiental del proyecto.</p> <p>Programa de seguimiento y monitoreo.</p> <p>Plan de contingencias.</p> <p>Plan de desmantelamiento y abandono</p>
1,5	Metodología	<p>Para los diferentes medios físico, biótico y social, especificar: el enfoque, los métodos, los procedimientos, los mecanismos, las técnicas y actividades para la recolección de información secundaria y primaria, el procesamiento y análisis de la misma, así como las entidades, comunidades, organizaciones, pobladores participantes y abordados en el proceso de realización del estudio.</p> <p>Mencionar los laboratorios y una relación del equipo de campo empleado para realizar las pruebas necesarias. Igualmente, relacionar el marco normativo (leyes, reglamentos, decretos, acuerdos), Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT o EOT y otros) que sean considerados para elaborar el estudio y aplicables al área de influencia directa e indirecta del proyecto.</p> <p>Incluir una relación de los profesionales participantes (profesión y especializaciones), de manera que pueda establecerse la idoneidad de los perfiles en relación con las necesidades de investigación y conceptualización del EIA, formulación y desarrollo del PMA, para cada uno de sus medios: cada perfil debe responder a las especificidades del Medio en el cual se desempeña.</p>
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
2,1	Localización	<p>Determinar el departamento, región, municipio, vereda y zona de ubicación del proyecto y sus áreas de influencia directa e indirecta.</p> <p>Descripción del acceso al sitio del proyecto, indicando distancia y estado de las vías.</p> <p>Resumen de la justificación de la localización del proyecto, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Estudio de Alternativas de Localización – EAL (Anexo 5 del MGA).</p>

N	CONTENIDO	ALCANCE
2,2	Características generales del proyecto.	<p>Objetivos y las características técnicas del proyecto en las diferentes etapas (Construcción, operación y desmantelamiento).</p> <p>Producción y proyección de residuos para la vida útil del proyecto.</p> <p>Balance de materiales en cada uno de los procesos; cantidad de materiales procesados, destino final..</p> <p>Características de los residuos sobrantes o rechazo a disponer.</p> <p>Planta general de todo el proyecto.</p> <p>Servicios públicos.</p> <p>Organización para la operación.</p> <p>Cronograma general del proyecto para todas las etapas.</p>
2,3	Etapa de construcción	<p>Descripción de obras, especificaciones básicas y planos de construcción de la Planta:</p> <p>Cerramiento perimetral</p> <p>Vía de acceso (planta perfil)</p> <p>Báscula y caseta de registro.</p> <p>Excavación general de todo la planta.</p> <p>Estimativo de los volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación, especificados por etapa.</p> <p>Balance de masas y descripción de los sitios de disposición de sobrantes de descapote y excavación, para cada etapa y todo el proyecto.</p> <p>Fuentes de materiales de construcción.</p> <p>Plano de adecuación civil, con sistema de manejo de aguas lluvias, lixiviados, gases e impermeabilización para protección del suelo.</p> <p>Planos de diseño de cada uno de las etapas de los procesos.</p> <p>Planos de diseño del sistema de disposición de sobrantes o rechazos del proceso: Impermeabilización del suelo, manejo de aguas lluvias, manejo de gases y manejo de lixiviados.</p> <p>Descripción de procedimientos constructivo.</p> <p>Maquinaria y equipo a emplear en etapa constructiva, con sus especificaciones técnicas; indicar consumo de combustibles.</p> <p>Drenaje, conducción, recirculación y tratamiento de lixiviados.</p> <p>Acopios de materiales sobrantes de excavación y escombros.</p> <p>Pozos de monitoreo de agua subterránea (diseño y localización).</p> <p>Canales de manejo de agua lluvia, con sus estructuras de disipación y entrega a cuerpos naturales.</p>

N	CONTENIDO	ALCANCE
2,4	Etapa de operación y mantenimiento	Ubicación y características de los campamentos, oficinas, bodegas y talleres, de requerirse durante operación. Descripción de la operación de toda la planta y de cada uno de los procesos de tratamiento. Almacenamiento y procesos de tratamiento y/o adecuación de materiales reciclables. Destino final y comercialización de productos. Campamento de la operación. Manejo de aguas lluvias Manejo de lixiviados Control de olores y vectores Programa de monitoreo técnico y ambiental; incluido monitoreo de la estabilidad geotécnica. Programa de higiene, salud ocupacional y seguridad industrial. Mantenimiento de equipos y maquinaria. Estimación de la mano de obra requerida. Fuentes de energía y combustibles Costo anual de operación del proyecto.
2,5	Etapa de desmantelamiento y abandono	Descripción de actividades de abandono y desmantelamiento. Desmantelamiento. Uso final de la planta.
3	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO	
3,1	Áreas de Influencia	El EIA delimitará y definirá las áreas de influencia del proyecto, con base en una identificación de los impactos que puedan generarse durante su construcción y operación. Para los medios abióticos y bióticos, se tendrán en cuenta unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas; y para los aspectos sociales, las entidades territoriales y las variables étnicas, sociales, económicas y culturales entre otros, asociadas a las comunidades asentadas en dichos territorios.
3,2	Medio físico	Geología Geomorfología Suelos Paisaje Hidrología Usos del agua Hidrogeología Geotecnia Atmósfera (Clima y calidad del aire, ruido)
3,3	Medio biótico	Ecosistemas terrestres (Flora y Fauna) Ecosistemas acuáticos

N	CONTENIDO	ALCANCE
3,4	Medio Socioeconómico	Lineamientos de participación. Dimensión demográfica. Dimensión espacial (Infraestructura de servicios) Dimensión económica. Dimensión cultural Aspectos arqueológicos Dimensión político - organizativa Organización y presencia institucional y comunitaria Tendencia de desarrollo. Información sobre población a desplazar (si aplica)
3,5	Zonificación ambiental	Con base en la caracterización ambiental del área de influencia se efectuará un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determinará la importancia la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área de influencia del proyecto.
4	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	
4,1	Aguas superficiales	Descripción y caracterización de fuentes superficiales a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos para permiso de captación o concesión requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,2	Aguas subterráneas	Descripción y caracterización de fuentes subterráneas a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos de permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas en caso de ser requerido.
4,3	Vertimientos	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de vertimiento a cuerpos de agua o el suelo requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,4	Ocupación de Cauces	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de ocupación de cauces a cuerpos requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,5	Materiales de construcción	Cantidades de materiales de construcción Localización y descripción de fuentes de materiales de construcción. Autorizaciones ambientales de fuentes externas.
4,6	Aprovechamiento forestal	Solicitar y cumplir los requisitos para el permiso de aprovechamiento forestal requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley. Inventario forestal al 100% de la vegetación arbórea intervenida por el proyecto.
4,7	Emisiones atmosféricas	Para el permiso de emisiones atmosféricas, se presentará la solicitud anexando la información establecida en el Decreto 948 de 1995, o el que lo modifique, complementa o sustituya, teniendo en cuenta la Resolución MAVDT 909 de 2008.
4,8	Residuos sólidos	Clasificación de los residuos. Volúmenes de residuos sólidos a generar. Volúmenes de residuos peligrosos a generar. Impactos ambientales previsibles.

N	CONTENIDO	ALCANCE
		Alternativas de tratamiento, manejo, transporte y disposición final e infraestructura asociada.
4,9	Sobrantes de excavación	Manejo y disposición controlada de sobrantes de excavación. Diseños específicos para acopios de material y/o sitios definitivos de disposición final.
5	EVALUACIÓN AMBIENTAL	
5,1	Identificación y evaluación de impactos	Se realizará la evaluación con base en las características socio-ambiental del área de influencia. Se analizarán dos escenarios: la determinación de impactos ambientales con y sin proyecto, estableciendo los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad y criticidad, con el fin de reconocer y precisar los impactos atribuibles al proyecto.
5,2	Evaluación sin proyecto	Cualificar y cuantificar el estado actual de los sistemas naturales y estimar su tendencia, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.
5,3	Evaluación con proyecto	Identificación, calificación y descripción de los impactos y efectos generados por el proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades del mismo y los medios abiótico, biótico y socioeconómico del área de influencia. Jerarquización de los impactos. Descripción detallada y justificación de impactos residuales.
6	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	
6,1	Alcance	Con base en la caracterización ambiental del área de influencia, se efectuará un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar una zonificación ambiental en donde se determine la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto.
6,2	Unidades zonificadas	Las unidades zonificadas para toda el área de estudio se definirán de acuerdo con las siguientes categorías de sensibilidad ambiental: - Áreas de significado especial - Áreas de recuperación ambiental - Áreas de riesgo y amenazas - Áreas de producción económica - Áreas de importancia social
6,3	Áreas de exclusión	
6,4	Áreas de intervención con restricciones	A partir del nivel de sensibilidad de la oferta ambiental, se determinará el nivel de intervención en función de los requerimientos de las diferentes actividades proyectadas, de tal manera que se garantice la sostenibilidad ambiental del área.
6,5	Áreas de intervención	

N	CONTENIDO	ALCANCE
7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
7,1	Alcance	Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.
7,2	Aspectos abióticos	Programas de manejo del suelo Programas de manejo del recurso hídrico Programas de manejo del recurso aire Programa de compensación. Programa de manejo de residuos líquidos
7,3	Medio biótico	Programas de conservación de ecosistemas estratégicos Programa de revegetalización Programa de manejo del recursos hídrico Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas Programa de manejo de vectores Programa de manejo de lixiviados Programa de compensación.
7,4	Medio Socioeconómico	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto. Programa de información y participación comunitaria. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto. Programa de salud ocupacional y seguridad industrial
8	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO	
8,1	Alcances	Contempla como mínimo, lo indicado en cada una de las fichas del plan de manejo ambiental. Los sitios de muestreo serán georreferenciados y contará con la debida justificación y representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
9	PLAN DE CONTINGENCIA	
9,1	Análisis de riesgos	Incluye la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.
9,2	Plan de contingencia	De acuerdo con la legislación vigente respecto de planes de contingencia, se incluirá: Plan estratégico, operativo e informativo, atendiendo las directrices del Decreto 321 de 1999.
10	PLAN DE DESMANTELAMIENTO	

N	CONTENIDO	ALCANCE
10,1	Alcance	Se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica; Para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, se describirán las actividades de abandono y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto, en sus etapas de construcción y operación.
11	COSTOS Y CRONOGRAMA	
11,1	Alcance	Además de los costos del proyecto, se presentará el presupuesto y análisis de precios unitarios de las acciones incluidas en el Plan de Manejo, Plan de Seguimiento, Plan de Monitoreo y Plan de Contingencia.
11,2	Costos de inversión	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de construcción y/o adecuación inicial; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
11,3	Costos de operación	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de operación; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
11,4	Cronograma de ejecución	Cronograma único con la programación de las acciones del Plan de Manejo, del Plan de Seguimiento y del Plan de Monitoreo.

Fuente. Adaptado por el Autor. 2016.

A partir de la evaluación ambiental desarrollada para el proyecto se deben formular el Plan de Manejo Ambiental – PMA, que contenga las estrategias, programas y proyectos orientados al establecimiento de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación. Las medidas de manejo ambiental deben contener entre otros aspectos: tipo de impacto, tipo de medida, localización (ubicación cartográfica cuando aplique), objetivos, metas, descripción técnica, actividades, cronograma, costo y responsable. Se deben presentar de manera clara y precisa indicadores ambientales de evaluación y seguimiento que permitan evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo planteadas.

Para la formulación de medidas de manejo ambiental, el consultor deberá considerar las siguientes guías de manejo:

- Guía ambiental para rellenos sanitarios. MAVDT. 2002.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial (Tabla 2-2).
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad – Plantas de manejo de residuos sólidos.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial y Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

Tabla 2-2 Contenido de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad

FICHA	MEDIDAS DE MANEJO
1	MEDIO AMBIENTE
1,1	Emisiones al aire y calidad del aire ambiente.
1,2	Conservación de la energía
1,3	Aguas residuales y calidad del agua
1,4	Conservación del agua
1,5	Manejo de materiales peligrosos
1,6	Manejo de residuos
1,7	Ruido
1,8	Suelos contaminados
2	SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
2,1	Aspectos generales del diseño y funcionamiento de las plantas.
2,2	Comunicación y formación
2,3	Riesgos físicos
2,4	Riesgos químicos
2,5	Riesgos biológicos
2,6	Riesgos radiológicos
2,7	Equipos de protección personal EPP
2,8	Entornos y riesgos especiales
2,9	Seguimiento
3	SALUD Y SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD
3,1	Calidad y disponibilidad del agua
3,2	Seguridad estructural de la infraestructura del proyecto
3,3	Seguridad humana y prevención de incendios
3,4	Seguridad en el tráfico
3,5	Transporte de materiales peligrosos
3,6	Prevención de enfermedades
3,7	Plan de prevención y respuesta para emergencias
4	CONSTRUCCION Y DESMANTELAMIENTO

FICHA	MEDIDAS DE MANEJO
4,1	Medio ambiente
4,2	Salud y seguridad ocupacional
4,3	Salud y seguridad de la comunidad

Fuente: Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines. GENERAL EHS GUIDELINES. www.ifc.org/ehsguidelines. World Bank.

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad son documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para el manejo de residuos. Estas guías deben usarse junto con el documento que contiene las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, en el que se ofrece orientación respecto de medidas de manejo ambiental. Para el caso de relleno sanitario son aplicables las medidas de manejo propuestas por la guía para vertido o disposición final de residuos.

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el manejo de residuos abarcan aquellas instalaciones de proyectos dedicados a la gestión de los residuos sólidos municipales y de los residuos industriales, incluida su recolección y transporte; la recepción, descarga, procesamiento y almacenamiento de los residuos; la eliminación en vertedero (relleno sanitario), el tratamiento físico-químico y biológico; y proyectos de incineración.

La aplicación de las guías nacionales y del Banco Mundial debe adaptarse a las condiciones específicas del proyecto, de acuerdo con los impactos y riesgos identificados, sobre la base de los resultados de las evaluaciones, en las que se tengan en cuenta las condiciones ambientales particulares del proyecto y su área de influencia. Cuando no se cuente con norma nacional sobre estándares de emisión (ruido, aire, vertimientos, etc), se podrán usar como referencia los estándares adoptados por las guías del Banco Mundial.

El Programa de Arqueología Preventiva es la investigación científica dirigida a Identificar y caracterizar los bienes y contextos arqueológicos existentes en el área de aquellos proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental. El propósito de este Programa es evaluar los niveles de afectación esperados sobre el patrimonio arqueológico por la construcción y operación de las obras, proyectos y actividades, así como formular y aplicar las medidas de manejo a que haya lugar para el Plan de Manejo Arqueológico correspondiente.

En cuanto al Plan de Contingencia, éste estará orientado a cumplir con los siguientes objetivos:

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control y en el caso de presentarse una contingencia activar los mecanismos del Plan con los grupos de respuesta.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al Plan de Contingencias.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos, con el fin de establecer las medidas de prevención y estrategias de respuesta para cada uno.

El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso; vale resaltar que el alcance de los planes de contingencia debe ser:

- **Preventivo:** En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente.
- **Estructural:** En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- **Correctivo:** En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto.

El plan de contingencia debe contemplar como mínimo:

- Cobertura geográfica y áreas del proyecto que pueden ser afectados por una emergencia.
- Análisis de las amenazas (internas y externas) del proyecto, la evaluación de consecuencias de los eventos amenazantes sobre los elementos identificados como vulnerables así como los niveles de aceptabilidad del riesgo. Se debe evaluar el escenario para cada caso.
- Identificación de los recursos necesarios y valoración de la capacidad real de respuesta del proyecto ante una emergencia.
- Diseño de las estrategias de atención de la emergencia para cada escenario que haya sido valorado en el análisis de riesgos como que requiere un plan detallado.
- Plan operativo donde se definen las acciones y decisiones para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia según los recursos disponibles.
- La información de apoyo logístico, equipos, infraestructura del área de influencia, entre otros, que sirve de base para la adecuada atención de la emergencia.

3 PRODUCTOS DEL ESTUDIO

Los productos del estudio deben incluir:

- Balance de materiales con base en caracterización física de los residuos a manejar, estableciendo entradas y salidas de los procesos; estimación por balance de la cantidad de material sobrante o de rechazo.
- Planos de diseño a escala de la planta, acordes con el alcance establecido en el capítulo de descripción.
- Planos cartográficos en formato de geodatabase establecidos por la ANLA, según lo establece la Resolución 1415 de 17/08/2012.
- Informe de Estudio de Impacto Ambiental por capítulo, cumpliendo con el contenido mínimo establecido en este documento.
- Resumen ejecutivo del EIA.
- Manual de operación y mantenimiento de la planta.
- Anexos con los soportes correspondientes a monitoreos ambientales, socialización del proyecto.
- Memoria de cálculo con el dimensionamiento de cada uno de los procesos y área ocupada.
- Memoria de cálculo de producción de gases y lixiviados.
- Documento anexo independiente, para cada uno de los permisos y/o autorizaciones ambientales, que sirvan de soporte para su solicitud ante las autoridades correspondientes.

El consultor debe entregar original del Estudio de Impacto Ambiental a la autoridad ambiental respectiva. También debe entregar a dicha entidad copia en medio digital de la totalidad del estudio. Los planos de obras civiles, topográficos y de detalles así como la cartografía básica y temática deberá ser entregada en forma impresa y digital aplicando la “Metodología General para la Elaboración de los Estudios Ambientales”.

4 MEDIDAS MÍNIMAS DE MANEJO AMBIENTAL

4.1 Socialización del EIA

El estudio debe considerar los lineamientos de participación ciudadana durante su ejecución, como organizaciones comunitarias, juntas de acción comunal, administración municipal, ONGS, gobernación del departamento y aquellas que puedan verse afectadas durante el desarrollo del proyecto (p.e. asociación de recicladores). Informar a las comunidades y a sus expresiones organizativas, los alcances del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas, considerando las diferentes etapas del mismo hasta el cierre y desmantelamiento. El EIA debe valorar e incorporar, cuando se consideren pertinentes, los aportes recibidos durante este proceso. Las evidencias del mismo deben anexarse al EIA.

El EIA debe elaborarse con la retroalimentación de las comunidades étnicas presentes en el Área de Influencia Directa del proyecto, sus representantes, delegados y/o autoridades tradicionales, mediante el procedimiento establecido en las normas vigentes, para lo cual deberá informar suficientemente a la comunidad sobre los alcances del proyecto, realizar conjuntamente la caracterización de las áreas de influencia, identificar y evaluar los impactos que pueda generar el proyecto y acordar las medidas para su manejo.

La comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto debe ser informada, al inicio de la realización del estudio y una vez concluido la primera versión borrador del estudio. Se requiere socializar el alcance del proyecto, los impactos ambientales y sociales, así como las medidas de manejo. La comunidad debe participar activamente para retroalimentar el estudio el cual debe considerar las observaciones pertinentes de parte de la comunidad.

El EIA debe contar con un Informe de Socialización, donde se registren todas las reuniones realizadas con la comunidad, las observaciones realizadas en forma escrita por parte de los mismos, explicar cómo se tuvieron en cuenta dentro del estudio, la lista de asistencia, registro fotográfico.

4.2 Especificaciones ambientales básicas

La Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos, es una medida sanitaria y ambiental orientada a permitir la disposición controlada de los residuos sólidos; sin embargo, éste puede generar problemas ambientales y de salud hacia los empleados y la comunidad si no se diseña y opera adecuadamente. De esta forma, la planta de aprovechamiento deberá diseñarse y operarse bajo principios básicos que permitan los menores impactos ambientales. Por lo anterior se recomienda que en la PAR consideren las siguientes especificaciones básicas:

- El PMA de la PAR debe ajustarse a las medidas mínimas de manejo aplicables del Capítulo 7 del **Anexo 7** del MGA.
- El diseño y el EIA con sus medidas de manejo deben incluir la vía de acceso en caso de que se requiera una vía nueva para permitir el acceso a la planta.
- Toda la planta se diseñará de tal forma que se prevenga el riesgo de inundación.
- La planta debe contar con franjas perimetrales de amortiguamiento ambiental, preferiblemente reforestadas; también se podrá incorporar diques ambientales para minimizar los impactos de ruido, olores y vectores, así como mejorar las condiciones paisajísticas de la planta.
- La PAR debe contar con báscula para pesaje de residuos, acorde con los tipos y capacidad de los vehículos recolectores.
- La PAR debe diseñarse y operarse de tal forma que se minimice el ingreso de agua lluvia y se evite su contacto con los residuos sólidos en todos los procesos.
- Los lixiviados deben manejarse en forma cerrada dentro de la planta, sin realizar vertimientos al exterior a menos que se cuente con autorización ambiental, previo tratamiento que cumpla con la normativa ambiental.
- Los sitios donde se manejen residuos, materiales recuperados y/o lixiviados, deben ser impermeabilizados del suelo. Igualmente deben contar con techos que eviten el ingreso de agua lluvia y su contacto con estos materiales.
- El material de rechazo que requiera disposición final, deberá ser dispuesto en una celda provista con sistema de impermeabilización de fondo con geomembrana, manejo de gases y lixiviados.

- Se deben implementar pozos de monitoreo de agua subsuperficial en el periferia de la planta para vigilar la calidad del agua y evaluar el riesgo de contaminación subsuperficial.
 - En caso de requerirse permiso de vertimiento sobre un cuerpo de agua natural y/o el suelo, el estudio debe incluir un Plan de Gestión Riesgo para el Manejo de Vertimiento - PGRMV, así como la Evaluación Ambiental - EAV, de tal forma que cumpla con la normativa ambiental correspondiente (Ver Numeral 33.4 del MGA)
 - El plan de manejo ambiental debe incluir medidas para la higiene, salud ocupacional, seguridad industrial del personal que labora en la planta.
-

ANEXO 5. Guía para Elaboración del Estudio de Alternativas de Localización Para Rellenos Sanitarios y Plantas de Aprovechamiento de Residuos

1 PRESENTACIÓN

Los sub proyectos de manejo de residuos sólidos mediante relleno sanitario y plantas de aprovechamiento pueden impactos significativos sobre el medio ambiente y la salud humana, dato por las emisiones potenciales y las condiciones ambientales de las zonas de estudio (zonas lluvias, con alta presencia de redes de drenaje naturales y alta densidad de bosques entre otros).

Para este tipo de proyectos se requiere la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental – EIA y un Estudio de Alternativas de Localización – EAL, éste último orientado a establecer y garantizar al viabilidad ambiental y su sostenibilidad en el largo plazo, lo cual es un requisito del Banco Mundial.

Actualmente en el municipio de Guapi se están adelantado los estudios para evaluar la tecnología que se empleará para el tratamiento y disposición final. En caso de que se seleccione el relleno sanitario, de acuerdo con el MGA se debe elaborar el EIA para obtención de la licencia ambiental y cumplir con la salvaguarda ambiental, como se indica en el **Anexo 3**. En caso de que se seleccione una Planta de Aprovechamiento de Residuos – PAR, también se requiere EIA, para cumplir con la salvaguarda del Banco, para lo cual se debe emplear el alcance y contenido establecido en el **Anexo 4** del MGA.

El presente documento se constituye en una guía para elaborar el EAL, aplicable a rellenos sanitarios y una PAR. Para la elaboración de esta guía se partió de los criterios establecidos del Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2), expedido por el MVCT que adopta los criterios del Decreto 0838/2005, el cual aplica por ley a rellenos sanitarios; sin embargo, los criterios para rellenos sanitarios y PARS que se presentan en este documento se pueden adaptar a las características particulares del área de estudio y a los impactos ambientales y sociales potenciales de la tecnologías que se están evaluado.

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la localización de proyectos de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos, los subproyectos pueden tomar en consideración los siguientes documentos de referencia:

- Ras 2000. Reglamento de Agua potable y saneamiento básico.
- Marco normativo ambiental colombiano. Ver Anexos 1 y 2. Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2) que adopta el Decreto 0838 de 2005.
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad – Plantas de manejo de residuos sólidos. Banco Mundial.

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad y medio ambiente, conocidos como los "Lineamientos EHS". La localización de obras del proyecto debe considerar los criterios establecidos en dichas guías.

3 MARCO NORMATIVO APLICABLE

El desarrollo de los sub proyectos de relleno sanitario y PAR, involucra la definición de predios o sitios para ubicar la infraestructura, en lo cual se deben considerar criterios ambientales, sociales y normativos, así como el uso y aprovechamiento de los recursos naturales durante las labores de construcción y funcionamiento de los proyectos, lo anterior con el fin de garantizar la viabilidad y sostenibilidad en el largo plazo.

El marco legal para la realización del EAL para el caso de rellenos sanitarios corresponde al Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015, Capítulo 3 mediante el cual se adopta y recopilan los criterios del Decreto 0838 del 23 de marzo del 2005 sobre la disposición final de residuos sólidos, y se establecen las especificaciones técnicas y ambientales de rellenos sanitarios, resaltando, las especificaciones de selección de sitios y los elementos de protección que se deben incorporar para controlar las interacciones de los residuos con el medio ambiente, como mecanismo para minimizar los impactos ambientales.

Para el caso de PARS no existe un decreto que establezca los criterios para su ubicación, de todas formas desde el punto de vista técnico, ambiental y social (no normativo) se pueden adaptar los criterios establecidos por el Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2), para aplicarlos a la PARS de acuerdo con los impactos y riesgos que ofrece esta tecnología para el medio ambiente.

En la **Tabla 3-1** se presentan los criterios establecidos para calificar y ubicar rellenos sanitarios a nivel nacional, según lo establece el Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2). De otra parte, para la localización de relleno sanitario, el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2) establece las siguientes prohibiciones:

- **Fuentes superficiales.** Dentro de la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, como mínimo de treinta (30) metros de ancho o las definidas en el respectivo POT, EOT y PBOT, según sea el caso; dentro de la faja paralela

al sitio de pozos de agua potable, tanto en operación como en abandono, a los manantiales y aguas arriba de cualquier sitio de captación de una fuente superficial de abastecimiento hídrico para consumo humano de por lo menos quinientos (500) metros; en zonas de pantanos, humedales y áreas similares.

- **Fuentes subterráneas:** En zonas de recarga de acuíferos.
- **Hábitats naturales críticos:** Zonas donde habiten especies endémicas en peligro de extinción.
- **Áreas con fallas geológicas.** A una distancia menor a sesenta (60) metros de zonas de la falla geológica.
- Áreas pertenecientes al Sistema de **Parques Nacionales Naturales** y demás áreas de manejo especial y de ecosistemas especiales tales como humedales, páramos y manglares.

El Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2) también establece restricciones o áreas donde si bien se pueden localizar, construir y operar rellenos sanitarios, se debe cumplir con ciertas especificaciones y requisitos particulares, sin los cuales no es posible su ubicación, construcción y operación:

- **Distancia al suelo urbano.** Dentro de los mil (1.000) metros de distancia horizontal, con respecto al límite del área urbana o sub urbana, incluyendo zonas de expansión y crecimiento urbanístico, distancia que puede ser modificada según los resultados de los estudios ambientales específicos.
- **Proximidad a aeropuertos.** Se deberá cumplir con la normatividad expedida sobre la materia por la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil o la entidad que haga sus veces.
- **Fuentes subterráneas.** La infraestructura instalada, deberá estar ubicada a una altura mínima de cinco (5) metros por encima del nivel freático.
- **Áreas inestables.** Se deberá procurar que las áreas para disposición final de residuos sólidos, no se ubiquen en zonas que puedan generar asentamientos que desestabilicen la integridad de la infraestructura allí instalada, como estratos de suelos altamente compresibles, sitios susceptibles de deslizamientos y aquellos donde se pueda generar fenómenos de carsismo.
- **Zonas de riesgo sísmico alto.** En la localización de áreas para disposición final de residuos sólidos, se deberá tener en cuenta el nivel de amenaza sísmica del sitio donde se ubicará el relleno sanitario, así como la vulnerabilidad del mismo.

Tabla 3-1 Criterios de localización de rellenos sanitarios según el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2)

n	CRITERIO		CLASIFICACION	
1	Capacidad	Área estimada para la vida útil del relleno	Menor a 17.3 ha - 0 puntos	Mayor o igual a 51.8 ha - 200 puntos
			Igual a 34.5 ha - 100 puntos	
2	Accesibilidad vial	Condiciones de la vía principal	Pavimentada - 20 puntos	Sin pavimentar - 8 puntos
		Pendiente promedio de la vía principal	0-3% - 20 puntos	5,1-7% - 8 puntos
			3,1 – 5% - 12 puntos	> 7,1 – 0 puntos
Distancia de la vía de	0 a 5 km - 20 puntos	10,1 a 15 km - 4 puntos		

n	CRITERIO	CLASIFICACION		
	acceso	5,1 al 10 km - 12 puntos	Mayor de 15 km - 0 puntos	
		Pendiente promedio de la vía de acceso	0-3% - 20 puntos	5,1-7% - 8 puntos
			3,1-5% - 12 puntos	7,1 y mayores - 0 puntos
		Número de vías de acceso	2 o más vías - 20 puntos	Una vía - 8 puntos
			No hay vías - 0 puntos	
		Condiciones de la vía de acceso	Pavimentada - 20 puntos	Carreteable - 8 puntos
Afirmado - 12 puntos	Trocha/no existe - 0 puntos			
3	Facilidad para el movimiento de tierras	Condiciones del suelo y topografía.	Muy fácil - 40 puntos	Regular - 20 puntos
			Fácil - 32 puntos	Difícil - 12 puntos
5	Disponibilidad de material de cobertura.	Distancia del sitio de obtención de material de cobertura	0 km a 2 km - 60 puntos	4,1 km a 6 km - 20 puntos
			2,1 km a 4 km - 40 puntos	6,1 km a 10 km - 10 puntos
			Mayor de 10 km - 0 puntos	
	Calidad del material de cobertura medida por su textura	Recebo granular - 40 puntos	Arcilla - 16 puntos	
		Arcilla arenosa - 32 puntos	Limo arcilla - 8 puntos	
		Limo arenoso - 20 puntos	Limos - 0 puntos	
7	Incidencia en la congestión de tráfico en la vía principal.	Ninguna - 40 puntos	Moderada - 20 puntos	
		Grande - 0 puntos		
8	Dirección de los vientos	Dirección en sentido contrario del casco más cercano - 40 puntos	Dirección en sentido del casco más cercano - 0 puntos	
9	Geoformas del área respecto al entorno.	Zona quebrada y encajonada - 40 puntos	Zona en media ladera abierta - 20 puntos	
		Zona en media ladera parcialmente encajonada - 32 puntos	Zona plana y abierta - 12 puntos	

Fuente: Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2). MVCT.

4 GUIAS DE LOCALIZACIÓN DEL BANCO MUNDIAL

Como se indicó anteriormente la localización de rellenos sanitarios, debe también acogerse a lo establecido en las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad – Plantas de manejo de residuos sólidos del Banco Mundial. Esta guía establece que la ubicación de rellenos sanitarios debe tener en cuenta los posibles impactos asociados con emisión de sustancias contaminantes, incluyendo los siguientes factores:

- Proximidad a zonas residenciales, de recreación, agrícolas o naturales protegidas, o al hábitat para la fauna o zonas frecuentadas por especies depredadoras, así como otros usos del suelo potencialmente incompatibles.
 - La construcción de viviendas se realizará a más de 250 metros del perímetro de la celda del relleno sanitario para minimizar el potencial de migración de las emisiones gaseosas subterráneas.
 - Los impactos visuales se minimizarán mediante la evaluación de alternativas de localización de alternativa de localización.

- La ubicación se realizará a más de 3 km de los aeropuertos de turbo reactores y a 1,6 km de un aeropuerto para aviones tipo pistón o según lo dispuesto por la autoridad aérea competente y teniendo en cuenta las amenazas posibles para la seguridad aérea debido a la atracción y presencia de aves.
- Proximidad y uso de los recursos hídricos subterráneos y superficiales
 - Los pozos privados o públicos de suministro de agua potable, para el riego o para el ganado ubicados gradiente abajo con respecto a los límites del relleno sanitario se alejarán más de 500 metros del perímetro del emplazamiento, a menos que existan fuentes alternativas de suministro de agua disponibles y económicas y que la construcción obtenga la aprobación de las autoridades normativas y comunidades locales.
 - El área dentro de los límites del relleno sanitario se ubicará fuera de la zona de recarga de aguas subterráneas de 10 años para el desarrollo del suministro de agua existente o pendiente.
 - La corriente perenne no se ubicará en un radio de 300 metros gradiente abajo del lugar donde se pretende construir la celda de relleno sanitario, a menos que la desviación, la construcción de puentes y la canalización sean económica y ambientalmente viables para proteger la corriente de la contaminación potencial.
- Geología e hidrogeología del emplazamiento.
 - Los rellenos sanitarios se ubicarán en lugares de pendiente suave, aptos para la construcción utilizando el método de unión de celdas, con pendientes que minimizan la necesidad de realizar trabajos de explanación para obtener la pendiente adecuada de drenaje de lixiviados, de aproximadamente el 2%
 - El nivel superior estacional de la capa freática de las aguas subterráneas (es decir, el nivel máximo en 10 años) debería encontrarse al menos a 1,5 metros por debajo de la base propuesta para la excavación o preparación del terreno en el emplazamiento antes de construir la celda de relleno sanitario.
 - El emplazamiento dispondrá de material adecuado procedente de la cubierta del suelo para cumplir las necesidades de cubierta intermedia (un mínimo de 30 cm de profundidad) y final (un mínimo de 60 cm de profundidad), así como para la construcción por unión (para la operación del relleno sanitario por el método de celdas). Preferentemente, el emplazamiento contará con el suelo adecuado para satisfacer también las necesidades de cubierta (normalmente a un mínimo de 15 cm de profundidad del suelo).
- Las posibles amenazas a la integridad del emplazamiento del relleno sanitario originadas por riesgos físicos como son las inundaciones, corrimientos de tierra y terremotos:
 - Los rellenos sanitarios se ubicarán fuera de las llanuras de inundación de 10 años y en caso de encontrarse en zonas de 100 años de inundaciones su diseño económico suprimirá las probabilidades de arrastre por la lluvia.
 - No existirán riesgos significativos en términos sísmicos en la región del relleno sanitario que puedan provocar la destrucción de bermas, drenajes y otras obras civiles o que requieran medidas de ingeniería innecesariamente costosas; de lo contrario, se ajustarán las pendientes laterales como corresponda para impedir los fallos en caso de registrarse actividades sísmicas.
 - No existirán líneas de falla ni estructuras geológicas con fracturas significativas a 500 metros del perímetro del lugar propuesto para la construcción de la celda de relleno sanitario que puedan dar pie a movimientos impredecibles de gas o lixiviados.

- No existirán formaciones subyacentes de caliza, carbonato, fisuradas o de otras rocas porosas que no sirvan como barreras a la migración de lixiviados y gas, donde las formaciones superan 1,5 metros de grosor y se presentan como la unidad geológica superior por encima de las aguas subterráneas sensible.

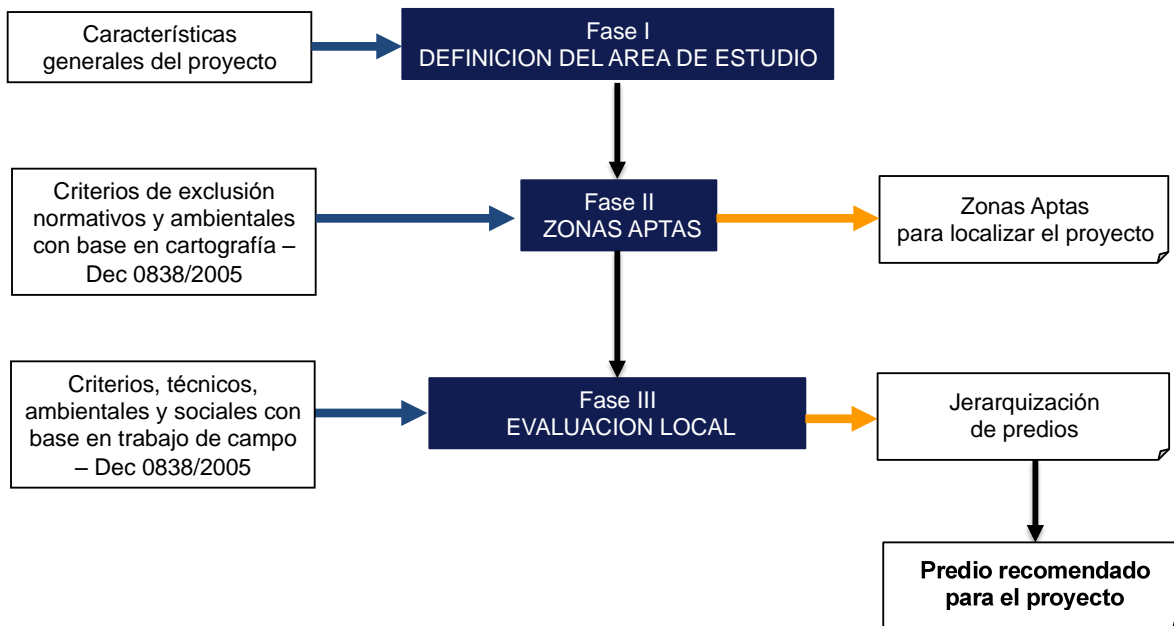
5 METODOLOGÍA PROPUESTA

La metodología empleada para la selección de predios corresponde a un esquema ordenado y sistemático que parte de la definición del área de estudio y concluye con la definición del predio o conjunto de predios más favorables para desarrollar el proyecto. La metodología comprende el desarrollo de tres fases como son (Ver **Figura 5-1**):

- **Fase I. Definición del área de estudio.** El estudio debe partir de la definición de un área de estudio, la cual hace referencia al área geográfica sobre la cual se realizará el análisis y aplicación de criterios para buscar los predios mas apropiados. El área de estudio se circunscriben a una ventana cartográfica definida de acuerdo con la distancia máxima de transporte, accesibilidad y características ambientales (p.e. límites municipales, ríos, zonas montañosas, etc) . La Cartografía para el análisis debe corresponde a una escala 1:25.000.
- **Fase II. Determinación de zonas aptas.** En esta fase se definen y aplican los criterios de exclusión o prohibición de tipo ambiental, técnico, económico y normativo, que establecen prohibición para ubicar la infraestructura de manejo de residuos, sobre mapas temáticos a escalas 1:25.000. En los criterios de exclusión se deben considerar como mínimo los establecidos en el Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2), pero también se pueden adoptar criterios ambientales particulares que apliquen al área de estudio (p.e. zonas de inundación, resguardos indígenas, zonas de interés arqueológico y/o cultural, áreas destinados por el POT para otros proyectos no compatibles, etc) (Figura 5-2)

El producto de esta fase es la definición de Zonas Aptas para localizar el proyecto, donde también se pueden observar las zonas donde definitivamente no es recomendable debido a las restricciones normativas o ambientales (zona de exclusión). En esta etapa se realiza superposición de capas mediante Sistema de Información Geográfica – SIG (Figura 5-3).

Figura 5-1 Metodología general del estudio



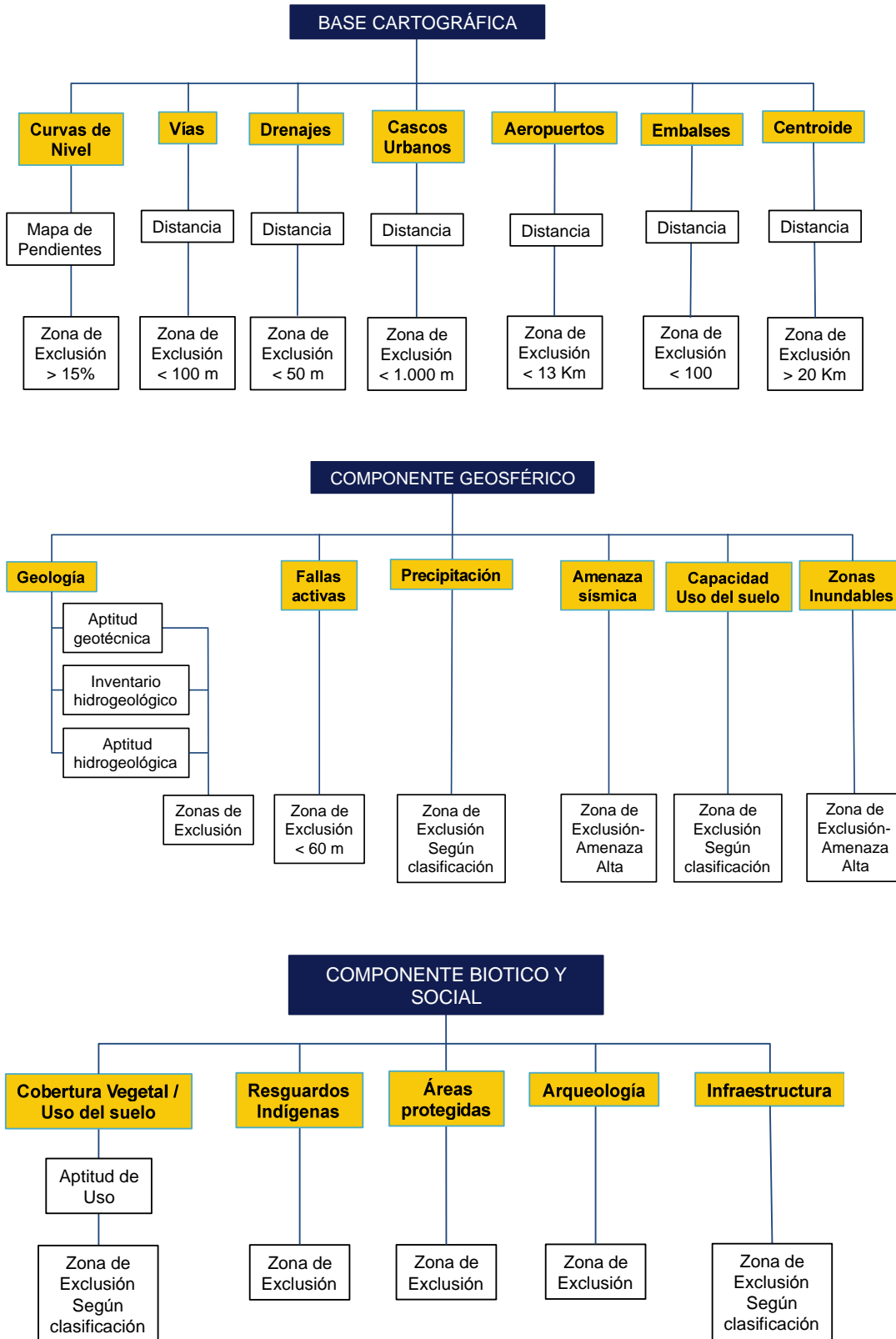
Fuente: Adaptado por el Autor. 2016

- **Fase III. Evaluación local de predios.** En esta fase se seleccionan 5 o mas predios, ubicados sobre zonas aptas y preferiblemente ubicados lo mas cercano posible al centroide de producción. La evaluación local, se realiza con base en inspecciones de campo, donde se toma información para completar la información sobre los criterios de evaluación definidos por el estudio con base en el Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3, Sección 2) y con base en criterios del consultor, de tal forma que se pueda obtener valoraciones de zonas o predios en una escala de 1 a 100 y permita establecer una jerarquización u orden de elegibilidad.

La herramienta básica para la selección del sitios es el Sistema de Información Geográfica SIG, que se define como el sistema que integra un conjunto datos espaciales, alfanuméricos y procedimentales, que permite organizar, analizar, manipular, procesar, almacenar, generar y visualizar información referenciada geográficamente, facilitando la toma de decisiones. Los Sistemas de Información Geográficos, permiten gestionar y analizar la información espacial, teniendo en cuenta los diferentes atributos o características que esta posea, permite identificar y establecer patrones o tendencias, asociadas a una distribución espacial, las cuales no son fácilmente identificables y que permitirán encontrar resultados óptimos frente a temas de ordenamiento del territorio y regionalización del espacio (Universidad Autónoma del Carmen 2012).

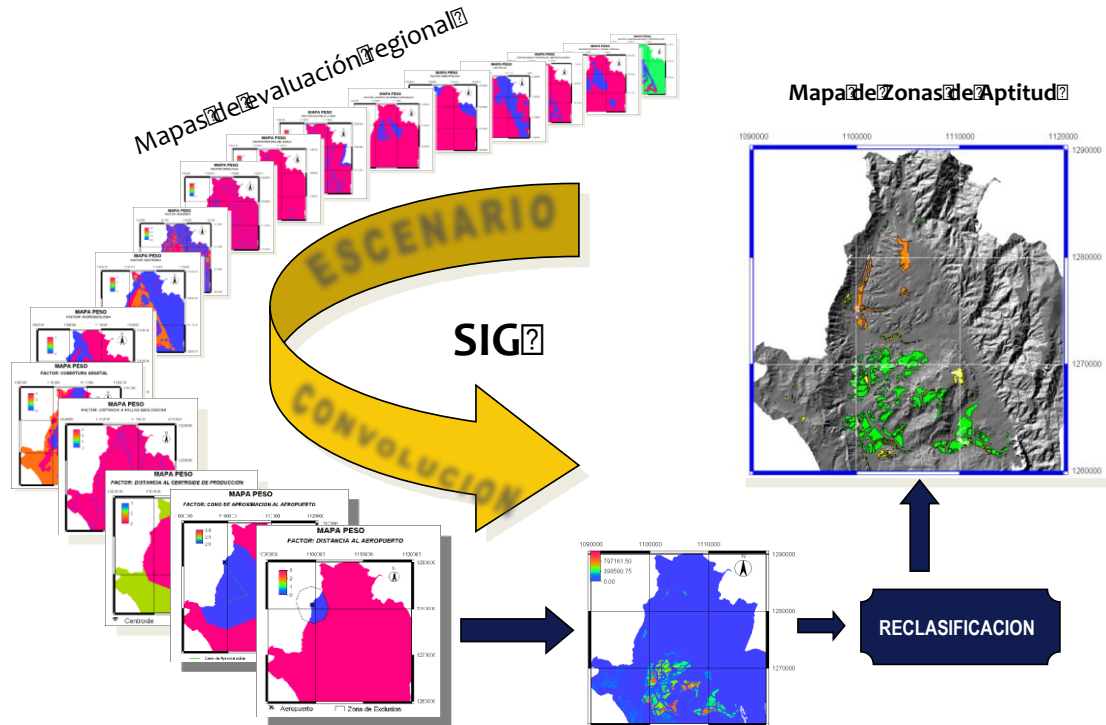
Figura 5-2

Ejemplo de cartografía y criterios para definición de zonas aptas



Fuente: Elaborado por el Autor. 2016

Figura 5-3 Ejemplo de mapa de Aptitud



Fuente: Estudio de alternativas de localización. Área metropolitana de Bucaramanga. GEOTEC. 2002.

Para el desarrollo del estudio se requiere un Sistema de Información Geográfico, con software especializados donde se estructure la información del proyecto en una GDB (Geo Data Bases), en la cual se pueda almacenar: i) Cartografía base del proyecto; ii) Información de estudios previos; y iii) Información temática obteniendo como resultado el procesamiento y análisis espacial de los datos. Dentro de las ventajas que se obtienen al estructurar la información en GDB, se puede contar:

- Unificar, ordenar y vincular la información numérica y alfanumérica con la información geográfica, permitiendo la espacialización de los datos, asociados al proyecto.
- Proporcionar una herramienta de análisis espacial y de tendencias, a diferentes escalas que permitan la integración y consolidación de la información suministrada por las distintas entidades que intervienen en la región donde se desarrolla el proyecto.
- Representar la distribución del sistema domiciliario de aseo actual del área de estudio y modelar las posibles alternativas de regionalización del sistema para el departamento, teniendo en cuenta costos, rutas óptimas y las condiciones físicas necesarias para la implantación del proyecto.
- Identificar los sitios que cumplen con las condiciones necesarias para la ubicación de los sistemas de manejo de residuos sólidos en la región.

Dentro de la GDB se crean conjuntos de datos que comparten características en común (*Dataset*⁶), los cuales contienen características (*Features* por sus siglas en inglés) que son elementos para cada nivel de información geográfico representados según el caso, como líneas, puntos o polígonos. En la Tabla 5-1 se presenta un ejemplo de Database de un sistema de SIG que se emplea para estudio de selección de sitios, la cual se puede emplear como referencia para el caso particular de Guapi y Tumaco, donde se puede particularizar la GDB a desarrollar.

Tabla 5-1 Ejemplo de un Dataset y Features de un Sistema de Información Geográfico

DATASET	FEATURES	REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
División Política	Centros Poblados	Polígonos	Tiene asociada la información del departamento y municipio al cual pertenece cada uno de los centros poblados.
	Municipios	Polígonos	Contiene la codificación del DANE, el nombre del municipio y departamento al que pertenece.
	Departamento	Polígonos	Contiene la codificación del DANE y el nombre del departamento.
Cuerpos de Agua	Drenaje Doble	Polígonos	Contiene la información de los cuerpos de agua de flujo continuo con anchos superiores a 10 metros que cruzan por el departamento, tomados de la cartografía disponible a escala 1:100.000 del IGAC.
	Drenaje Sencillo	Líneas	Contiene la información de los cuerpos de agua con flujo temporal o permanente que cruzan por el departamento, tomados de la cartografía a 1:100.000 del IGAC.
	Embalse	Polígonos	Contiene la información de los embalses localizados dentro del área del departamento, tomados de la cartografía disponible a escala 1:100.000 del IGAC.
	Laguna	Polígonos	Contiene la información de los cuerpos de agua lenticos localizados dentro del área del departamento, tomados de la cartografía disponible a escala 1:100.000 del IGAC.
	Pantano	Polígonos	Contiene la información de los cuerpos de agua lenticos localizados dentro del área del departamento, tomados de la cartografía disponible a escala 1:100.000 del IGAC.
Infraestructura	Aeropuerto P	Puntos	Contiene la información puntual de la localización de cada uno de los aeropuertos de la región, tomados de la cartografía disponible en el SIGOT del IGAC a escala 1:100.000.

⁶ Conjunto de datos dentro de la *Geodatabase* que agrupa temas de carácter espacial que contengan un grado de relación con base en el tema a tratar.

DATASET	FEATURES	REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Aeropuerto R	Polígonos	Contiene la información las áreas de algunos aeropuertos localizados dentro de la región, tomados de la cartografía disponible en el SIGOT del IGAC a escala 1:100.000.
	Construcción P	Puntos	Contiene la información de la localización puntual de las construcciones distribuidas en el área de afectación del proyecto, esta información fue tomada de la cartografía disponible en el SIGOT del IGAC a escala 1:100.000.
	Construcción R	Polígonos	Contiene la información las construcciones con áreas superiores a 25 metros cuadrados distribuidas en el área de afectación del proyecto, tomada de la cartografía disponible en el SIGOT del IGAC a escala 1:100.000.
	Líneas de Alta Tensión	Líneas	Información suministrada por el Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC, sobre la localización del tendido eléctrico de alta tensión en el área de estudio a escala 1:100.000.
	Pista de Aterrizaje	Líneas	Contiene la información de las líneas de aterrizaje de los aeropuertos, tomado del SIGOT del IGAC a escala 1:100.000.
	Pista de Aterrizaje R	Polígonos	Información de pistas de aterrizaje con anchos superiores a 25 metros, localizados en el área de estudio, tomados del SIGOT del IGAC a escala 1:100.000.
	Pozos Exploratorios Otorgados	Puntos	Contiene la información de los pozos exploratorios de hidrocarburos localizados dentro del área del departamento, tomados de la cartografía disponible.
	Vías	Líneas	Contiene información de la red vial del área de estudio, clasificada de acuerdo al tipo de vía y el estado de la misma, tomado de la base 1:100.000 del IGAC y complementado con información escala 1:25.000.
Información Económica	Títulos Agencia Nacional de Hidrocarburos	Polígonos	Contiene la información de las áreas definidas de cada Campo que considera la proyección vertical en superficie del yacimiento o yacimientos que lo integran, y que defina el Ministerio de Minas y Energía, suministrado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos a escala 1:25.000.

DATASET	FEATURES	REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Títulos Mineros	Polígonos	Contiene la información de las áreas definidas mediante acto administrativo escrito (documento) con el cual se otorga el derecho a explorar y explotar el suelo y el subsuelo minero de propiedad de la Nación. Suministrado por la Agencia Nacional de Minería a escala 1:25.000
Relieve	Curvas de Nivel	Líneas	Isolíneas de elevación cada 10 metros, generados a partir del DEM del área de estudio, extraído del DEM de Colombia suministrado por el IGAC.
	Modelo de Pendientes	Polígonos	Contiene información de polígonos de las pendientes generados a partir del DEM del área de estudio, extraído del DEM de Colombia suministrado por el IGAC.
Áreas de Exclusión	Aptitud Geomorfológica	Polígonos	Contiene información sobre las zonas de exclusión asociadas a las unidades geomorfológicas de la zona de estudio, información tomada de la cartografía de 1:100.000 del SGN
	Aptitud Hidrogeológica	Polígonos	Contiene información sobre las zonas de exclusión asociadas a la zona de recarga de acuíferos y zonas subhidrológicas vulnerables de la zona de estudio, información tomada de la cartografía de 1:100.000 del SGN
	Áreas de Manejo Especial	Polígonos	Corresponden a las áreas ambientales y zonas naturales, delimitadas por los municipios y las corporaciones de la región, que son consideradas como zonas sensibles o de priorización y conservación.
	Áreas de restricción por Zonas Urbanas	Polígonos	Áreas de prohibición y/o restricción resultantes del análisis sobre la interpretación del decreto 838 de 2005 y el Reglamento Técnico del Sector – Título F (aseo urbano), con respecto a proximidades a zonas urbanas
	Comunidades Negras	Polígonos	Comprende el conjunto de familias de ascendencia afrocolombiana que posee una cultura propia, regularizados y formalizados según la ley 70 de 1993
	Otras áreas de Protección de Parques Nacionales Naturales	Polígonos	Corresponden a las áreas de parques nacionales adicionales, consideradas con base a la estructura física, biológica y ambiental de la zona.
	Paisaje Cultural o Unidades de paisaje	Polígonos	Constituye las áreas de paisaje cultural en el que se conjugan elementos naturales, económicos y culturales con un alto grado de homogeneidad en la región, y que constituye un caso excepcional en el mundo.

DATASET	FEATURES	REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Prioridades para la Conservación Nacional	Polígonos	Se ha establecido un portafolio de prioridades de conservación para el sistema, que ha permitido identificar sitios estratégicos para lograr avanzar en un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, donde se logren representar cada vez mejor los ecosistemas que caracterizan el país y que conforman el patrimonio natural nacional.
	Reservas Ambientales Temporales	Polígonos	Corresponde a las zonas de reserva de recursos naturales de manera temporal como zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente.
	Reserva Forestal Ley 2	Polígonos	Corresponde a las áreas destinadas para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.
	Resguardos Indígenas	Polígonos	Corresponde a las áreas destinadas a promover y proteger la biodiversidad étnica cultural del país.
	Parques Nacionales Naturales	Polígonos	Áreas que permiten su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas no han sido alterados significativamente por la explotación u ocupación humana, en ellos las especies vegetales, animales y las manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo nacional.
	Áreas de restricción por Proximidad a Aeropuertos	Polígonos	Áreas de prohibición y/o restricción resultantes del análisis sobre la interpretación del decreto 838 de 2005 y el Reglamento Técnico del Sector – Título F (aseo urbano), con respecto a proximidades a proximidad a aeropuertos.
	Restricción por Pendientes del Terreno	Polígonos	Corresponde a las zonas asociadas a pendientes superiores al 30%, consideradas como zonas de exclusión para la zona de desarrollo del proyecto.
	Aptitud Geotécnica	Polígonos	Unidades Geotécnicas asociadas a zonas de exclusión debido a la dinámica geotécnica de la zona del proyecto.
	Áreas de reserva vial	Polígonos	Corresponden a las áreas de reservas viales asociadas a lo estipulado de la Ley 1228 de 2008, asociado a las franjas de protección vial.
	Áreas de Fallas Geológicas	Polígonos	Áreas de prohibición y/o restricción resultantes del análisis sobre la interpretación del decreto 838 de 2005 y el Reglamento Técnico del Sector – Título F (aseo urbano), con respecto a fallas geológicas

DATASET	FEATURES	REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Complejo de Páramos	Polígonos	Identificación de los ecosistemas paramunos a escala 1:100.000, como producto de la adaptación de los lineamientos indicados en la Guía Divulgativa de Criterios para la delimitación de los páramos de (Rivera y Rodríguez, 2011), como resultado de los convenios MAVDT-IAvH 09-282- y 10-068, desarrollados entre el año 2009 y 2010.
Información Temática	Suelos	Polígonos	Permite conocer la distribución de los suelos y la calidad de los mismos, aspecto de gran importancia en razón a que suministran información muy valiosa que se constituye en el insumo esencial que permite la elaboración de los planes de desarrollo regional, local y diversos estudios del medio biofísico. Información administrada por el IGAC
	Precipitación Media Anual	Polígonos	Áreas generadas a partir de un análisis espacial de los valores registrados, en las estaciones meteorológicas operadas por el IDEAM, para las precipitaciones medias anuales.
	Isoyetas	Líneas	Isolíneas generadas a partir de un análisis espacial de los valores registrados, en las estaciones meteorológicas operadas por el IDEAM, para las precipitaciones medias anuales.
	Hallazgos Arqueológicos	Puntos	Capa que relaciona la ubicación geográfica de hallazgos de tipo arqueológico. Información administrada por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH
	Unidad Geomorfológica	Polígonos	Áreas que muestran las formas de la superficie terrestre que conforman el paisaje nacional. Información administrada por Servicio Geológico Ambiental
	Unidad Geológica	Polígonos	Áreas que muestran la distribución de los diferentes tipos de rocas y otros materiales que conforman el paisaje nacional. Información administrada por Servicio Geológico Ambiental
	Fallas Geológicas	Líneas	Polilíneas que relacionan el fraccionamiento producido por el desplazamiento de las placas tectónicas que integran el territorio nacional, así como sus características. Información administrada por Servicio Geológico Ambiental

DATASET	FEATURES	REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Estaciones IDEAM	Puntos	Relaciona la ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas operadas por el IDEAM.
	Días de Lluvia Anual	Polígonos	Áreas generadas a partir de un análisis espacial de los valores registrados, en las estaciones meteorológicas operadas por el IDEAM, para las precipitaciones medias anuales.
	Cobertura Vegetal	Polígonos	Contiene las delimitaciones e inventario de cobertura terrestre, con su respectiva leyenda generada a partir de la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, permitiendo describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura y uso de la tierra a partir de interpretación de fotografías aéreas digitales.
	Bosques Año 2011	Polígonos	Información suministrada por la Corporación Autónoma Regional, que relaciona las áreas de la cobertura vegetal correspondientes a Bosques y Áreas Seminaturales.
	Aceleración Sísmica	Polígonos	Relaciona las áreas con el valor de aceleración sísmica relacionada directamente con la superficie del suelo. Información administrada por Servicio Geológico Ambiental.
Áreas de Restricción	Aptitud Geológica	Polígonos	Unidades Geológicas que presentan restricciones que se deben considerar en el momento de seleccionar las zonas óptimas para el desarrollo del proyecto. Información suministrada por el Servicio Geológico Nacional a escala 1:100.000.
	Contenido de Arcilla en el Suelo	Polígonos	Unidades Suelo que presentan dentro de su composición, posibles factores de restricciones al momento de considerar las zonas óptimas para el desarrollo del proyecto. Información suministrada por el IGAC a escala 1:100.000.
	Restricciones por Cobertura Vegetal	Polígonos	Unidades de cobertura que presentan posibles factores de restricciones al momento de considerar las zonas óptimas para el desarrollo del proyecto. Información suministrada por el IDEAM a escala 1:100.000.
Otras Áreas de Importancia Ambiental	Áreas Prioritarias para la conservación de la Biodiversidad – Instituto Alexander von Humboldt	Polígonos	Corresponde a las áreas de unidades de tierra natural y semi naturales que mejor cumplen con los requisitos de priorización para la conservación de la biodiversidad.

DATASET	FEATURES	REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Macrozonas de la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas	Polígonos	Corresponde a las áreas destinadas por la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas para el desarrollo de medidas para el restablecimiento de la situación anterior a las violaciones consideradas en el artículo 3 de la Ley 1448 de 2011.
Generales	Digital Elevation Model – DEM	Raster	Contiene el modelo digital de elevaciones para el área de interés del proyecto con precisión de 10 metros en elevaciones, desarrollado con insumos del IGAC.

Fuente: Adaptado por el Autor del estudio de alternativas de localización para relleno sanitario en en Risaralda. ACON, 2015.

6 CRITERIOS GENERALES PARA LA LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se presentan algunos criterios ambientales generales que deben considerarse en la ubicación de cualquier infraestructura manejo de residuos:

- Las obras deben ubicarse preferiblemente en las zonas definidas en los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios o las que sean habilitadas por el municipio.
- No ubicarse dentro de una ronda mínima de 30 metros al borde de cuerpos de agua natural o la ronda hídrica que se haya reglamentado por parte de la Autoridad Ambiental Regional y/o el Plan de Ordenamiento Territorial – POT.
- No ubicar infraestructura que incluya depósitos de residuos, lodos, lixiviados ó aguas residuales municipales, en zonas de recarga de acuíferos o áreas sensibles de contaminación hidrogeológica.
- No ubicar instalaciones rígidas (edificaciones, plantas de tratamiento de aguas y/o residuos, estaciones de Bombeo, etc.) dentro de la franjas a fallas geológica de 60 metros.
- No ubicar los subproyectos en zonas de sensibilidad ambiental alta o Hábitats Naturales de importancia como humedales, manglares, pantanos, parques naturales y/o áreas de reserva.
- No debe ubicarse infraestructura en zonas clasificadas como de alto riesgo, en el POT municipal; en todo caso se deben seguir las prohibiciones y/o medidas de manejo establecidas en el POT para este tipo de zonas.
- No ubicar subproyectos, obra o actividad que afecte en forma directa sitios y objetos de significancia arqueológica, paleontológica, histórica, arquitectónica, religiosa, estética u de otra forma cultural.

En caso de que se implementen plantas de aprovechamiento, donde se tienen procesos de clasificación, almacenamiento, compostaje y manejo de rechazos (material sobrante estabilizado), para su localización se deberá tener en cuenta las emisiones y la calidad de las mismas, así como las interacciones con el ambiente; de esta forma, las restricciones de localización son inferiores a las de un relleno sanitario. De esta forma, para los criterios de localización deberán considerarse los siguientes aspectos:

- Distancia a zonas urbanas; la distancia estará limitada por el área de influencia asociada a emisión de olores y vectores; el proyecto puede plantear medidas específicas que reduzcan el área de influencia.
- Características del suelo; el proyecto puede plantear impermeabilización del suelo donde se manejarán los residuos y lixiviados, con el fin de prevenir contacto y/o contaminación del subsuelo y/o aguas subsuperficiales.
- Manejo paisajístico; el proyecto puede plantear franjas perimetrales para amortiguamiento ambiental, donde se constituyan barreras vivas y diques que permita minimizar los impactos paisajísticos y emisiones de gases y olores de la planta.
- Manejo de lixiviados; el manejo de lixiviados adecuado, hace que los impactos potenciales de contaminación del suelo y el aire (olores) se minimice y se reduzcan las limitaciones de uso del suelo. De esta forma, el proyecto puede plantear como requisito básico, el manejo de los residuos y/o materiales en zonas provistas con cubiertas o techos para evitar el ingreso de agua lluvia para prevenir la formación de lixiviados. El manejo de lixiviados puede manejarse en forma cerrada, con sistemas de conducción, almacenamiento y recirculación impermeabilizadas que impida su contacto directo con el suelo y se prevenga su infiltración sobre el mismo y hacia las aguas subsuperficiales.

ANEXO 6. Alcances y Requisitos para Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

1 PRESENTACIÓN

Tomando en cuenta que la Planta de Aguas Residuales Municipales - PTAR para Tumaco, presenta una población superior a 100.000 habitantes y genera impactos potenciales importantes durante las etapas constructivas y operativas, dentro de las salvaguardas ambientales del Banco Mundial, se exige la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental – EIA.

Los impactos ambientales potenciales más relevantes de esta planta incluye conflictos con la comunidad, alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión y gases de invernadero, deterioro de la calidad del aire por emisión de olores, deterioro de la calidad del suelo asociado al manejo de los lodos, afectación del tráfico vehicular y deterioro de la calidad del agua por vertimientos, entre otros.

Si bien, este tipo de proyectos no requiere estudio de impacto ambiental – EIA ni licencia ambiental, para cumplir con los requisitos del Banco Mundial, se requiere elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental - EIA orientado a identificar y evaluar los Impactos Ambientales y sociales específicos sobre el terreno de la planta y su área de influencia, así como establecer las medidas de manejo ambiental para el control de los impactos y riesgos ambientales y sociales.

Por lo tanto la elaboración del EIA debe cumplir con el alcance y contenido mínimo establecido en los siguientes apartes:

- Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales de que trata el artículo 14 del Decreto 2041/2014.
- Aspectos técnicos y ambientales que hacen parte del Reglamento Técnico del Sector RAS 2000.
- El contenido del PMA debe contener como mínimo las medidas establecidas en el Capítulo 7 del **Anexo 7** que sean aplicables a la PTAR.
- Evaluación Social y Plan de Información, comunicación y participación social - PICPS

Tomando en cuenta el marco de referencia, las características del sub proyecto y los impactos ambientales potenciales identificados en el MGA, en el presente documento se describe el alcance del contenido mínimo del EIA para la PTAR de Tumaco.

2 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En la Tabla 2-1 se presenta el contenido mínimo que puede ser empleado para elaborar el estudio:

Tabla 2-1 Contenido mínimo del EIA para una PTAR

N	CONTENIDO	ALCANCE
	RESUMEN EJECUTIVO	Síntesis del proyecto propuesto, características relevantes del área de influencia; localización del proyecto y justificación de la selección del sitio donde se ubica el proyecto de acuerdo con lo establecido en el Anexo 10 ; obras y acciones básicas de la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento; uso y aprovechamiento de los recursos naturales; método y resultados de evaluación de impactos ambientales y sociales; medidas de manejo ambiental; zonificación ambiental; medidas de manejo ambiental y social; plan gestión de riesgos.
1	GENERALIDADES	
1,1	Introducción	Objetivos generales, tamaño del proyecto, alcance, vida útil, localización, justificación. Alcance y metodología del estudio. Presentación de los capítulos del documento y su contenido y/o alcance.
1,2	Objetivos	Objetivos general y específicos, referentes al EIA del proyecto, teniendo como base la descripción, caracterización y análisis del ambiente (abiótico, biótico y socioeconómico) en el cual se desarrolla el proyecto
1,3	Antecedentes	Aspectos relevantes al escenario socio ambiental de proyecto hasta la elaboración del EIA, con énfasis en: justificación, estudios e investigaciones previas, trámites anteriores ante autoridades competentes, en el área de influencia del proyecto y/o en el municipio, incluyendo la existencia de otros proyectos.
1,4	Alcances	<p>Información del proyecto, relacionada con la localización, infraestructura, actividades del proyecto.</p> <p>Caracterización del área de influencia del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.</p> <p>Demanda de recursos naturales por parte del proyecto.</p> <p>Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos.</p> <p>Zonificación de manejo ambiental.</p> <p>Plan de manejo ambiental del proyecto.</p> <p>Programa de seguimiento y monitoreo.</p> <p>Plan de contingencias.</p> <p>Plan de desmantelamiento y abandono</p>

N	CONTENIDO	ALCANCE
1,5	Metodología	<p>Para los diferentes medios físico, biótico y social, especificar: el enfoque, los métodos, los procedimientos, los mecanismos, las técnicas y actividades para la recolección de información secundaria y primaria, el procesamiento y análisis de la misma, así como las entidades, comunidades, organizaciones, pobladores participantes y abordados en el proceso de realización del estudio.</p> <p>Mencionar los laboratorios y una relación del equipo de campo empleado para realizar las pruebas necesarias. Igualmente, relacionar el marco normativo (leyes, reglamentos, decretos, acuerdos), Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT o EOT y otros) que sean considerados para elaborar el estudio y aplicables al área de influencia directa e indirecta del proyecto.</p> <p>Incluir una relación de los profesionales participantes (profesión y especializaciones), de manera que pueda establecerse la idoneidad de los perfiles en relación con las necesidades de investigación y conceptualización del EIA, formulación y desarrollo del PMA, para cada uno de sus medios: cada perfil debe responder a las especificidades del Medio en el cual se desempeña.</p>
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
2,1	Localización	<p>Indicar el departamento, región, municipio, vereda y zona de ubicación del proyecto y sus áreas de influencia directa e indirecta, indicando las coordenadas del polígono de AID y AII.</p> <p>Descripción del acceso al sitio del proyecto, indicando distancia y estado de las vías.</p> <p>Resumen de la justificación de la localización del proyecto, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Anexo 10.</p>
2,2	Características generales del proyecto.	<p>Objetivos y las características técnicas del proyecto en las diferentes etapas (Construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento).</p> <p>Producción y proyección caudales para la vida útil del proyecto.</p> <p>Balance de masas en cada uno de los procesos de tratamiento, con datos de emisiones de cada uno.</p> <p>Características de los lodos y características físico-químicas.</p> <p>Planta general de todo el proyecto, incluido áreas de amortiguamiento ambiental, emisarios y área de influencia del vertimiento.</p> <p>Uso de recursos naturales</p> <p>Organización para la operación.</p> <p>Cronograma general del proyecto para todas las etapas.</p>
2,3	Etapa de construcción	<p>Descripción de obras, especificaciones básicas y planos de construcción de la Planta:</p> <p>Cerramiento perimetral</p> <p>Vía de acceso (planta perfil)</p>

N	CONTENIDO	ALCANCE
		<p>Excavación general de toda la planta y su sistema de vertimiento.</p> <p>Estimativo de los volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación.</p> <p>Balance de masas, descripción y diseño de los sitios de disposición de sobrantes de descapote y excavación, para cada etapa y todo el proyecto.</p> <p>Fuentes de materiales de construcción (recebos, concretos, asfaltos, materiales pétreos, etc).</p> <p>Plano de adecuación civil, con sistema de manejo de aguas lluvias.</p> <p>Planos de diseño de cada uno los procesos de tratamiento.</p> <p>Planos de diseño del sistema de control de emisiones líquidas, sólidas y gaseosas, manejo de aguas lluvias, manejo de gases, etc.</p> <p>Descripción de procedimientos constructivo.</p> <p>Maquinaria y equipo con sus especificaciones técnicas; indicar consumo de combustibles.</p> <p>Acopios de materiales sobrantes de excavación y escombros, en sitios autorizados o presentar diseños en sitios compatibles con POT.</p> <p>Pozos de monitoreo de agua subterránea (diseño y localización).</p> <p>Canales de manejo de agua lluvia, con sus estructuras de disipación y entrega a cuerpos naturales.</p>
2,4	Etapa de operación y mantenimiento	<p>Ubicación y características de los campamentos, oficinas, bodegas y talleres, de requerirse durante operación.</p> <p>Descripción de la operación de toda la planta y de cada uno de los procesos de tratamiento.</p> <p>Almacenamiento y procesos de tratamiento y/o adecuación de materiales reciclables.</p> <p>Destino final y comercialización de productos.</p> <p>Oficinas</p> <p>Manejo de aguas lluvias</p> <p>Control de olores y vectores</p> <p>Programa de monitoreo técnico y ambiental; incluido monitoreo de la estabilidad geotécnica.</p> <p>Programa de higiene, salud ocupacional y seguridad industrial.</p> <p>Mantenimiento de equipos y maquinaria.</p> <p>Estimación de la mano de obra requerida.</p> <p>Fuentes de energía y combustibles</p> <p>Costo anual de operación del proyecto.</p>
2,5	Etapa de desmantelamiento y abandono	<p>Descripción de actividades de abandono y desmantelamiento.</p> <p>Desmantelamiento.</p> <p>Uso final de la planta.</p>
3	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO	

N	CONTENIDO	ALCANCE
3,1	Áreas de Influencia	El EIA delimitará y definirá las áreas de influencia del proyecto, con base en una identificación de los impactos que puedan generarse durante su construcción y operación. Para los medios abióticos y bióticos, se tendrán en cuenta unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas; y para los aspectos sociales, las entidades territoriales y las variables étnicas, sociales, económicas y culturales entre otros, asociadas a las comunidades asentadas en dichos territorios.
3,2	Medio físico	Geología Geomorfología Suelos Paisaje Hidrología Usos del agua Hidrogeología Geotecnia Atmósfera (Clima y calidad del aire, ruido)
3,3	Medio biótico	Ecosistemas terrestres (Flora y Fauna) Ecosistemas acuáticos
3,4	Medio Socioeconómico	Lineamientos de participación. Dimensión demográfica. Dimensión espacial (Infraestructura de servicios) Dimensión económica. Dimensión cultural Aspectos arqueológicos Dimensión político - organizativa Organización y presencia institucional y comunitaria Tendencia de desarrollo. Información sobre población a desplazar (si aplica)
3,5	Zonificación ambiental	Con base en la caracterización ambiental del área de influencia se efectuará un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determinará la importancia la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área de influencia del proyecto.
4	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	
4,1	Aguas superficiales	Descripción y caracterización de fuentes superficiales a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos para permiso de captación o concesión requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,2	Aguas subterráneas	Descripción y caracterización de fuentes subterráneas a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos de permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas en caso de ser requerido.
4,3	Vertimientos	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de vertimiento a cuerpos de agua o el suelo requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.

N	CONTENIDO	ALCANCE
4,4	Ocupación de Cauces	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de ocupación de cauces a cuerpos requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,5	Materiales de construcción	Cantidades de materiales de construcción Localización y descripción de fuentes de materiales de construcción. Autorizaciones ambientales de fuentes externas.
4,6	Aprovechamiento forestal	Solicitar y cumplir los requisitos para el permiso de aprovechamiento forestal requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley. Inventario forestal al 100% de la vegetación arbórea intervenida por el proyecto.
4,7	Emisiones atmosféricas	Para el permiso de emisiones atmosféricas, se presentará la solicitud anexando la información establecida en el Decreto 948 de 1995, o el que lo modifique, complemento o sustituya, teniendo en cuenta la Resolución MAVDT 909 de 2008.
4,8	Residuos sólidos	Clasificación de los residuos domésticos, industriales y especiales (aceites usados) Volúmenes de residuos sólidos a generar. Volúmenes de residuos peligrosos a generar. Impactos ambientales previsible. Alternativas de tratamiento, manejo, transporte, tratamiento y disposición final e infraestructura asociada.
4,9	Sobrantes de excavación	Manejo y disposición controlada de sobrantes de excavación. Diseños específicos para acopios de material y/o sitios definitivos de disposición final.
5	EVALUACIÓN AMBIENTAL	
5,1	Identificación y evaluación de impactos	Se realizará la evaluación con base en las características socio-ambiental del área de influencia. Se analizarán dos escenarios: la determinación de impactos ambientales con y sin proyecto, estableciendo los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad y criticidad, con el fin de reconocer y precisar los impactos atribuibles al proyecto.
5,2	Evaluación sin proyecto	Cualificar y cuantificar el estado actual de los sistemas naturales y estimar su tendencia, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.
5,3	Evaluación con proyecto	Identificación, calificación y descripción de los impactos y efectos generados por el proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades del mismo y los medios abiótico, biótico y socioeconómico del área de influencia. Jerarquización de los impactos. Descripción detallada y justificación de impactos ambientales.
6	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	

N	CONTENIDO	ALCANCE
6,1	Alcance	Con base en la caracterización ambiental del área de influencia, se efectuará un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar una zonificación ambiental en donde se determine la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto.
6,2	Unidades zonificadas	Las unidades zonificadas para toda el área de estudio se definirán de acuerdo con las siguientes categorías de sensibilidad ambiental: - Áreas de significado especial - Áreas de recuperación ambiental - Áreas de riesgo y amenazas - Áreas de producción económica - Áreas de importancia social
6,3	Áreas de exclusión	A partir del nivel de sensibilidad de la oferta ambiental, se determinará el nivel de intervención en función de los requerimientos de las diferentes actividades proyectadas, de tal manera que se garantice la sostenibilidad ambiental del área.
6,4	Áreas de intervención con restricciones	
6,5	Áreas de intervención	
7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
7,1	Alcance	Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.
7,2	Aspectos abióticos	Programas de manejo del suelo Programas de manejo del recurso hídrico Programas de manejo del recurso aire Programa de compensación. Programa de manejo de residuos líquidos
7,3	Medio biótico	Programas de conservación de ecosistemas estratégicos Programa de revegetalización Programa de manejo del recursos hídrico Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas Programa de manejo de vectores Programa de compensación.
7,4	Medio Socioeconómico	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto. Programa de información y participación comunitaria. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto. Programa de salud ocupacional y seguridad industrial

N	CONTENIDO	ALCANCE
8	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO	
8,1	Alcances	Contempla como mínimo, lo indicado en cada una de las fichas del plan de manejo ambiental. Los sitios de muestreo serán georreferenciados y contará con la debida justificación y representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
9	PLAN DE CONTINGENCIA	
9,1	Análisis de riesgos	Incluye la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.
9,2	Plan de contingencia	De acuerdo con la legislación vigente respecto de planes de contingencia, se incluirá: Plan estratégico, operativo e informativo, atendiendo las directrices del Decreto 321 de 1999.
10	PLAN DE DESMANTELAMIENTO	
10,1	Alcance	Se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica; Para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, se describirán las actividades de abandono y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto, en sus etapas de construcción y operación.
11	COSTOS Y CRONOGRAMA	
11,1	Alcance	Además de los costos del proyecto, se presentará el presupuesto y análisis de precios unitarios de las acciones incluidas en el Plan de Manejo, Plan de Seguimiento, Plan de Monitoreo y Plan de Contingencia.
11,2	Costos de inversión	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de construcción y/o adecuación inicial; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
11,3	Costos de operación	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de operación; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
11,4	Cronograma de ejecución	Cronograma único con la programación de las acciones del Plan de Manejo, del Plan de Seguimiento y del Plan de Monitoreo.

Fuente. Adaptado por el Autor. 2016.

A partir de la evaluación ambiental desarrollada para el proyecto, se deben formular el Plan de Manejo Ambiental – PMA, que contenga las estrategias, programas y proyectos orientados al establecimiento de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación. Las medidas de manejo ambiental deben contener entre otros aspectos: tipo de impacto, tipo de medida,

localización (ubicación cartográfica cuando aplique), objetivos, metas, descripción técnica, actividades, cronograma, costo y responsable. Se deben presentar de manera clara y precisa indicadores ambientales de evaluación y seguimiento que permitan evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo planteadas.

Para la formulación de medidas de manejo ambiental, el consultor deberá considerar las siguientes guías de manejo:

- Guía ambiental para sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento. Parte 1 y 2. MAVDT.
- Guía para la Gestión para el manejo, tratamiento y disposición final de aguas residuales municipales. MAVDT.
- Guía de optimización. Sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas municipales. MAVDT. 2006.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial (Tabla 2-2).
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad. Agua y Saneamiento. Banco Mundial.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial y Guías sobre Agua y Saneamiento, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

Tabla 2-2 Contenido de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad

1	MEDIO AMBIENTE
1,1	Emisiones al aire y calidad del aire ambiente.
1,2	Conservación de la energía
1,3	Aguas residuales y calidad del agua
1,4	Conservación del agua
1,5	Manejo de materiales peligrosos
1,6	Manejo de residuos
1,7	Ruido
1,8	Suelos contaminados

2	SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
2,1	Aspectos generales del diseño y funcionamiento de las plantas.
2,2	Comunicación y formación
2,3	Riesgos físicos
2,4	Riesgos químicos
2,5	Riesgos biológicos
2,6	Riesgos radiológicos
2,7	Equipos de protección personal EPP
2,8	Entornos y riesgos especiales
2,9	Seguimiento
3	SALUD Y SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD
3,1	Calidad y disponibilidad del agua
3,2	Seguridad estructural de la infraestructura del proyecto
3,3	Seguridad humana y prevención de incendios
3,4	Seguridad en el tráfico
3,5	Transporte de materiales peligrosos
3,6	Prevención de enfermedades
3,7	Plan de prevención y respuesta para emergencias
4	CONSTRUCCION Y DESMANTELAMIENTO
4,1	Medio ambiente
4,2	Salud y seguridad ocupacional
4,3	Salud y seguridad de la comunidad

Fuente: Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines. GENERAL EHS GUIDELINES. www.ifc.org/ehsguidelines. World Bank.

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad es un documento de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para el manejo ambiental. Estas guías deben usarse junto con el documento que contiene las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, en el que se ofrece orientaciones respecto de medidas de manejo ambiental.

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el sector de agua y saneamiento contienen información relevante para el funcionamiento y mantenimiento de: (i) los sistemas de tratamiento y distribución de agua potable y (ii) la recolección de aguas negras en sistemas centralizados (por ejemplo, mediante redes de tuberías para la recolección de aguas residuales) o descentralizados (por medio de fosas sépticas atendidas posteriormente por camiones de bombeo) y tratamiento de las aguas negras captadas en instalaciones centralizadas.

La aplicación de las guías nacionales y del Banco Mundial debe adaptarse a las condiciones específicas del proyecto, de acuerdo con los impactos y riesgos identificados, sobre la base de los resultados de las evaluaciones, en las que se tengan en cuenta las condiciones ambientales particulares del proyecto y su área de influencia. Cuando no se cuente con norma nacional sobre estándares de emisión (ruido, aire, vertimientos, etc), se podrán usar como referencia los estándares adoptados por las guías del Banco Mundial.

En cuanto al Plan de Contingencia, éste estará orientado a cumplir con los siguientes objetivos:

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control y en el caso de presentarse una contingencia activar los mecanismos del Plan con los grupos de respuesta.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al Plan de Contingencias.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos, con el fin de establecer las medidas de prevención y estrategias de respuesta para cada uno.

El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso; vale resaltar que el alcance de los planes de contingencia debe ser:

- **Preventivo:** En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente.
- **Estructural:** En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- **Correctivo:** En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto.

El plan de contingencia debe contemplar como mínimo:

- Cobertura geográfica y áreas del proyecto que pueden ser afectados por una emergencia.
- Análisis de las amenazas (internas y externas) del proyecto, la evaluación de consecuencias de los eventos amenazantes sobre los elementos identificados como vulnerables así como los niveles de aceptabilidad del riesgo. Se debe evaluar el escenario para cada caso.

- Identificación de los recursos necesarios y valoración de la capacidad real de respuesta del proyecto ante una emergencia.
- Diseño de las estrategias de atención de la emergencia para cada escenario que haya sido valorado en el análisis de riesgos como que requiere un plan detallado.
- Plan operativo donde se definen las acciones y decisiones para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia según los recursos disponibles.
- La información de apoyo logístico, equipos, infraestructura del área de influencia, entre otros, que sirve de base para la adecuada atención de la emergencia.

3 PRODUCTOS DEL ESTUDIO

Los productos del estudio deben incluir:

- Balance de masas para cada uno de los procesos, indicando caudales de entrada, emisiones sólidas, líquidas y gaseosas.
- Planos de diseño a escala de la planta, acordes con el alcance establecido en el capítulo de descripción.
- Planos cartográficos en formato de geodatabase establecidos por la ANLA, según lo establece la Resolución 1415 de 17/08/2012.
- Informe de Estudio de Impacto Ambiental por capítulo, cumpliendo con el contenido mínimo establecido en este documento.
- Resumen ejecutivo del EIA.
- Manual de operación y mantenimiento de la planta.
- Anexos con los soportes correspondientes a monitoreos ambientales, socialización del proyecto.
- Memoria de cálculo con el dimensionamiento de cada uno de los procesos y área ocupada.
- Documento anexo independiente, para cada uno de los permisos y/o autorizaciones ambientales, que sirvan de soporte para su solicitud ante las autoridades correspondientes.

El consultor debe entregar original del Estudio de Impacto Ambiental a la autoridad ambiental respectiva. También debe entregar a dicha entidad copia en medio digital de la totalidad del estudio. Los planos de obras civiles, topográficos y de detalles así como la cartografía básica y temática deberá ser entregada en forma impresa y digital aplicando la "Metodología General para la Elaboración de los Estudios Ambientales".

4 MEDIDAS MÍNIMAS DE MANEJO AMBIENTAL

4.1 Socialización del EIA

El estudio debe considerar los lineamientos de participación ciudadana durante su ejecución, como organizaciones comunitarias, juntas de acción comunal, administración municipal, ONGS, gobernación del departamento y aquellas que puedan verse afectadas durante el desarrollo del proyecto (p.e. asociación de recicladores). Informar a las comunidades y a sus expresiones organizativas, los alcances del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas, considerando las diferentes etapas del mismo hasta el desmantelamiento. El EIA debe

valorar e incorporar, cuando se consideren pertinentes, los aportes recibidos durante este proceso. Las evidencias del mismo deben anexarse al EIA.

El EIA debe elaborarse con la retroalimentación de las comunidades étnicas presentes en el Área de Influencia Directa del proyecto, sus representantes, delegados y/o autoridades tradicionales, mediante el procedimiento establecido en las normas vigentes, para lo cual deberá informar suficientemente a la comunidad sobre los alcances del proyecto, realizar conjuntamente la caracterización de las áreas de influencia, identificar y evaluar los impactos que pueda generar el proyecto y acordar las medidas para su manejo.

La comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto debe ser informada, al inicio del la realización del estudio y al final, una vez concluido la primera versión borrador del estudio. Se requiere socializar el alcance del proyecto, los impactos ambientales y sociales, así como las medida de manejo. La comunidad debe participar activamente para retroalimentar el estudio el cual debe considerar las observaciones pertinentes de parte de la comunidad.

El EIA debe contar con un Informa de Socialización, donde ser registren todas la reuniones realizadas con la comunidad, las observaciones realizadas en forma escrita por parte de los mismos, explicar como se tuvieron en cuenta dentro del estudio, la lista de asistencia, registro fotográfico.

4.2 Especificaciones ambientales básicas

La Planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR, está orientada a controlar los vertimientos de aguas residuales municipales, tratarlas y disponerlas en forma controlada a un cuerpo de agua receptor en condiciones aceptables por la normativa ambiental y la capacidad de amortiguación del cuerpo receptor. De todas formas, su implementación puede generar impactos ambientales y de salud hacia los empleados y la comunidad si no se diseña y opera adecuadamente. De esta forma, la PTAR deberá diseñarse y operarse bajo principios básicos que permita los menores impactos ambientales. Por lo anterior se recomienda que en la PTAR consideren las siguientes especificaciones básicas:

- El PMA que hace parte del EIA de la PTAR debe ajustarse a las medidas mínimas de manejo aplicables del Capítulo 7 del **Anexo 7** del MGA.
- Los estudios ambientales debe incluir la documentación requerida por la normativa ambiental para obtención de permiso de vertimiento como el PSMV, PGRMV y EAL (ver Numeral 6.2.6 del MGA), así como los demás permisos ambientales que sean requeridos para el uso y aprovechamiento de recursos naturales que requiera la planta en sus etapas constructivas y operativas (**Anexo 1 y 2**).

- El diseño y el EIA con sus medidas de manejo deben incluir la vía de acceso en caso de que se requiera una vía nueva para permitir el acceso a la planta.
- Los diseños, EIA y PMA debe incluir el sistema de manejo de lodos y/o Biosólidos, los cuales serán responsabilidad del proyecto. El proyecto podrá proponer sistemas de tratamiento del Biosólidos con fines de aprovechamiento como mejorar de suelo, acorde con la normativa ambiental; de todas formas los procesos de tratamiento, tratamiento y transporte deberán quedar incluidos en el EIA y sus correspondientes medidas de manejo.
- Toda la planta se diseñará de tal forma que se prevenga el riesgo de inundación.
- La planta debe contar con franjas perimetrales de amortiguamiento ambiental, preferiblemente reforestadas; también se podrá incorporar diques ambientales para minimizar los impactos de ruido, olores y vectores, así como mejorar las condiciones paisajísticas de la planta.
- La PTAR debe contar con un sistema de monitoreo y control de calidad y cantidad de los residuos y lodos generados por el sistema de tratamiento, con indicadores que muestren su adecuada gestión.
- Los sitios donde se manejen los lodos de tratamiento y/i biosólidos, deben ser impermeabilizados evitando su contacto directo con el suelo.
- Los sistemas de tratamiento anaeróbico de lodos de tratamiento y/o Biosólidos debe contar con sistema de captura y oxidación controlada de biogás.
- Se deben implementar pozos de monitoreo de agua subsuperficial en el periferia de la planta para vigilar la calidad del agua y evaluar el riesgo de contaminación subsuperficial.
- En caso de requerirse permiso de vertimiento sobre un cuerpo de agua natural y/o el suelo, el estudio debe incluir un Plan de Gestión Riesgo para el Manejo de Vertimiento, así como la Evaluación Ambiental, de tal forma que cumpla con la normativa ambiental correspondiente.
- El plan de manejo ambiental debe incluir medidas para la higiene, salud ocupacional, seguridad industrial del personal que labora en la planta.

ANEXO 7. Guía Ambiental para Elaboración de PMA y/o PAGA

1 PRESENTACIÓN

De acuerdo con las salvaguardas del Banco Mundial y tomando en cuenta que los subproyectos de Acueducto y Alcantarillado requieren medidas de manejo para el control y mitigación de los impactos ambientales esperados, se ha establecido como requisito el **Plan de Manejo Ambiental – PMA o Plan de Adaptación para la Gestión Ambiental – PAGA**⁷, el cual debe estar disponible previamente a la ejecución de las obras.

Específicamente el PMA o PAGA, aplica a los siguientes sub proyectos:

- Plan maestro de alcantarillado de Guapi y Tumaco, incluidas las plantas de tratamiento. La PTAR de Tumaco requiere EIA, el cual incluye PMA (ver **Anexo 6**)
- Plan maestro de acueducto de Guapi y Tumaco ó también los sub proyectos denominados: Optimización y mejoramiento de las redes de acueducto, incluidas sus plantas de tratamiento.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

El PMA podrá elaborarse durante la etapa de los diseños de las obras y el PAGA se elaborará cuando no exista en PMA y previo al inicio de las obras de construcción, por parte del contratista de obra. El cumplimiento del PMA y/o PAGA de las obras a construir y operar deberá ser un requisito contractual para contratistas de obra y operación de las obras y/o actividades de los subproyectos de Acueducto y Alcantarillado, así como en actividades de aseo que no requieran licencia ambiental, en los municipios de Guapi y Tumaco.

En ese marco de referencia, en el presente documento se describe el alcance del contenido mínimo del PMA y/o PAGA para los proyectos que serán financiados por el BM y que no son objeto de licenciamiento ambiental. En el Capítulo 7 se describen las medidas mínimas que deberán ser contenidas en el PMA y/o PAGAS, que serán objeto de seguimiento y supervisión por parte de la interventoría y el Banco Mundial.

Para el caso de los rellenos sanitarios que se puedan implementar como parte del proyecto, éstos contarán con un Estudio de Impacto Ambiental - EIA y su respectivo PMA, en tal sentido estas

⁷ El contenido y alcance del PMA y PAGA es el mismo. El PMA se puede elaborar durante la etapa de diseños y el PAGA aplica a proyectos que ya han surtido su etapa de diseño. En ambos casos se requiere que el documento esté disponible previo a la etapa de construcción.

especificaciones no aplican a los siguientes sub proyectos, ya que el MGA cuenta con instrumentos específicos para los mismos:

- Relleno sanitarios – ver **Anexo 3**.
- Planta de aprovechamiento de residuos de Guapi – Ver **Anexo 4**.
- Planta de tratamiento de aguas residuales de Tumaco – Ver **Anexo 6**.
- Plan de Cierre y Clausura del relleno sanitario Buchelli de Tumaco – Ver **Anexo 8**.
- Plan de restauración urbana de Guapi para la recuperación de vías y sitios de botaderos en Guapi . **Anexo 9**.

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la elaboración del PMA y PAGA específico para el proyecto, obra o actividad se podrá considerar los siguientes documentos de referencia:

- Guía para sistemas de acueducto - Parte 1 y 2. MAVDT. 2002.
- Guía de optimización. Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas municipales. MAVDT. 2006.
- Guía para cierre de botaderos. MAVDT. 2002.
- Manual de Señalización Vial. Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia. INVIAS. 2004.
- Ras 2000. Reglamento de Agua potable y saneamiento básico.
- Obligaciones de las autorizaciones y/o permisos ambientales que expida la autoridad ambiental referente al proyecto, obra o actividad que se vaya a realizar.
- Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Bases conceptuales. MAVDT. 2007.
- Marco normativo ambiental colombiano. Ver Anexos 1 y 2.
- Plan de Información, comunicación y participación social - PICPS

3 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS REFERENTE AL PMA O PAGA

El PMA de la actividad y PAGA, hará parte de los documentos contractuales que el contratista estará en obligación de cumplir. Los contratistas que construyan u operen instalaciones para los servicios de acueducto y/o alcantarillado deberá sujetarse a las siguientes obligaciones:

- Desarrollar sus actividades acordes con las medidas básicas establecidas en el presente documento.
- Desarrollar además sus actividades acordes con el documento de PMA y PAGA del proyecto.
- El cumplimiento del PMA y PAGA será objeto de supervisión y evaluación de parte del contratante en forma directa o por medio de una interventoría.
- En caso de que en el desarrollo de las actividades se observen impactos no previstos en el documento PMA y/o PAGA, el documento podrá ser actualizado; en todo caso el contratista deberá realizar acciones para su control y mitigación.
- El contratista de construcción, operación o mantenimiento, estará obligado a cumplir con la normatividad ambiental vigente y los requerimientos de la autoridad ambiental contenidos en los permisos ambientales aplicables a las actividades que se realizan.

- El contratista y la interventoría deberá realizar sus actividades en concordancia y siguiendo los lineamientos contenidos en el Plan de Información, comunicación y participación social - PICPS

4 ALCANCE DE DOCUMENTO

El PMA y/o PAGA es el instrumento de los subproyectos obras o actividades que definen las acciones para mitigar, compensar o prevenir, los impactos ambientales y sociales negativos generados por una obra o actividad en desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar las medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente.

Los objetivos específicos del PMA y/o PAGA serán los siguientes:

- Describir las actividades de construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento básico que requieren medidas de manejo ambiental.
- Identificar y describir los impactos ambientales potenciales que puedan generar las actividades durante el desarrollo del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)
- Establecer las medidas de manejo necesarias, con el fin de mitigar, prevenir y corregir los impactos y/o efectos ambientales que el proyecto pueda ocasionar sobre los recursos naturales, el entorno y la comunidad.
- Formular las acciones de gestión social, mediante el cual se establezcan las medidas de manejo que se deben desarrollar, con el fin de considerar la población como parte fundamental del proyecto en el marco de la gestión comunitaria.
- Formular las acciones de seguimiento y control, encaminado a la supervisión y cumplimiento de objetivos de la ejecución de cada una de las medidas, programas de manejo ambiental y los impactos generados sobre el medio ambiente.

Las medidas de manejo ambiental deberán estar en programas y fichas. Cada ficha de manejo deberá contener los siguientes aspectos:

- **Objetivos.** Indican los objetivos previstos con las acciones de manejo propuestas.
- **Descripción de la actividad.** Hace referencia a las actividades del subproyecto que genera los impactos ambientales sobre el ambiente y la salud humana.
- **Impactos ambientales.** Presenta los impactos ambientales que se van a atender con las medidas de manejo propuestas y que son el resultado de la evaluación ambiental del proyecto.
- **Medidas de manejo ambiental.** Son el conjunto de acciones, obras y actividades encaminadas a prevenir, mitigar, controlar o atender los impactos ambientales generados por las actividades de los subproyectos y que deben ser parte integral del proyecto.
- **Monitoreo y control.** Corresponde a los parámetros y frecuencias que se deben seguir para el seguimiento con el fin de evaluar los efectos sobre el medio ambiente.
- **Indicadores.** Corresponde a indicadores para evaluar el desempeño de las medidas de manejo y/o gestión ambiental.

Las acciones propuestas en el PMA y/o PAGAS serán de obligatorio cumplimiento de parte de los contratistas de obra y/o de los operadores de dichos sistemas, por lo tanto deberán ser incorporadas en los presupuestos y/o costos del proyecto.

El PMA y/o PAGA debe contener como anexo los documentos con todos los requisitos establecidos por la autoridad ambiental para la obtención de permisos ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, cuando estos sean requeridos por el proyecto. Adicionalmente debe contener copia de las licencias, autorizaciones y/o permisos de aquellas empresas que suministren algún servicio ambiental cuya explotación requiera licencia y/o permisos ambientales, de acuerdo con la normativa ambiental colombiana.

5 CONTENIDO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y/O PAGA

En la Tabla 2-1 se presenta el contenido mínimo del PMA y/o PAGA que se debe elaborar. El contenido podrá ser modificado con el fin de considerar actividades tecnológicas y sus impactos correspondientes que no hayan sido consideradas en este documento.

Tabla 5-1 Contenido mínimo del PMA y/o PAGA para proyectos de acueducto y alcantarillado

N	CONTENIDO	ALCANCE
1	GENERALIDADES	
1,1	Introducción	Objetivos generales, tamaño del proyecto, alcance, vida útil, localización, justificación. Presentación de los capítulos del documento y su contenido y/o alcance.
1,2	Objetivos	Objetivos general y específicos, referentes al PMA/ PAGA del proyecto, teniendo como base la descripción de la actividad, caracterización y análisis del ambiente (abiótico, biótico y socioeconómico) en el cual se pretende desarrollar el proyecto
1,3	Antecedentes	Aspectos relevantes al escenario socio ambiental de proyecto hasta la elaboración del PMA, con énfasis en: justificación, estudios e investigaciones previas, trámites anteriores ante autoridades competentes, en el área de influencia del proyecto y/o en el municipio, incluyendo la existencia de otros proyectos.
1,4	Marco normativo específico	Lista y descripción de autorizaciones ambientales con que cuenta el proyecto, para uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Incluir autorizaciones de terceros o empresas que suministrarán servicios al proyecto, obra o actividad y que de acuerdo con la normativa ambiental colombiana requieren autorización.
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
2,1	Localización	Determinar el departamento, región, municipio, vereda y zona de ubicación del proyecto y sus áreas de influencia directa e indirecta. Descripción del acceso al sitio del proyecto, indicando distancia y estado de las vías.
2,2	Características	Objetivos y las características técnicas del proyecto en las diferentes

N	CONTENIDO	ALCANCE
	generales del proyecto.	etapas (Construcción, operación, cierre, clausura y postclausura) Producción y proyección de residuos para la vida útil del proyecto. Plano de planta general de todo el proyecto. Organización para la operación. Cronograma general del proyecto para todas las etapas.
2,3	Etapa de construcción	Descripción de obras y/o actividades por etapas (construcción, operación y mantenimiento, así como abandono). Descripción de procedimientos constructivos y planos. Descripción de las vías de acceso para maquinaria, equipos, vehículos de transporte de insumos, materiales de construcción y residuos. Estimativo de los volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación, así como escombros por etapa. Balance de masas y descripción de los sitios de disposición de sobrantes de descapote y excavación, para cada etapa y todo el proyecto. Fuentes de materiales de construcción, indicando las respectivas autorizaciones ambientales (agua, materiales pétreos, concretos hidráulicos y asfáltico). Maquinaria y equipo a emplear en etapa constructiva. Ubicación, especificaciones y descripción de actividades campamento de construcción.
2,4	Etapa de operación y mantenimiento	Ubicación y características de los campamentos, oficinas, bodegas y talleres, de requerirse durante operación. Descripción de los procesos de operación: Vías de acceso, manejo de agua lluvia, mantenimiento de tuberías, canales, plantas; manejo de lodos. Campamento y/o edificios de la operación. Organización para la operación Mantenimiento de equipos y maquinaria. Estimación de la mano de obra requerida. Fuentes de energía, combustibles y materiales. Costo anual de operación del proyecto.
2,5	Etapa de abandono	Procedimientos de desmantelamiento. Manejo de sobrantes y escombros. Restauración ambiental y/o paisajística. Información a la comunidad y autoridades ambientales.
3	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO	
3,1	Áreas de Influencia	El PMA y/o PAGA delimitará el área de influencia directa como aquella que será intervenida directamente por las obras /o actividades del proyecto y

N	CONTENIDO	ALCANCE
		sobre la cual se aplicarán las medidas de manejo ambiental. Puede incluir áreas afectadas socialmente (p.e. por tráfico), emisiones atmosféricas y residuos. Incluye las áreas de manejo de residuos, materiales y oficinas.
3,2	Medio físico	Sobre el área de influencia se realizará una caracterización básica de los componentes ambientales como: Geología Geomorfología Suelos Paisaje Hidrología Usos del agua Hidrogeología Geotecnia Atmósfera (Clima y calidad del aire, ruido)
3,3	Medio biótico	Ecosistemas terrestres (Flora y Fauna) Ecosistemas acuáticos
3,4	Medio Socioeconómico	Lineamientos de participación. Dimensión demográfica. Dimensión espacial (Infraestructura de servicios) Dimensión económica. Dimensión cultural Dimensión político - organizativa Organización y presencia institucional y comunitaria Tendencia de desarrollo. Información sobre población a desplazar (si aplica)
4	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	
4,1	Aguas superficiales	Descripción y caracterización de fuentes superficiales a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos para permiso de captación o concesión requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,2	Aguas subterráneas	Descripción y caracterización de fuentes subterráneas a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos de permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas en caso de ser requerido.
4,3	Vertimientos	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de vertimiento a cuerpos de agua o el suelo requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,4	Ocupación de Cauces	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de ocupación de cauces a cuerpos requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,5	Materiales de construcción	Cantidades de materiales de construcción Localización y descripción de fuentes de materiales de construcción. Autorizaciones ambientales de fuentes externas.
4,6	Aprovechamiento forestal	Solicitar y cumplir los requisitos para el permiso de aprovechamiento forestal requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.

N	CONTENIDO	ALCANCE
		Inventario forestal al 100% de la vegetación arbórea intervenida por el proyecto.
4,7	Emisiones atmosféricas	Para el permiso de emisiones atmosféricas, se presentará la solicitud anexando la información establecida en el Decreto 948 de 1995, o el que lo modifique, complementa o sustituya, teniendo en cuenta la Resolución MAVDT 909 de 2008.
4,8	Residuos sólidos y peligrosos.	Clasificación de los residuos domésticos y peligrosos. Volúmenes de residuos sólidos a generar. Volúmenes de residuos peligrosos a generar. Impactos ambientales previsibles. Alternativas de tratamiento, manejo, transporte y disposición final e infraestructura asociada.
4,9	Sobrantes de excavación	Manejo y disposición controlada de sobrantes de excavación. Diseños específicos para acopios de material y/o sitios definitivos de disposición final.
5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS	
5,1	Identificación y evaluación de impactos	Se realizará la evaluación con base en las características socio-ambiental del área de influencia. Se analizarán dos escenarios: la determinación de impactos ambientales con y sin proyecto, estableciendo los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad y criticidad, con el fin de reconocer y precisar los impactos atribuibles al proyecto.
5,2	Evaluación sin proyecto	Cualificar y cuantificar el estado actual de los sistemas naturales y estimar su tendencia, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.
5,3	Evaluación con proyecto	Identificación, calificación y descripción de los impactos y efectos generados por el proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades del mismo y los medios abiótico, biótico y socioeconómico del área de influencia. Jerarquización de los impactos. Descripción detallada y justificación de impactos residuales.
6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
6,1	Alcance	Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. (Ver Capítulo 7 del presente documento)
6,2	Medio abiótico (Numeral 7.1)	Manejo de campamentos y acopios temporales Manejo de excavaciones, rellenos y movimientos de tierras Apertura de zanjas, instalación de tuberías y accesorios

N	CONTENIDO	ALCANCE
		<p>Manejo de materiales de construcción</p> <p>Manejo de maquinaria y equipos</p> <p>Implementación de obras de protección geotécnica</p> <p>Manejo del recurso aire</p> <p>Manejo de obras de concreto.</p> <p>Manejo de residuos sólidos.</p> <p>Disposición de material sobrante de excavación y escombros</p> <p>Manejo de aguas residuales.</p> <p>Limpieza final de obra y entrega</p> <p>Operación de sistema de acueducto.</p> <p>Operación de sistema de alcantarillado.</p>
6,3	Medio biótico (Numeral 7.1)	<p>Descapote, remoción y manejo de cobertura vegetal</p> <p>Manejo del recurso hídrico.</p> <p>Conservación de especies vegetales y faunísticas.</p> <p>Empradización de áreas intervenidas</p>
6,4	Medio Socioeconómico (Numeral 7.1)	<p>Gestión institucional</p> <p>Educación y capacitación de empleados</p> <p>Información y comunicación de la comunitaria.</p> <p>Levantamiento de actas de vecindad</p> <p>Señalización.</p> <p>Contratación de mano de obra</p> <p>Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST</p>
7	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO	
7,1	Alcances	<p>Contempla como mínimo, lo indicado en cada una de las fichas del plan de manejo ambiental. Los sitios de muestreo serán georreferenciados y contará con la debida justificación y representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal, para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.</p>
7,2	Indicadores	<p>Establecer conjunto de indicadores para evaluar el desempeño de la gestión ambiental para cada uno de los programas propuestos.</p>
8	PLAN DE CONTINGENCIA	
8,1	Análisis de riesgos	<p>Incluye la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.</p>
8,2	Plan de contingencia	<p>De acuerdo con la legislación vigente respecto de planes de contingencia, se incluirá: Plan estratégico, operativo e informativo, atendiendo las directrices del Decreto 321 de 1999.</p>
9	PLAN DE DESMANTELAMIENTO	
9,1	Alcance	<p>Se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica. Para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, se describirán las actividades de abandono y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto, en sus etapas de construcción y operación.</p>
10	COSTOS Y CRONOGRAMA	
10,1	Alcance	<p>Además de los costos del proyecto, se presentará el presupuesto y análisis de precios unitarios de las acciones incluidas en el Plan de Manejo, Plan de Seguimiento, Plan de Monitoreo y Plan de Contingencia.</p>
10,2	Costos de inversión	<p>Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de construcción y/o adecuación inicial; presentar las cantidades y precios</p>

N	CONTENIDO	ALCANCE
		unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
10,3	Costos de operación	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de operación; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
10,4	Cronograma de ejecución	Cronograma único con la programación de las acciones del Plan de Manejo, del Plan de Seguimiento y del Plan de Monitoreo.

Fuente. Adaptado por el Autor. 2016.

En relación con el componente hidrogeológico, dentro del PMA para planes maestros de alcantarillado en Guapi y Tumaco, se debe adelantar un programa de monitoreo de las aguas subsuperficiales, tomando en cuenta que éstas podrían presentar un nivel de contaminación alto, asociado a la ausencia de alcantarillado, el deterioro de las redes de alcantarillado existente, el uso de tanques y pozos sépticos, entre otros. De esta manera en el capítulo de Caracterización ambiental, se deben proponer la construcción de pozos de monitoreo de agua subsuperficial a profundidades de 4 metros (o 1 metro por debajo del nivel freático), ubicados en diferentes zonas de la ciudad (1,5 pozo/Km²), que permita tomar niveles y muestreo de aguas subsuperficiales. El diagnóstico incluirá los siguientes aspectos:

- i. Identificación (con cartografía) de las zonas de aguas subterráneas contaminados (especialmente en lugares donde ya existen las líneas de distribución de agua y alcantarillado y también zonas se tiene prevista la expansión urbana);
- ii. Determinación de las aguas subterráneas contaminadas medida para cada área;
- iii. Evaluación de los riesgos asociados para la salud humana y el medio ambiente;
- iv. Valorar los impactos de las actividades del proyecto (beneficios y/o impactos negativos)
- v. Proponer un plan de acción correctiva para las áreas prioritarias; consignar las medidas en el plan de Manejo Ambiental.
- vi. Proponer un plan de monitoreo durante la etapa de construcción y operación del sistema de alcantarillado empleando la misma red de monitoreo de pozos de aguas subsuperficiales y complementando con la adición de nuevos pozos.
- vii. En el PMA se debe incluir un programa de monitoreo de agua potable para evaluar los beneficios en el suministro de agua y el control de la salud pública.

A partir de la evaluación ambiental desarrollada para el proyecto, se deben formular el Plan de Manejo Ambiental – PMA, que contenga las estrategias, programas y proyectos orientados al establecimiento de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación. Las medidas de manejo ambiental deben contener entre otros aspectos: tipo de impacto, tipo de medida, localización (ubicación cartográfica cuando aplique), objetivos, metas, descripción técnica, actividades, cronograma, costo y responsable. Se deben presentar de manera clara y precisa indicadores ambientales de evaluación y seguimiento que permitan evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo planteadas.

Para la formulación de medidas de manejo ambiental, el consultor deberá considerar las siguientes guías de manejo:

- Guía para sistemas de acueducto - Parte 1 y 2. MAVDT. 2002.
- Guía de optimización. Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas municipales. MAVDT. 2006.

- Guía para cierre de botaderos. MAVDT. 2002.
- Manual de Señalización Vial. Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia. INVIAS. 2004.
- Guía de optimización. Sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas municipales. MAVDT. 2006.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial (Tabla 2-2).
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad - Agua y Saneamiento. Banco Mundial.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad es un documento de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para el manejo ambiental. Estas guías deben usarse junto con el documento que contiene las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, en el que se ofrece orientaciones respecto de medidas de manejo ambiental.

Tabla 5-2 Contenido de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad

FICHA	MEDIDAS DE MANEJO
1	MEDIO AMBIENTE
1,1	Emisiones al aire y calidad del aire ambiente.
1,2	Conservación de la energía
1,3	Aguas residuales y calidad del agua
1,4	Conservación del agua
1,5	Manejo de materiales peligrosos
1,6	Manejo de residuos
1,7	Ruido
1,8	Suelos contaminados
2	SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
2,1	Aspectos generales del diseño y funcionamiento de las plantas.
2,2	Comunicación y formación
2,3	Riesgos físicos
2,4	Riesgos químicos
2,5	Riesgos biológicos
2,6	Riesgos radiológicos
2,7	Equipos de protección personal EPP
2,8	Entornos y riesgos especiales
2,9	Seguimiento

FICHA	MEDIDAS DE MANEJO
3	SALUD Y SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD
3,1	Calidad y disponibilidad del agua
3,2	Seguridad estructural de la infraestructura del proyecto
3,3	Seguridad humana y prevención de incendios
3,4	Seguridad en el tráfico
3,5	Transporte de materiales peligrosos
3,6	Prevención de enfermedades
3,7	Plan de prevención y respuesta para emergencias
4	CONSTRUCCION Y DESMANTELAMIENTO
4,1	Medio ambiente
4,2	Salud y seguridad ocupacional
4,3	Salud y seguridad de la comunidad

Fuente: Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines. GENERAL EHS GUIDELINES. www.ifc.org/ehsguidelines. World Bank.

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el sector de agua y saneamiento contienen información relevante para el funcionamiento y mantenimiento de: (i) los sistemas de tratamiento y distribución de agua potable y (ii) la recolección de aguas negras en sistemas centralizados (por ejemplo, mediante redes de tuberías para la recolección de aguas residuales) o descentralizados (por medio de fosas sépticas atendidas posteriormente por camiones de bombeo) y tratamiento de las aguas negras captadas en instalaciones centralizadas.

La aplicación de las guías nacionales y del Banco Mundial debe adaptarse a las condiciones específicas del proyecto, de acuerdo con los impactos y riesgos identificados, sobre la base de los resultados de las evaluaciones, en las que se tengan en cuenta las condiciones ambientales particulares del proyecto y su área de influencia. Cuando no se cuente con norma nacional sobre estándares de emisión (ruido, aire, vertimientos, etc), se podrán usar como referencia los estándares adoptados por las guías del Banco Mundial.

En cuanto al Plan de Contingencia, éste estará orientado a cumplir con los siguientes objetivos:

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control y en el caso de presentarse una contingencia activar los mecanismos del Plan con los grupos de respuesta.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al Plan de Contingencias.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos, con el fin de establecer las medidas de prevención y estrategias de respuesta para cada uno.

El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso; vale resaltar que el alcance de los planes de contingencia debe ser:

- **Preventivo:** En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente.
- **Estructural:** En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- **Correctivo:** En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto.

El plan de contingencia debe contemplar como mínimo:

- Cobertura geográfica y áreas del proyecto que pueden ser afectados por una emergencia.
- Análisis de las amenazas (internas y externas) del proyecto, la evaluación de consecuencias de los eventos amenazantes sobre los elementos identificados como vulnerables así como los niveles de aceptabilidad del riesgo. Se debe evaluar el escenario para cada caso.
- Identificación de los recursos necesarios y valoración de la capacidad real de respuesta del proyecto ante una emergencia.
- Diseño de las estrategias de atención de la emergencia para cada escenario que haya sido valorado en el análisis de riesgos como que requiere un plan detallado.
- Plan operativo donde se definen las acciones y decisiones para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia según los recursos disponibles.
- La información de apoyo logístico, equipos, infraestructura del área de influencia, entre otros, que sirve de base para la adecuada atención de la emergencia.

6 INFORMES DEL ESTUDIO

Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá presentar los siguientes reportes:

- Informe mensual sobre cumplimiento del PMA y/o PAGA incluido los valores de los indicadores de gestión ambiental.
- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
- Resultados de los monitoreos ambientales.
- Cronograma proyectado y cronograma ejecutado, con las debidas justificaciones en los retrasos.

El consultor debe entregar original del PMA y/o PAGA a la autoridad ambiental respectiva. También debe entregar a dicha entidad copia en medio magnético de la totalidad del estudio. Los planos de obras civiles, topográficos y de detalles así como la cartografía básica y temática deberá ser entregada en forma impresa y digital aplicando la “Metodología General para la Elaboración de los Estudios Ambientales”.

7 MEDIDAS MÍNIMAS DE MANEJO AMBIENTAL

7.1 Socialización del PMA

El estudio debe considerar los lineamientos de participación ciudadana durante su ejecución, como organizaciones comunitarias, juntas de acción comunal, administración municipal, ONGS, gobernación del departamento y aquellas que puedan verse afectadas durante el desarrollo del proyecto (p.e. asociación de recicladores). Informar a las comunidades y a sus expresiones organizativas, los alcances del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas, considerando las diferentes etapas del mismo hasta el desmantelamiento. El EIA debe valorar e incorporar, cuando se consideren pertinentes, los aportes recibidos durante este proceso. Las evidencias del mismo deben anexarse al PMA.

El PMA debe elaborarse con la retroalimentación de las comunidades étnicas presentes en el Área de Influencia Directa del proyecto, para lo cual deberá informar suficientemente a la comunidad sobre los alcances del proyecto, realizar conjuntamente la caracterización de las áreas de influencia, identificar y evaluar los impactos que pueda generar el proyecto y acordar las medidas para su manejo.

La comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto debe ser informada, al inicio del la realización del estudio, una vez establecidos los impactos ambientales y al final, una vez concluido la primera versión borrador del estudio. Se requiere socializar el alcance del proyecto, los impactos ambientales y sociales, así como las medida de manejo. La comunidad debe participar activamente para retroalimentar el estudio el cual debe considerar las observaciones pertinentes de parte de la comunidad.

El PMA debe contar con un Informa de Socialización, donde se registren todas las reuniones realizadas con la comunidad, las observaciones realizadas en forma escrita por parte de los mismos, explicar como se tuvieron en cuenta dentro del estudio, la lista de asistencia, registro fotográfico.

7.2 Especificaciones ambientales básicas

En la Tabla 7-1 se presentan las medidas básicas de manejo mínimas que el documento de PMA y/o PAGA debe adoptar; sin embargo dicho documento debe ajustarse a las condiciones particulares del sitio de las obras. Estas medidas serán objeto de supervisión de parte de los contratantes en forma directa o a través de la interventoría. Las medidas propuestas aplican a todas las obras de los sistemas de acueducto y alcantarillado, incluida la operación de plantas de tratamiento de agua potable y aguas residuales.

Tabla 7-1 Medidas básicas de manejo ambiental para sistemas de acueducto y alcantarillado

FICHA	MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL
1	MEDIO ABIÓTICO
1,1	Manejo de campamento y acopios temporales
	<p>El campamento será ubicado preferiblemente en un área que no requiere apertura de caminos, remoción de vegetación ni descapotés.</p> <p>El campamento preferiblemente será construido en materiales que permitan su reutilización posterior (p.e. materiales prefabricados o contenedores), minimizando el uso de materiales de concreto y la generación de escombros durante su desmantelamiento.</p>

En zonas de campamentos, zonas de la obra, en las vías públicas, plantas de agua potable o aguas residuales no se realizarán lavados, cambios de aceite, ni mantenimientos de vehículos y maquinarias; esta labor deberá realizarse en sitios idóneos para la misma.

La zona natural de campamento de obra destinada a mantenimiento rutinario y correctivo de la maquinaria y equipos con geomembrana o concreto será impermeabilizada, y se recolectarán las aguas lluvias resultantes por medio de cunetas con cárcamos y tratadas con un trampa de grasas previamente a su vertimiento.

El campamento de obra estará ubicado preferiblemente dentro de las áreas a intervenir en la infraestructura o en los derechos de vía de la obra a construir, sin obstruir los pasos peatonales o vías públicas; también se podrá ubicar en lotes deshabitados.

El campamento de obra será dotado de una adecuada señalización para indicar las zonas de circulación de equipo pesado y la prevención de accidentes de trabajo.

El campamento contará con la siguiente infraestructura: servicios sanitarios (baños portátiles), zona de combustibles, zona de parqueo (debidamente demarcada), centro de acopio temporal de residuos sólidos, sitio o punto de reunión, rutas de evacuación (con su respectiva demarcación y vallas), zona de almacenamiento de materiales, área para cambio de ropas, área para consumo de alimentos y área para enfermería o primeros auxilios.

El campamento no poseerá dormitorios para personas. Los trabajadores podrán desplazarse al final de la jornada laboral a sus viviendas en el área urbana y rural de Tumaco. El personal profesional que no sea de la región que pudiera trabajar en el proyecto dormirá en hotel.

Para el manejo de aguas residuales se emplearán unidades móviles contratadas con un proveedor autorizado, que cuente con licencia ambiental para la recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales. De esta forma, el proyecto no construirá sistemas de tratamiento y no realizará vertimiento directo a ningún cuerpo de agua natural o el suelo.

1,2 Manejo de excavaciones, rellenos y movimientos de tierras

Almacenar el suelo orgánico extraído de los movimientos de tierra (no mezclar con el resto de las excavaciones).

Reusar el suelo orgánico en empradización de taludes naturales en corte y/o relleno.

Emplear taludes de excavación según la capacidad del suelo y entibar los taludes verticales a profundidad superior a 1,5 m.

Proteger los taludes expuestos en forma temporal de la acción del agua lluvia, usando plásticos o lonas, para prevenir la erosión y/o desestabilización del mismo.

Emplear canales de coronación o perimetrales a los sitios de excavación para prevenir procesos erosivos.

Reutilizar los materiales sobrantes de excavación en rellenos del mismo proyecto, de acuerdo con el diseño paisajístico, utilizarlo como barreras contra el ruido (diques) y/o disponerlos en sitios donde no se obstruya el flujo natural del agua.

Revestir en concreto los canales definitivos de agua lluvia e implementar estructuras de disipación y de entrega a cuerpos naturales.

Empradizar taludes naturales definitivos en corte o taludes de relleno expuestos.

Usar fuentes de materiales (arcillas, rezebos, gravas, arenas, etc.) de sitios de explotación o de empresas que cuenten con las debidas autorizaciones. Anexar copia de autorizaciones ambientales correspondientes.

Cubrir con plástico o lona los materiales inertes de construcción, residuos de suelo, escombros y/o residuos sólidos de las volquetas durante su transporte.

Impermeabilizar la zona natural de campamento de obra destinada a mantenimiento rutinario y correctivo de la maquinaria y equipos con geomembrana o concreto y recolectar las aguas lluvias resultantes por medio de cunetas con cárcamos y tratadas con un trampa de grasas previamente a su vertimiento.

Tratar mediante biorremediación el suelo contaminado con aceites y/o hidrocarburos, que permita reducir la concentración de hidrocarburos a menos de 5000 ppm. El suelo tratado, finalmente podrá ser empradizado, previa colocación de una capa orgánica (tierra negra sola o mezclada con material de compost o biosólido estabilizado).

Limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga como mínimo 2 veces al día de manera que minimice la generación de material particulado y/o de partículas suspendidas a la atmósfera.

Realizar la limpieza de las llantas de todos los vehículos que salgan de la obra, tal como lo establece la Resolución 541/94

La actividad de Manejo de excavaciones, rellenos y movimientos de tierra será considerada dentro de la matriz de riesgos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

1,3 Apertura de zanjas, instalación de tuberías y accesorios

Antes de iniciar las labores constructivas se identificará la infraestructura o redes de servicios públicos que se encuentra en el mismo derecho de vía o aledaño con el fin de no causar daños físicos a esta infraestructura a la hora de instalar la nueva tubería, cualquier daño que se cauce será atendido por la obra para volverlo a la condición inicial y restituir los servicios afectados.

Una vez la tubería se encuentre lista para su instalación se realizará la apertura de la zanja procurando que las paredes se encuentren lo más verticales posible, entibadas y apuntaladas en las zonas donde la estabilidad del terreno así lo requiera. Toda excavación contará con cinta de seguridad, como sistema de señalización, para prevenir accidentes de trabajo.

El material de excavación será almacenado junto a la obra, cubriéndolo con lona o geotextil reutilizable para su posterior reuso como material de relleno en la zanja o lecho de la tubería.

Los sobrantes de tubería, será recolectados de la obra y dispuestos en el centro de acopio de campamento, como material reciclable.

Se aplicará tablestacado durante excavación de zanjas de profundidad mayor a 1,20 m si no se especifica otra cosa en el estudio de suelos.

Si la zanja se construye sobre terreno natural, se aplicará una capa de suelo orgánico y/o descapote y se empradizará. Durante las excavaciones se evitará la mezcla de material de descapote con material mineral de excavación para su posterior uso en los rellenos de la zanja

La actividad de Apertura de zanjas, instalación de tuberías y accesorios será considerada dentro de la matriz de riesgos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

1,4 Manejo de materiales de construcción

Durante la etapa preliminar, se determinará el volumen y los sitios para la adquisición de materiales de construcción (gravas, arenas, material para rellenos, terraplenes etc.) para la construcción de las obras civiles.

Una vez determinado el volumen de material de construcción para las obras, se verificará la licencia de las minas o fuentes de materiales autorizados, de los cuales se llevará a cabo la extracción del material.

Los materiales serán comprados a un tercero autorizado que cuente con los respectivos permisos y licencias, emitidas por la autoridad ambiental.

Se llevará registro mensual del volumen del material utilizado para la obra.

Los materiales de construcción serán acopiado en áreas destinadas para tal fin, debidamente señalizadas, para garantizar que no se afecten a cuerpos de agua ni zonas boscosas, así como pasos vehiculares o peatonales.

Las volquetas empleadas para el transporte de material de descapote, excavación, escombros y materiales de construcción contarán con lona o geotextil para cubrir los materiales, evitar la propagación y caída de material.

Se empleará vehículos de transporte que cuente con certificado vigente de revisión técnico mecánica, según la norma colombiana.

Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para vehículos de transporte empleados por el proyecto; este programa aplicará a los vehículos alquilados.

Se establecerá una velocidad máxima de circular de 20 Km/hora en zonas urbanas.

La actividad de Manejo de Materiales de Construcción será considerada dentro de la matriz de riesgos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

1,5	Manejo maquinaria y equipos
<p>Durante la construcción de obras se realizará chequeos visuales, inspección pre-operacional y de funcionamiento, los cuales se realizan para determinar posibles goteos de combustible o lubricante, fallas o deterioro de los componentes y así garantizar el correcto funcionamiento del vehículo, equipo o maquinaria en la jornada de trabajo. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del vehículo, equipo o maquinaria a utilizar. A partir de los resultados de estas inspecciones se pueden generar programaciones de mantenimiento preventivo.</p> <p>Se circulará a no más de 20 Km/hora en zonas urbanas y se utilizará dispositivos sonoros de reversa en maquinaria, vehículos pesados y de carga</p> <p>Se realizarán las actividades constructivas que impliquen uso de maquinaria, bombas y/o motores en horario diurno en áreas urbanas, preferiblemente de 8:00 am a 6:00 pm</p> <p>Las motobombas, y en general los equipos para extracción de agua, que se empleen en las actividades de adecuación inicial deben estar provistas de bandejas que permitan retener las fugas de combustible y lubricante; por ningún motivo se deben descargar aceites o combustibles en forma directa o indirecta a los cuerpos de agua.</p> <p>Los vehículos de transporte de materiales contarán con dispositivos de sonido de alerta automáticos con la reversa, además portarán en las puertas laterales un logo visible, indicando No. Contrato, Contratista y obra que se desarrolla.</p> <p>Los cambios de aceite de las maquinarias serán realizadas teniendo en cuenta las precauciones necesarias (impermeabilización del sitio y uso de herramientas y equipos de protección personal adecuados); el aceite de desecho generado, se recogerá en bidones o tambores, los cuales se llevarán al el sitio de acopio temporal de residuos para ser dispuestos posteriormente por un tercero que cuente con los respectivos permisos o licencias ante la autoridad ambiental competente. Por ningún motivo estos aceites podrán ser vertidos a las corrientes de agua o al suelo o ser abandonados en el lugar de trabajo.</p>	
<p>La actividad de Manejo de Maquinaria y Equipos será considerada dentro de la matriz de riesgos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST</p>	
1,6	Implementación de obras de protección geotécnica
<p>Se realizarán inspecciones para observar presencia de procesos de inestabilidad y de áreas erosionadas, para diseñar obras de estabilización, como se muestra más adelante.</p> <p>Se aplicarán los parámetros de diseño en cuanto a pendientes de excavación y relleno, grado de compactación, control de humedad, tablestacados para control de paredes de excavación, entre otros, que hayan sido establecidos en los diseños.</p> <p>Se diseñarán y construirán obras adecuadas en cada punto de interés de la obra ya sean filtros, drenajes, canales, revegetalización, etc., de acuerdo con lo definido en el estudio geotécnico y los respectivos parámetros de diseño.</p> <p>En taludes donde el nivel freático sea muy alto y/o se encuentren afloramientos de aguas subterráneas, que puedan generar procesos como deslizamientos, flujos de lodo y soliflucción, será necesario abatir y manejar las aguas mediante el diseño y construcción de sistema de drenaje subterráneo como filtros y/o drenes con geotextil semipermeable que permita el paso del agua y retenga las partículas sólidas. Las aguas colectadas serán llevadas por cunetas hasta desagües naturales.</p> <p>En las áreas de taludes expuestos, donde la revegetalización no se haya efectuado o ésta se hubiera establecido adecuadamente, se reconformará y se realizará revegetalización el área en el menor tiempo posible. Para esto realizará un monitoreo trimestral y de ser necesario realizar riego en época de estiaje para garantizar la sobrevivencia de la vegetación y la estabilidad de los taludes.</p>	
1,7	Manejo del recurso aire
<p>No realizar quemas de residuos y/o materiales a cielo abierto.</p> <p>Emplear preferiblemente bombas eléctricas en lugar de bombas a base combustibles fósiles.</p> <p>Emplear vehículos de transporte y maquinaria que cuente con certificado vigente de revisión técnico mecánica.</p> <p>Barrer y recolectar los residuos de suelo y/o escombros de vías empleadas por el proyecto.</p>	

	<p>Realizar riego de vías no pavimentadas empleadas por maquinaria y equipos de la obra.</p> <p>Realizar las actividades constructivas que implique uso de maquinaria, bombas y/o motores en horario diurno en áreas urbanas, preferiblemente de 8:00 am a 6:00 pm.</p> <p>Contar con un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y vehículos empleados por el proyecto; este programa aplica a los vehículos alquilados.</p> <p>Circular a no mas de 20 Km/hora en zonas urbanas y utilizar dispositivos sonoros de reversa en maquinaria, vehículos pesados y de carga.</p> <p>Proveer al personal que manipula bombas, motores o conduce vehículos de elementos de protección contra el ruido.</p> <p>No usar el pito o bocina de vehículos a menos que sea indispensable.</p> <p>No emplear lubricantes usados ni llantas usadas como combustibles de mecheros, antorchas para calentamiento de asfalto o iluminación de la obra en horas nocturnas</p> <p>Limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga como mínimo 2 veces al día de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado y/o de partículas suspendidas a la atmósfera.</p>
1,8	Manejo de obras de concreto
	<p>Confinar e impermeabilizar las áreas de trabajo, cuando se utilice concreto mezclado en obra, para evitar la contaminación del suelo; en caso de derrames el suelo debe ser limpiado después de terminada la actividad.</p> <p>Adquirir los materiales para preparación de concretos (pétreos) de fuentes o empresa que cuenten con los debidos permisos por parte de la autoridad ambiental competente.</p> <p>No mezclar ni disponer los residuos de concreto junto con los residuos ordinarios; estos se podrán manejar junto con los escombros de la obra.</p> <p>Los vehículos mezcladores de concreto y otros que tengan alto contenido de humedad deben tener dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte. En caso de derrames se deberá realizar la limpieza respectiva del suelo.</p>
	<p>Cuando se utilice asfalto como sello para las juntas de pavimentos rígidos, o para riego de adhesivos cuando se trabaja con pavimentos flexibles, el calentamiento de estas mezclas debe llevarse a cabo en una parrilla portátil. No utilizar para la parrilla portátil combustibles fósiles tales como madera, carbón, etc. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo.</p> <p>No realizar el lavado de mezcladora de concreto en el frente de obra si no se cuenta con las estructuras y el sistema de tratamiento necesarios para realizar ésta labor.</p>
1,9	Manejo de residuos sólidos
	<p>Minimizar el uso de empaques de icopor ya que es un material no biodegradable, no incinerable y poco reciclable.</p> <p>Diseñar e implementar un plan de manejo de residuos acorde con lo establecido en el PGIRS de la ciudad y/o los lineamientos de la empresa de servicios públicos responsable del servicio: Este plan debe incluir los procesos de recolección, transporte, tratamiento/ aprovechamiento y disposición final.</p> <p>Manejar todos los residuos sólidos con un enfoque integral, para lo cual se debe implementar acciones de clasificación con fines de reciclaje; el contratista debe hacer convenio con cooperativas locales para la entrega de sus materiales reciclables.</p> <p>Los recipientes de recolección de los residuos deben ser preferiblemente rígidos de tal forma que no se deformen con los residuos depositados.</p> <p>Cuando se coloquen recipientes a la intemperie, éstos deben contar con tapa y una cubierta para protegerlos de la intemperie.</p> <p>Implementar un centro de acopio de residuos sólidos donde éstos puedan ser almacenados previo a su recolección en un área impermeabilizada, provisto de cubierta y cerrado (para evitar que animales o personas, esparzan los residuos sobre el suelo).</p> <p>Gestionar la disposición final de los residuos sólidos no recuperables, preferiblemente con la empresa de aseo del municipio.</p>

	<p>Almacenar los aceites usados en acopios confinados, impermeabilizados y cubiertos. Entrega de aceites usados a gestores autorizados. Anexar copia de autorizaciones ambientales de los gestores.</p> <p>Los materiales reciclables serán entregados a empresas y/o cooperativas existentes, dedicadas al reciclaje en el municipio.</p> <p>Para el caso de residuos peligrosos, éstos serán almacenados en forma controlada en los centros de acopio, para su posterior entrega a gestores externos que cuenten con la debida autorización ambiental para la recolección y transporte de los residuos.</p>
	<p>1,10 Disposición de material sobrante de excavación y escombros</p>
	<p>Las demoliciones requeridas por la obra, se realizarán, evitando la generación de polvo, interrupciones de los servicios y minimizando las molestias a los habitantes cercanos. Para esto se emplearán horarios de baja circulación y se emplearán barreras (polisombras) que cubran el área a demoler, previo a la actividad.</p> <p>Las demoliciones se llevarán a cabo únicamente en horario diurno, por lo cual durante el horario de 6:00 p.m a 6:00 p.m. para minimizar el impacto de ruido y molestias a la comunidad.</p> <p>Barrer y recolectar los residuos de suelo y/o escombros de vías empleadas por el proyecto.</p> <p>No almacenar escombros en áreas públicas por más de 24 horas. No emplear las zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de los proyectos.</p> <p>Cuando sea necesario relocalizar postes o redes de teléfono, gas y alumbrado público, se solicitará el respectivo permiso y asesoría de cada Empresa de Servicio Público y la desconexión y reinstalación se hará también en coordinación con dicha empresa.</p> <p>Los escombros generados por la obra, podrán ser dispuestos en sitios que cuenten con la respectiva autorización ambiental por parte de la autoridad ambiental competente; en ningún momento se suministrará escombros a la población o personas no autorizadas para su uso y/o disposición incontrolada en predios o lotes abandonados.</p> <p>Las tolvas de las volquetas empleadas para el transporte de escombros emplearán lona o geotextil para cubrir el material y evitar la propagación y caída de material.</p>
	<p>Cuando sea indispensable el almacenamiento temporal de escombros, se adelantará los trabajos de aislamiento de las áreas de almacenamiento, mediante la utilización de sacos para confinar el material y cobertura en lona, geotextil o plástico, para evitar la segregación de los materiales y el arrastre por el agua lluvia.</p> <p>Disponer los escombros en sitios autorizados por la Corporación Autónoma Regional o en sitios gestionados directamente por el proyecto. Anexar copia de autorizaciones ambientales correspondientes.</p> <p>Manejar los escombros de tal manera que se almacenen, recolecten, transporten y dispongan sin ser mezclados con otros tipos de residuos como basuras ordinarias, peligrosas o lodos.</p> <p>No almacenar escombros en áreas públicas por más de 24 horas. No emplear las zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de los proyectos.</p> <p>Proteger las edificaciones vecinas y construir defensas necesarias para su estabilidad, cuando se realicen demoliciones de edificaciones</p> <p>No depositar escombros en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas, humedales, chucuas, sus cauces y sus lechos.</p>
	<p>1,11 Manejo de aguas residuales</p>
	<p>Emplear preferiblemente baños portátiles y contratar servicios para transporte y tratamiento de aguas residuales con empresas autorizadas.</p> <p>Los proveedores de unidades sanitarias portátiles deberán contar con los respectivos permisos de parte de la autoridad ambiental competente. En el PMA y/o PAGA se debe anexar la autorización respectiva.</p>

	<p>Todos los sistemas de tratamiento de aguas residuales deben contar con un programa de monitoreo para evaluar su eficiencia y cumplimiento normativo.</p>
1,12	Limpieza final de obra y entrega
	<p>Cuando se realice el desmantelamiento y retiro del campamento al final de la obra, se inspeccionará el suelo para observar si presenta contaminación con combustible o aceites derramados. El suelo tratado en sitio, finalmente podrá ser empradizado, previa colocación de una capa orgánica o descapote.</p> <p>Se retirará las obras temporales y/o edificaciones (p.e. polisombras, muros, etc) que no haga parte del diseño de obra.</p> <p>Se realizará barrido y limpieza de calles, zonas verdes y todas las áreas de influencia donde se realizaron las actividades de construcción.</p> <p>Si se han construido canales y/o sumideros de agua lluvia, se realizará su limpieza como requisito para la entrega o terminación de obra.</p> <p>Las tuberías sobrantes, serán recolectadas, para su posterior reuso en labores de mantenimiento.</p> <p>Se recolectarán los materiales sobrantes de construcción (gravas, arenas y recebos) y se gestionará para su reuso y/o comercialización con el fin de que no sean gestionados como residuos sólidos.</p>
1,13	Operación de sistema de acueducto
	<p>Contar con un programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEAA según lo establecido en la Ley 373 de 1994.</p> <p>Monitorear continuamente los caudales captados en fuentes de agua natural, superficial o subsuperficial.</p> <p>Mantener actualizado o vigente los permisos de concesión de aguas.</p> <p>Monitorear los caudales del cuerpo de agua receptor, empleando estaciones oficiales del IDEAM o estaciones propias. El monitoreo debe hacerse en el mismo punto donde se realiza la captación.</p> <p>Actualizar cada 5 años el cálculo del caudal ecológico del cuerpo de agua donde se realiza la captación de agua superficial y garantizar que dicho caudal está siendo respetado por la captación.</p> <p>La planta de tratamiento de agua potable - PTAP debe contar con un manual de operación y mantenimiento y planos actualizados de diseño de todos los procesos e instalaciones conexas (bombeos, almacenamiento, talleres, tanques, etc.).</p> <p>Manejar los residuos sólidos de acuerdo con el programa descrito en la presente guía.</p> <p>Manejar las aguas residuales de acuerdo con el programa descrito en la presente guía.</p> <p>Para el manejo de productos químicos se deberá contar con un programa de devolución de empaques a los proveedores. Los residuos peligrosos deben ser manejados de acuerdo con los requerimientos del Decreto 4741 de 2005.</p> <p>Monitorear el ruido ambiental anualmente en instalaciones que empleen sistemas de bombeo, y establecerse acciones de control para no superar los valores establecidos por las normas.</p> <p>Manejar los sedimentos del proceso de desarenación como residuos inertes, por lo cual deben ser deshidratados, para ser reutilizado o manejados como material de escombros.</p> <p>Establecer dentro de las instalaciones de la planta, un sitio para el almacenamiento de productos químicos, el cual debe cumplir con las normas de seguridad industrial pertinentes.</p> <p>Instruir a los operadores de la planta sobre las características de los productos químicos empleados en el tratamiento, la forma adecuada de manipulación de los mismos, y forma de actuar en caso de accidentes.</p> <p>Todo el personal vinculado a la operación del sistema de acueducto (incluida la Planta de tratamiento de agua potable) debe recibir una capacitación en normativa ambiental y PMA y/o PAGA del proyecto.</p> <p>Contar con un Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo (SG-SST), de acuerdo con lo descrito en el Anexo 11 del MGA.</p>
1,14	Operación de sistema de alcantarillado

Contar con un programa de operación y mantenimiento que incluya inspecciones, mantenimiento preventivo y correctivo, manejo de lodos, monitoreo y control.

Monitorear diariamente los caudales de vertimiento sobre fuentes de agua natural.

Mantener actualizado o vigente los permisos de vertimiento de aguas residuales.

Monitorear los caudales del cuerpo de agua receptor, empleando estaciones oficiales del IDEAM o estaciones propias. El monitoreo debe hacerse en el mismo punto donde se realiza el vertimiento.

Anualmente se requiere hacer una evaluación que permita establecer el efecto del vertimiento sobre la capacidad de amortiguación y los usos reglamentados del cuerpo de agua receptor.

La planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR debe contar con un manual de operación y mantenimiento y planos actualizados de diseño de todos los procesos e instalaciones conexas (manejo de lodos, oficinas, etc.).

Manejar los residuos sólidos de acuerdo con el programa descrito en la presente guía.

Manejar las aguas residuales de las instalaciones de la planta de acuerdo con el programa descrito en la presente guía.

Para el manejo de productos químicos se deberá contar con un programa de devolución de empaques a los proveedores. Los residuos peligrosos deben ser manejados de acuerdo con los requerimientos del Decreto 4741 de 2005.

Se deberá monitorear el ruido ambiental anualmente en instalaciones que empleen sistemas de bombeo, y establecerse acciones de control para no superar los valores establecidos por las normas.

Establecer dentro de las instalaciones de la planta, un sitio para el almacenamiento de productos químicos, el cual debe cumplir con las normas de seguridad industrial pertinentes.

Instruir a los operadores de la planta sobre las características de los productos químicos empleados en el tratamiento, la forma adecuada de manipulación de los mismos, y forma de actuar en caso de accidentes.

Los residuos obtenidos en procesos de tamizado (rejillas) en la PTAR deben ser deshidratados y dispuestos en un relleno sanitario autorizado.

Los lodos de tratamiento (biosólidos) y lodos de mantenimiento de alcantarillado deben ser tratados previo a su disposición final; se debe preferir tratamiento biológico para su reuso como capa orgánica en rellenos sanitarios.

En caso de presentarse problemas de olores de los lodos de tratamiento y alcantarillado extraídos, se puede emplear cal en dosis bajas para su control.

Todo el personal vinculado a la operación del sistema de alcantarillado (incluida la PTAR) debe recibir una capacitación en normativa ambiental y PMA y/o PAGA del proyecto.

Contar con un programa de higiene, salud ocupacional y seguridad industrial, de acuerdo con lo descrito en la presente guía.

2 MEDIO BIÓTICO

2,1 Descapote, remoción y manejo de cobertura vegetal

Con el fin de prevenir la afectación innecesaria de otras áreas, previa a la intervención de la vegetación para la adecuación de las zonas de obras, la zona a intervenir será demarcada con cintas reflectivas, que permitan tener claramente definida el área donde se adelantaran las obras.

Antes de la remoción de la capa orgánica del suelo se determinará su espesor para prever su almacenamiento.

El descapote se realizará con los equipos apropiados de tal manera que se logre un corte adecuado, con el fin de extraer en esta fase únicamente el horizonte orgánico y disponerlo adecuadamente.

El material de descapote será almacenado en forma independiente del material de excavación, con el fin de utilizarlo posteriormente en las labores de adecuación de áreas intervenidas o empradización.

	<p>Se realizará una evaluación detallada de toda la cobertura vegetal (inventario forestal del 100% de la vegetación arbustiva y arbórea) que se encuentre establecida en el área de influencia directa del proyecto, con el fin de conocer los individuos que se afectarían por la construcción de la obra y justificar los criterios técnicos que determinan el tipo de tratamiento que se debe aplicar (poda, traslado o tala), dependiendo del tipo de especie, afectación sobre la obra, estado mecánico y fitosanitario.</p>
<p>2,2</p>	<p>Manejo del recurso hídrico</p> <p>Adquirir el agua de uso doméstico e industrial del proyecto de fuentes autorizadas.</p> <p>Cubrir con plástico y/o lonas, los sitios de acopio de materiales de construcción con el fin de evitar el arrastre de material particulado hacia fuentes de agua natural.</p> <p>No realizar lavados, cambios de aceite, ni mantenimientos de vehículos y maquinarias en la zona de la obra ni en las vías públicas, zonas de campamentos de construcción, plantas de agua potable o aguas residuales; esta labor deberá realizarse en sitios idóneos para esta labor.</p> <p>Las motobombas, y en general los equipos para extracción de agua, que se empleen en las actividades de adecuación inicial deben estar provistas de bandejas que permitan retener las fugas de combustible y lubricante; por ningún motivo se deben descargar aceites o combustibles en forma directa o indirecta a los cuerpos de agua.</p> <p>No realizar el tránsito, estacionamiento ni lavado de equipo móvil en lechos de quebradas u otros sitios distintos a los autorizados.</p> <p>Respetar las rondas de protección del recurso hídrico de cuerpos de agua natural; no emplear dichas rondas para edificaciones ni disposición de materiales sobrantes de excavación.</p> <p>No realizar vertimiento de aguas residuales a cuerpos naturales sin previo tratamiento o autorización ambiental.</p> <p>Construir canales de agua lluvia y estructuras de arte para todas las vías de acceso que se construyan o que sean mejoradas como parte del proyecto.</p> <p>Implementar un programa de mantenimiento de canales, cunetas y obras de manejo de agua lluvias.</p> <p>Obtener ante las autoridades competentes, los permisos para la conexión a servicios públicos en los casos que así lo requiera.</p>
<p>2,3</p>	<p>Conservación de especies vegetales y faunísticas</p> <p>Realizar una evaluación detallada de toda la cobertura vegetal (inventario forestal del 100% de la vegetación arbustiva y arbórea) que se encuentre establecida en el área de influencia directa del proyecto, con el fin de conocer los individuos que se afectarían por la construcción de la obra y justificar los criterios técnicos que determinan el tipo de tratamiento que se debe aplicar (poda, traslado o tala), dependiendo del tipo de especie, afectación sobre la obra, estado mecánico y fitosanitario</p>
<p>2,4</p>	<p>Empradización de áreas intervenidas</p> <p>Elaborar un Inventario Forestal, en el cual se registraran todos los individuos inventariados, con sus características dendrológicas, estado fitosanitario, físico y el tipo de tratamiento recomendado.</p> <p>Realizar revegetalización de áreas de aislamiento y amortiguamiento ambiental con especies nativas.</p> <p>Emplear la vegetación removida en estructuras de la misma obra.</p> <p>Realizar trasplante de especies vegetales de interés ecológico, que sean requeridas remover para construir las obras previstas del proyecto.</p> <p>Realizar inventario y traslado de nidos a zonas no intervenidas, previo a inicio de las obras.</p> <p>Realizar labores de cuidado y mantenimiento de la vegetación recién sembrada por lo menos durante un periodo de 1 año o el que defina la supervisión del proyecto; el material que no sobreviva debe ser sustituido.</p>
	<p>Se realizará empradización de los taludes naturales expuestos ya sea en corte o en relleno.</p> <p>El área a revegetalizar estará limpia y libre de escombros, para lo cual se dispondrá personal y equipos para el retiro de la infraestructura existente, sin dejar elementos extraños que impidan el establecimiento del</p>

componente vegetal durante la recuperación.

Aquellas áreas donde se hayan hecho demoliciones y el terreno quede expuesto será empedrada para lo cual se utilizará material de descapote obtenido de las zonas de excavación previo a la empedradización.

Un profesional del área agrícola o forestal determinará de acuerdo a la evaluación del sitio el método de siembra más apropiado de acuerdo con el tipo de suelo y la especie más apropiada, así como condiciones ambientales, pendiente y estabilidad. Las posibles opciones pueden ser: siembra directa de semillas estolones y cespedones.

3 MEDIO SOCIO ECONÓMICO

3,1 Gestión institucional

Se buscará la Participación de las diferentes instituciones a reuniones periódicas y de información para fortalecer la capacidad institucional.

Se realizará la socialización de actividades de reparación, modificación o reconstrucción del Sistema de acueducto.

El contratista de obra contará con una persona responsable en forma permanente que liderará las siguientes labores:

- Liderar las relaciones con la comunidad y la autoridad ambiental.

- Verificar y supervisar el cumplimiento ambiental del proyecto en relación con el PMA y obligaciones que puedan surgir frente a la normativa ambiental, el Marco de Gestión Ambiental y la autoridad nacional competente.

- Realizar gestiones ante autoridad ambiental cuando sea requerido.

- Liderar procesos de capacitación y educación ambiental de empleados y subcontratistas.

Brindar información que le permita a la población dimensionar claramente el proyecto, evitando la creación de falsas expectativas. Emplear carteles o afiches en las áreas de oficina y/o campamento que detallen el objetivo de los trabajos y su alcance, así como la población beneficiada.

- Realizar informes mensuales de gestión ambiental de la obra y al finalizar la obra.

3,2 Educación y capacitación de empleados

Capacitar a todo personal contratado en el alcance y obligaciones del PMA y/o PAGA, así como de las normas ambientales aplicables a la obra o actividad.

Capacitar en forma específica al personal encargada de los servicios ambientales como manejo de residuos, aguas residuales, aguas lluvias.

Capacitar a todos los subcontratistas en el alcance y obligaciones del PMA y/o PAGA, así como de las normas ambientales aplicables a la obra o actividad.

Capacitar al personal sobre clasificación y reciclaje de los residuos del proyecto.

3,3 Información y comunicación a la comunidad

El Contratista deberá disponer de un lugar (oficina o garaje) ubicado sobre el eje del proyecto, con un aviso visible a los transeúntes en el cual se brindará información a la comunidad que lo requiera sobre el proyecto. El punto de atención podrá ubicarse en el campamento de obra.

Informar a la comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto y autoridades locales sobre la ejecución de las obras, sus alcances, impactos y medidas de manejo. Los momentos para información serán: i) Reunión de inicio de obra, ii) Reunión de avance del proyecto y iii) Reunión de finalización del proyecto.

Utilizar un cartel que indique los aspectos básicos de la obra: Alcances, duración, contratista, entidad contratante.

	<p>Brindar información que le permita a la población dimensionar claramente el proyecto, evitando la creación de falsas expectativas. Emplear carteles o afiches en las áreas de oficina y/o campamento que detallen el objetivo de los trabajos y su alcance, así como la población beneficiada.</p> <p>Cuando sea necesario relocalizar postes o redes de teléfono, gas y alumbrado público, se deberá contar con el respectivo permiso y asesoría de cada Empresa de Servicio Público y la desconexión y reinstalación lo hará también en coordinación con dicha empresa.</p> <p>Informar al ICANH y seguir los procedimientos por ellos indicados, en caso de que en el sitio de la obra se registren yacimientos o estructuras de interés cultural o arqueológico.</p>
3,4	Levantamiento de actas de vecindad
	<p>El Contratista levantará actas de vecindad de las viviendas, construcciones, infraestructura, vías de acceso, lotes baldíos, cultivos, entre otros, circunvecinos al área de influencia directa definida, para verificar el estado inicial de las mismas, identificar riesgos y prevenir demandas:</p> <p>Información a los habitantes, propietarios y poseedores del AID del proyecto del inicio de actividades constructivas y comunicación de las fechas de levantamiento de actas de vecindad.</p> <p>Levantamiento y diligenciamiento de Actas de vecindad.</p> <p>Proteger las edificaciones vecinas y construir defensas necesarias para su estabilidad, cuando se realicen demoliciones de edificaciones.</p>
3,5	Señalización
	<p>Implementar un programa de manejo de tráfico, debidamente autorizado por la oficina de tránsito o planeación municipal.</p> <p>Indicar mediante señales, las rutas de desvío de vehículos cuando se obstruya en tráfico vehicular.</p> <p>Implementar senderos peatonales para el tránsito cuando se obstruyan las vías o caminos normales de tránsito de personas.</p> <p>Señalizar todas las excavaciones mediante cinta de seguridad y avisos que indiquen la profundidad de las excavaciones.</p> <p>Dotar los campamentos de obra de una adecuada señalización para indicar las zonas de circulación de equipo pesado y la prevención de accidentes de trabajo.</p> <p>Realizar señalización de acuerdo a la Resolución 5246/85 o normas modificatorias, con la cual se adoptó el “Manual de dispositivos para regulación de Tránsito de Calles y Carreteras”, del INVIAS.</p>
3,6	Contratación de mano de obra
	<p>Diseñar un programa de empleo para el proyecto, que sea divulgado en el área de influencia y municipio donde se realiza la obra, previo al inicio de la actividad contratada.</p> <p>Establecer procedimientos para la selección y contratación de personal claros para información a la comunidad.</p> <p>Utilizar mano de obra no calificada ubicada en el área de influencia de todo el proyecto o del municipio. En la contratación de mano de obra calificada se deberá dar prioridad al municipio donde se ejecuta el proyecto.</p>
3,7	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST
	<p>El Contratista presentará a la interventoría, con una anterioridad de 15 días al inicio de actividades, el Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual estará acorde con el alcance y las actividades a realizar, la normatividad ambiental colombiana y las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial, según se indica en el Anexo 11.</p> <p>Para el caso de la operación de la PTAP, el operador de la planta realizará una revisión y actualización del SG-SST que cumpla con los requisitos normativos y presentes en el Anexo 11.</p> <p>El Contratista está obligado a la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, acorde con lo</p>

establecido en la normatividad vigente.

Dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para el contrato, el contratista tendrá entre otras, las siguientes obligaciones que serán divulgadas a todo el personal:

Política: Definir, firmar y divulgar la política de Seguridad y Salud en el Trabajo a través de documento escrito, el Contratista suscribirá la política de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, la cual proporcionará un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de seguridad y salud en el trabajo.

Asignación y Comunicación de Responsabilidades: Asignar, documentar y comunicar las responsabilidades específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a todos los niveles de la organización, incluida la alta dirección.

Rendición de cuentas al interior del contrato: A quienes se les hayan delegado responsabilidades en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), rendirán cuentas internamente en relación con su desempeño.

Esta rendición de cuentas se podrá hacer a través de medios escritos, electrónicos, verbales o los que sean considerados por los responsables. La rendición se hará como mínimo anualmente y quedará documentada.

Prevención y Promoción de Riesgos Laborales: Implementar actividades de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como de promoción de la salud en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), de conformidad con la normatividad vigente. Incluye promoción en uso de Elementos de Protección Personal, según se muestra en el Anexo 4.

Participación de los Trabajadores: Asegurar la adopción de medidas eficaces que garanticen la participación de todos los trabajadores y sus representantes ante el Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la política y también que estos últimos funcionen y cuenten con el tiempo y demás recursos necesarios, acorde con la normatividad vigente que les es aplicable.

El Contratista garantizará la capacitación de los trabajadores en los aspectos de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las características de la empresa y del contrato, la identificación de peligros, la evaluación y valoración de riesgos relacionados con su trabajo, incluidas las disposiciones relativas a las situaciones de emergencia, dentro de la jornada laboral de los trabajadores directos o en el desarrollo de la prestación del servicio de los contratistas

Se definirán los indicadores (cualitativos o cuantitativos según corresponda) mediante los cuales se evalúen la estructura, el proceso y los resultados del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST y se hará seguimiento a los mismos

Fuente. Adaptado por el Autor. 2016.

ANEXO 8. Guía Ambiental para el Plan de Cierre, Clausura y Postclausura de Rellenos Sanitarios

1 PRESENTACIÓN

El proyecto ha previsto financiar la construcción del nuevo relleno sanitario de Tumaco y el sistema de tratamiento y/o disposición final de Guapi que resulte del estudio de alternativas tecnológicas. En el caso de Guapi, el proyecto podría incluir un relleno sanitario para la disposición de residuos que no sean aprovechables.

Los planes de cierre y clausura en Colombia deben quedar contenido en los documentos de diseño y en los Estudios de Impacto Ambiental de los rellenos sanitarios; sin embargo, con el fin de fortalecer la gestión de residuos y garantizar el cierre apropiado de los rellenos, se ha formulado una guía con los aspectos ambientales relevantes que se deben tener en cuenta en la formulación de los planes de cierre, clausura y postclausura de los rellenos sanitarios a ser financiados por el Banco.

La presente guía se considera una recomendación que permite fortalecer la gestión de residuos y reducir los impactos ambientales y sociales que genera los sitios de disposición final.

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la localización de infraestructura, los subproyectos pueden tomar en consideración los siguientes documentos de referencia:

- Ras 2000. Reglamento de Agua potable y saneamiento básico.
- Marco normativo ambiental colombiano. Ver Anexos 1 y 2.
- Guía para cierre de botaderos. MAVDT. 2002.
- Guía ambiental para rellenos sanitarios. MAVDT. 2002.
- Plan de Información, comunicación y participación social – PICPS del proyecto.
- Resolución 207 de Abril 03 de 2013 – Licencia ambiental del relleno sanitario de Buchelli - Tumaco.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial (Tabla 2-2).
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad – Plantas de manejo de residuos sólidos.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad es un documento de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para el manejo de residuos. Estas guías deben usarse junto con el documento que contiene las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, en el que se ofrece orientaciones respecto de medidas de manejo ambiental.

Tabla 2-1 Contenido de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad

1	MEDIO AMBIENTE
1,1	Emisiones al aire y calidad del aire ambiente.
1,2	Conservación de la energía
1,3	Aguas residuales y calidad del agua
1,4	Conservación del agua
1,5	Manejo de materiales peligrosos
1,6	Manejo de residuos
1,7	Ruido
1,8	Suelos contaminados
2	SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
2,1	Aspectos generales del diseño y funcionamiento de las plantas.
2,2	Comunicación y formación
2,3	Riesgos físicos
2,4	Riesgos químicos
2,5	Riesgos biológicos
2,6	Riesgos radiológicos
2,7	Equipos de protección personal EPP
2,8	Entornos y riesgos especiales
2,9	Seguimiento
3	SALUD Y SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD
3,1	Calidad y disponibilidad del agua
3,2	Seguridad estructural de la infraestructura del proyecto
3,3	Seguridad humana y prevención de incendios
3,4	Seguridad en el tráfico
3,5	Transporte de materiales peligrosos
3,6	Prevención de enfermedades
3,7	Plan de prevención y respuesta para emergencias
4	CONSTRUCCION Y DESMANTELAMIENTO
4,1	Medio ambiente
4,2	Salud y seguridad ocupacional
4,3	Salud y seguridad de la comunidad

Fuente: Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines. GENERAL EHS GUIDELINES. www.ifc.org/ehsguidelines. World Bank.

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el manejo de residuos sólidos abarcan aquellas instalaciones de proyectos dedicados a la gestión de los residuos sólidos municipales y de los residuos industriales, incluida su recolección y transporte; la recepción, descarga, procesamiento y almacenamiento de los residuos; la eliminación en vertedero (relleno sanitario), el tratamiento físico-químico y biológico; y proyectos de incineración.

La aplicación de las guías nacionales y del Banco Mundial debe adaptarse a las condiciones específicas del proyecto, de acuerdo con los impactos y riesgos identificados, sobre la base de los resultados de las evaluaciones, en las que se tengan en cuenta las condiciones ambientales

particulares del proyecto y su área de influencia. Cuando no se cuente con norma nacional sobre estándares de emisión (ruido, aire, vertimientos, etc), se podrán usar como referencia los estándares adoptados por las guías del Banco Mundial.

3 ACTIVIDADES BÁSICAS DEL SUBPROYECTO

El plan de Cierre y Clausura debe acogerse estrictamente a lo establecido en la Resolución 207 de 2013 emitida por CORPONARIÑO donde se especifican acciones para el cierre y clausura del relleno sanitario una vez concluya su vida útil. Dentro de las acciones prevista se incluyen las siguientes:

- Aplicar una capa de arcilla de 0,40 m y suelo orgánico de 0,20 m como cobertura final en el último nivel de residuos.
- Realizar la nivelación e impermeabilización de domos clausurados.
- Realizar recubrimiento vegetal con gramíneas de bajo porte y bajo enraizamiento.
- Avaluar la estabilidad geotécnica con base en un levantamiento topográfico de la apariencia del relleno sanitario, determinar el factor de seguridad sobre secciones más probables de fenómenos de inestabilidad.
- Restaurar la cobertura final (capa arcilla , capa orgánica y empradización) en todo el relleno para garantizar su impermeabilización para el control de agua lluvia.
- Realizar el monitoreo de la cantidad y calidad de los lixiviados, así como el programa de monitoreo ambiental.
- Retirar todos los equipos y elementos empleados en el manejo y disposición de los residuos, así como herramientas menores.
- Realizar mantenimiento general de las instalaciones, como la restauración del cerramiento, mantenimiento de vías, aseo, mantenimiento de la cobertura final y limpieza de canales.
- Informar a las comunidades localizadas en el área de influencia directa del proyecto sobre los impactos y medidas de manejo previstas, durante la etapa de cierre y clausura.

4 DIAGNOSTICO TÉCNICO Y AMBIENTAL PARA EL CIERRE

Para adelantar el plan de cierre y clausura del relleno sanitario, se debe adelantar un diagnóstico de base sobre el estado actual del relleno sanitario, las condiciones ambientales y los impactos ambientales asociados. Dentro de este diagnóstico se deben evaluar los impactos y riesgos asociados con el manejo de residuos, como punto de partida para establecer las correspondientes medidas de manejo.

Dentro del diagnóstico técnico se deben evaluar los siguientes aspectos:

- Levantamiento topográfico de todo el predio del relleno, identificando zonas rellenadas, estados estructuras de control (manejo de aguas lluvias, lixiviados, gases), zonas clausuradas, infraestructura existente (redes eléctricas, edificaciones, cerramiento, vías, etc). Se identificar el estado de las edificaciones y estructuras que conforman el relleno sanitario, con el fin de proponer acciones de mantenimiento y/o desmantelamiento dentro del plan de cierre, clausura y postclausura.
- Evaluación del nivel de estabilidad geotécnica del relleno, con base en modelo geotécnico que permita establecer los factores de seguridad. Con base en los resultados el plano debe

proponer acciones para garantizar la estabilidad en las etapas de postclausura; en caso de ser necesario se deben proponer obras adicionales orientadas a mejorar la estabilidad, como reconformación morfológica, sistemas de drenaje de gases, lixiviados, aguas lluvias, control de afloramientos de lixiviados, etc.

- Evaluación de las obras de cierre en zonas rellenadas. Para todas las zonas rellenadas se deben evaluar las obras que hacen parte del cierre, como filtros, chimeneas, bermas, cobertura final, etc. La evaluación permitirá conocer el estado y la necesidad de establecer medidas para restauración y/o implementación de obras adicionales. Se debe garantizar que el relleno sanitario cuente con las capas de cobertura final establecidas en la licencia ambiental.
- Evaluación de la producción y manejo de lixiviados. Se requiere evaluar la calidad de lixiviado, su manejo actual, los problemas de contaminación (agua, suelo, aire) y establecer medidas para su control.
- Evaluación de la producción y manejo de gases. Se debe evaluar la producción actual de gas, el estado de las estructuras, y proponer medidas para garantizar la adecuada evacuación y manejo controlado de los mismos. Se debe proponer chimeneas adicionales en zonas ya cerradas en caso de ser necesario.
- Evaluación del sistema de manejo de agua lluvia. Se debe evaluar el estado de canales de toda la red de drenaje del relleno sanitario, incluidas estructuras como cojas y estructuras de entrega. El plan debe establecer las redes definitivas que se mantendrán en la etapa de clausura y postclausura, y establecer recomendaciones específicas a nivel de diseño de mejoramiento y restauración de estructuras, así como implementación de sistemas nuevos en caso de ser necesario.

A nivel ambiental, el diagnóstico debe incluir los siguientes aspectos:

- Evaluar la calidad de las aguas superficiales, mediante muestreo en cuerpos de agua próximos ubicados en el área de influencia del relleno sanitario. Se debe identificar si existen cuerpos de agua afectados con vertimientos de lixiviados, drenaje de aguas lluvias o residuos; el plan debe proponer medidas para el control de la contaminación y la restauración de los cuerpos de agua natural afectados. El plan debe proponer monitoreos adicionales para la etapa de postclausura.
- Evaluar la calidad del aire, mediante monitoreo de material particulado en viviendas y receptores próximos al área de operación del relleno. Igualmente se debe valorar la presencia de olores. Las valoraciones deben proponerse durante las etapas de cierre, clausura y postclausura.
- Evaluar la presencia de vectores en el relleno sanitario, mediante encuestas y trampas para moscas, dentro del relleno y en viviendas próximas al relleno. El monitoreo debe hacerse como parte del plan de cierre y extenderse a las etapas de clausura y postclausura.
- Evaluación de las aguas subterráneas. Se debe implementar una red de pozos de monitoreo ubicados en la periferia del relleno sanitario y especialmente en la zona de manejo de lixiviados, que permita la toma de muestras para evaluar la calidad de las aguas subsuperficiales y/o freáticas y su relación con el relleno sanitario. El plan puede emplear los pozos de monitoreo existentes del relleno y proponer nuevos pozos para mejorar el diagnóstico. El plan de monitoreo debe cubrir las etapas de cierre, clausura y postclausura.
- Evaluación del efecto sobre la salud humana; se debe establecer el estado actual de la población (condiciones de vida) ubicada dentro de los predios del relleno y la población ubicada en el área de influencia directa del mismo. Por medio de encuestas y estadísticas en salud, establecer las principales enfermedades y establecer aquellas que tienen relación con las emisiones generadas en el relleno sanitario que se está clausurando.

5 MEDIDAS MÍNIMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Además de las obligaciones establecidas en la Resolución 207 de 2013, se requiere que el subproyecto de cierre y clausura cumpla con los requisitos que se presentan en este numeral.

5.1 Documentos del Plan de Cierre y Clausura.

Para adelantar el plan de Cierre y Clausura, éste debe contar con los siguientes documentos:

- Documentos de diseño sobre el diseño de las obras civiles y ambientales específicas que se van a adelantar para el cierre y clausura del relleno sanitario. Dichos documentos deben incluir:
 - Planos a escala con detalles sobre la localización georreferenciadas de las obras civiles y ambientales con sus respectivos detalles constructivos.
 - Cantidades de obras y presupuesto.
 - Especificaciones técnicas de construcción, asociadas directamente al presupuesto presentado.
- Elaboración de los diseños y Plan de Cierre, Clausura y Postclausura considerando todas las medidas mínimas de manejo ambiental que se presentan en esta guía.
- Programa de higiene, salud ocupacional y seguridad industrial, de acuerdo con lo descrito en el **Anexo 11** del MGA.

5.2 Información y participación ciudadana

El subproyecto debe considerar los lineamientos de participación ciudadana durante su ejecución. Informar a las comunidades y a sus expresiones organizativas, los alcances del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas, considerando las diferentes etapas del mismo hasta su finalización. Las evidencias del mismo deben ser documentadas.

En la información y participación se deben considerar los siguientes aspectos:

- En el sitio de la obra se debe instalar una valla o cartel de obra que indique el objeto del proyecto, su duración, nombre de la empresa contratante, nombre de la empresa contratista dirección y los teléfonos donde la comunidad se puede dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo.
- Informar a la comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto y autoridades locales sobre la ejecución de las obras, sus alcances, impactos y medidas de manejo. Los momentos para información serán: i) Reunión de inicio de obra, ii) Reunión de avance del proyecto y iii) Reunión de finalización del proyecto.
- Utilizar un cartel que indique los aspectos básicos de la obra: Alcances, duración, contratista, entidad contratante.
- Brindar información que le permita a la población dimensionar claramente el proyecto, evitando la creación de falsas expectativas. Emplear carteles o afiches en las áreas de oficina y/o campamento que detallen el objetivo de los trabajos y su alcance, así como la población beneficiada.
- Cuando sea necesario relocalizar postes o redes de teléfono, gas y alumbrado público, se deberá contar con el respectivo permiso y asesoría de cada Empresa de Servicio Público y la desconexión y reinstalación lo hará también en coordinación con dicha empresa.

5.3 Especificaciones ambientales básicas

Para el manejo de los residuos sólidos durante toda la labor requiere ajustarse a los siguientes aspectos ambientales, orientados a minimizar y controlar los impactos ambientales asociados a la actividad:

- **Movimientos de tierra**
 - Proteger los taludes expuestos de excavación en forma temporal de la acción del agua lluvia, usando plásticos o lonas, para prevenir la erosión y/o desestabilización del mismo.
 - Emplear canales de coronación o perimetrales a los sitios de excavación para prevenir procesos erosivos.
 - Empradizar taludes naturales definitivos en corte o taludes de relleno expuestos.
 - Usar fuentes de materiales (arcillas, recibos, gravas, arenas, etc.) de sitios de explotación o de empresas que cuenten con las debidas autorizaciones. Anexar copia de autorizaciones ambientales correspondientes.
 - Cubrir con plástico o lona los materiales inertes de construcción, residuos de suelo, escombros y/o residuos sólidos de las volquetas durante su transporte.
 - Se deben incorporar obras de estabilización de geotecnia en aquellas partes del terreno que muestren riesgo de deslizamiento o procesos erosivos.
- **Manejo de cuerpos de agua natural.**
 - Adquirir el agua de uso doméstico e industrial del proyecto de fuentes autorizadas.
 - Recuperar la ronda de cuerpos de agua naturales afectadas por el proyecto.
 - Respetar las rondas de protección del recurso hídrico de cuerpos de agua natural; no emplear dichas rondas para edificaciones ni disposición de materiales sobrantes de excavación.
 - Recoger los residuos y materiales que pudieran estar presentes en la ronda de protección y cauce los cuerpos de agua empleados por el proyecto.
 - Realizar limpieza y mantenimiento de canales de agua lluvia existentes e implementar canales sobre la cobertura final en geomembrana para el manejo controlado de agua lluvias en zonas clausuradas.
 - Implementar estructuras de disipación y estructuras de entrega de agua lluvia a los cuerpos de agua natural.
 - No realizar vertimiento de aguas residuales a cuerpos naturales sin previo tratamiento o autorización ambiental
 - Revestir en concreto los canales definitivos de agua lluvia e implementar estructuras de disipación y de entrega a cuerpos naturales.
 - Cubrir con plástico y/o lonas, los sitios de acopio de materiales de construcción con el fin de evitar el arrastre de material particulado hacia fuentes de agua natural.
- **Manejo de aguas subterráneas**

- En la parte periférica del área rellena y clausurada con residuos, se deben construir pozos de monitoreo localizados. El pozo de monitoreo está destinado a monitorear los niveles y calidad del agua freática, de tal forma que se puedan evaluar las acciones de control de lixiviados e infiltración hacia el subsuelo.
- Se requiere realizar un monitoreo de agua subterráneas antes y después de las obras de clausura, empleando la red de monitoreo del relleno sanitario, con el fin de evaluar el impacto ambiental del relleno sobre este recurso y los beneficios del cierre asociados a las medidas de manejo implementadas.
- Se debe aplicar una capa de arcilla en la cobertura final de mínimo 0.40 m para minimizar el ingreso de agua lluvia al interior de la masa de residuos.
- **Manejo de emisiones atmosféricas**
 - Para evitar la emisión de partículas ocasionadas por el tráfico de vehículos y maquinaria se deberán realizar actividades de riego de vías sin pavimentar, mientras duren las obras.
 - No se deben realizar quemas de residuos ni madera a cielo abierto.
 - No se debe emplear la bocina de vehículos a menos que sea indispensable
 - No se deben emplear lubricantes usados ni llantas usadas como combustibles de mecheros, antorchas para calentamiento de asfalto o iluminación de la obra en horas nocturnas.
- **Manejo de cobertura vegetal.**
 - Realizar revegetalización de áreas de aislamiento y amortiguamiento ambiental con especies nativas.
 - Realizar empradización de taludes expuestos de excavación y en zonas rellenas con residuos que se han cerrado y/o clausurado.
- **Manejo de lixiviados.**
 - Se requiere identificar y controlar todos los afloramientos de lixiviados presentes en la cobertura final; sobre dichos afloramientos se deben implementar obras de captación y conducción de lixiviados hasta la red principal para prevenir su drenaje a redes de agua lluvia y cuerpos de agua natural.
 - Evaluar el estado y capacidad de la planta de tratamiento de lixiviados, y definir los ajustes y mantenimiento requerido para establecer los procesos de tratamiento de los lixiviados esperados en la etapa de clausura y postclausura, de tal forma que se cumpla con la norma de vertimiento.
- **Manejo de gases.**
 - Se debe completar la construcción de las chimeneas de evaluación de gases del relleno sanitario, siguiendo las especificaciones del diseño del relleno.
 - Las tuberías propuestas para drenaje de gases y lixiviados deben demostrar que tiene resistencia a aplastamiento y/o esfuerzos que serán aplicados durante la vida útil del relleno y/o paso de maquinaria y equipos.
- **Manejo de residuos**
 - Los vehículos que transporten residuos deben contar con lonas para cubrir la tolva y el material durante el transporte.
 - Los escombros se pueden triturar y reutilizar dentro de la adecuación morfológica del relleno sanitario.

- Los sobrantes de excavación de terreno natural se pueden emplear en la conformación de diques ambientales que ayuden a mejorar las condiciones paisajistas del proyecto.
- **Manejo paisajístico**
 - Demolición de estructuras rígidas que no vayan a ser empleadas durante la etapa de postclausura.
 - Empradización de todas las zonas rellenadas y taludes desprovistos de cobertura vegetal.
 - Estabilización geotécnica de taludes naturales o zonas con procesos erosivos activos.
 - Arborización de zonas en terreno natural, rondas de cuerpos de agua naturales que hacen parte del área de influencia directa del proyecto.

Debido a la importancia de este proyecto, por sus impactos ambientales, se requiere que el Plan de Cierre y Clausura sea presentado ante la Autoridad Ambiental para su revisión, evaluación y aprobación.

5.4 Plan de Inclusión social a recicladores.

Se recomienda incluir un plan de inclusión de recicladores, en caso de que exista población que dependa de la actividad de recuperación de materiales dentro de las instalaciones del relleno sanitario. El Plan de Inclusión puede contener un diagnóstico de la población que realiza la actividad de reciclaje o recuperación de materiales y las alternativas de vinculación a actividades económicas permitidas por la normatividad colombiana, que les garanticen una mejor calidad de vida y una sostenibilidad en el largo plazo.

5.5 Plan de postclausura

El Plan debe incluir las obras y medida de manejo para la etapa de postclausura; dentro de las medidas de manejo se deben incluir como mínimo las siguientes:

- Labores de mantenimiento de estructuras de relleno sanitario (chimeneas, canales de manejo de aguas lluvias, vías, edificaciones, sistema de manejo de lixiviados, zonas verdes). El plan debe establecer acciones específicas de manejo y las frecuencias a aplicar.
- Monitoreo técnico, que permita establecer las condiciones de relleno sanitario, como estabilidad geotécnica, calidad de gases y lixiviados, niveles y/o caudal de lixiviados, estado de la coberturas final, etc.
- Monitoreo ambiental. Monitoreo de calidad del aire, vectores, cuerpos de agua natural, aguas subterráneas, etc. El plan debe definir los puntos de monitoreo, los parámetros y las frecuencias.

ANEXO 9. Guía Ambiental para la Restauración Urbana de Vías y Sitios Botaderos en el Municipio de Guapi

1 PRESENTACIÓN

Desde el año 2008, en el municipio de Guapi los residuos generados en el área urbana se disponen en las vías, en terrenos abandonados y al frente de las viviendas, utilizándola como relleno de vías para el control de inundaciones; el municipio no cuenta con un sitio disposición final, ya que el sitio de Temuey donde se antes funcionaba el botadero de residuos fue cerrado; de esta forma es común observar dentro del casco urbano acumulaciones de residuos junto a los cuerpos de agua, debajo de las viviendas, sobre las vías y en lotes abandonados.

La restauración de sitios y vías empleadas como botaderos de los residuos en el casco urbano es un actividad que se ha previsto como una prioridad tomando en cuenta los impactos sobre el ambiente y la salud humana que éstos causar, por lo cual se requiere la remoción de residuos para controlar la fuentes de contaminación más importante del municipio y por lo tanto prevenir riesgos de enfermedades hacia la población; igualmente la remoción de residuos es requerida para poder realizar la construcción de las obras de acueducto y alcantarillado. En forma preliminar, se ha estimado que se requiere remover aproximadamente 30.000 m³ para ser dispuestos en un sitio controlado.

De esta forma, en este documento se presenta una guía con los criterios mínimos ambientales que deben considerarse para la restauración de las vías y áreas urbanas contaminadas con residuos sólidos. El cumplimiento de estas especificaciones es consecuente con las Salvaguardas del Banco Mundial, ya que permite que en los proyectos se involucre la variable ambiental y social, así como el cumplimiento de la normativa ambiental en cuanto a control de la contaminación y manejo de residuos sólidos.

De todas formas, la restauración ambiental para la recuperación de vías y cierre de los botaderos de residuos clandestinos en el municipio de Guapi, debe acogerse a la normatividad ambiental vigente, en cuanto a manejo de residuos (recolección, transporte y disposición final).

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la localización de infraestructura, los subproyectos pueden tomar en consideración los siguientes documentos de referencia:

- Ras 2000. Reglamento de Agua potable y saneamiento básico.
- Marco normativo ambiental colombiano. Ver Anexos 1 y 2.
- Guía para cierre de botaderos. MAVDT. 2002.

- Guía ambiental para rellenos sanitarios. MAVDT. 2002.
- Plan de Información, comunicación y participación social del proyecto.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial (Tabla 2-2).
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad – Plantas de manejo de residuos sólidos.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

Tabla 2-1 Contenido de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad

1	MEDIO AMBIENTE
1,1	Emisiones al aire y calidad del aire ambiente.
1,2	Conservación de la energía
1,3	Aguas residuales y calidad del agua
1,4	Conservación del agua
1,5	Manejo de materiales peligrosos
1,6	Manejo de residuos
1,7	Ruido
1,8	Suelos contaminados
2	SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
2,1	Aspectos generales del diseño y funcionamiento de las plantas.
2,2	Comunicación y formación
2,3	Riesgos físicos
2,4	Riesgos químicos
2,5	Riesgos biológicos
2,6	Riesgos radiológicos
2,7	Equipos de protección personal EPP
2,8	Entornos y riesgos especiales
2,9	Seguimiento
3	SALUD Y SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD
3,1	Calidad y disponibilidad del agua
3,2	Seguridad estructural de la infraestructura del proyecto
3,3	Seguridad humana y prevención de incendios
3,4	Seguridad en el tráfico
3,5	Transporte de materiales peligrosos
3,6	Prevención de enfermedades
3,7	Plan de prevención y respuesta para emergencias
4	CONSTRUCCION Y DESMANTELAMIENTO
4,1	Medio ambiente
4,2	Salud y seguridad ocupacional
4,3	Salud y seguridad de la comunidad

Fuente: Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines. GENERAL EHS GUIDELINES. www.ifc.org/ehsguidelines. World Bank.

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad es un documento de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para el manejo de residuos. Estas guías deben usarse junto con el documento que contiene las Guías

generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, en el que se ofrece orientaciones respecto de medidas de manejo ambiental.

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el manejo de residuos sólidos abarcan aquellas instalaciones de proyectos dedicados a la gestión de los residuos sólidos municipales y de los residuos industriales, incluida su recolección y transporte; la recepción, descarga, procesamiento y almacenamiento de los residuos; la eliminación en vertedero (relleno sanitario), el tratamiento físico-químico y biológico; y proyectos de incineración.

La aplicación de las guías nacionales y del Banco Mundial debe adaptarse a las condiciones específicas del proyecto, de acuerdo con los impactos y riesgos identificados, sobre la base de los resultados de las evaluaciones, en las que se tengan en cuenta las condiciones ambientales particulares del proyecto y su área de influencia. Cuando no se cuente con norma nacional sobre estándares de emisión (ruido, aire, vertimientos, etc), se podrán usar como referencia los estándares adoptados por las guías del Banco Mundial.

3 ACTIVIDADES BÁSICAS DEL SUBPROYECTO

La restauración ambiental urbana de las vías y sitios de botadero, implica el desarrollo de un subproyecto, que se puede implementar en forma conjunta o independiente de los proyectos de acueducto y/o alcantarillado, ya que en estos se quiere la intervención de todas las vías para su construcción y operación. Los objetivos del subproyecto serían los siguientes:

1. Estimar la cantidad precisa de residuos dispuestos en las vías y botaderos clandestinos a recolectar en términos de volumen, con el fin de poder dimensionar las labores de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final.
2. Evaluar el efecto del retiro del material ante el control de inundación y definir medidas para controlar dicho efecto.
3. Definir un sitio para la disposición final controlada de los residuos.
4. Implementar un programa de socialización de la actividad.

El instrumento de gestión debe corresponder a un documento denominado Plan de Restauración Urbana de vías y sitios de botadero; dicho documento debe tener un componente técnico y un componente ambiental. El componente técnico los siguientes aspectos:

- Identificar las vías, lotes abandonados y botaderos donde se encuentran depositados los residuos sólidos.
- Realizar una priorización en cuanto a la restauración de lotes abandonados y botaderos a cielo abierto, para la recuperación de acuerdo con los recursos disponibles del Banco; de todas formas el consultor deberá considerar las medidas para todos los sitios clandestinos y los presupuestos correspondientes. Los criterios de priorización pueden incluir entre otros los siguientes:
 - Volumen de residuos.
 - Impactos ambientales sobre el suelo, el aire los cuerpos de agua y la vegetación.
 - Impactos y/o riesgos para la salud humana.
 - Costos de manejo.

- Estimar la cantidad y calidad de los residuos. Se requiere definir su nivel de estabilización o degradación como base para definir su manejo posterior.
- Definir los procedimientos operativos y recursos para la recolección de los residuos y su transporte hasta el sitio de disposición final.
- Se requiere evaluar el efecto del retiro de material sobre el riesgo de inundación de las viviendas, tomando en cuenta que los habitantes emplean los residuos como material de terraplén para evitar el ingreso de agua lluvia o facilitar su drenaje hacia los cuerpos de agua cercanos. La evaluación debe establecer el tipo de material que se podría emplear como sustituto, las fuentes de suministro y los costos.
- Se debe analizar la efectividad y sostenibilidad de la intervención, orientado a cambiar los hábitos de la población con el fin de prevenir el uso de residuos aún después de la implementación de un sitio de disposición final controlado en el municipio.
- Identificar alternativas de localización de una celda temporal que permita la disposición controlada del 100% de los residuos. El sitio de disposición final debe ubicarse en un área no inundable, preferiblemente a 1,0 Km o más del perímetro urbano y cumplir con los requerimientos establecidos en el **Anexo 10**, sobre localización de infraestructuras para el proyecto.
- Realizar los diseños de ingeniería para construcción de una celda impermeabilizada que cuente con sistema de manejo de gases, lixiviados y aguas lluvias.

En cuanto al componente ambiental del plan, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Se deben definir y diseñar las medidas de manejo ambiental para la mitigación y control de los impactos ambientales. En el **Anexo 7** se presentan las medidas ambientales básicas los subproyectos, obras y actividades que se pueden adaptar al plan.
- Se requiere establecer los requerimientos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales y realizar la gestiones para obtener la autorización respectiva ante CRC (Ver **Anexos 1 y 2**).
- Se debe identificar el área de influencia directa, donde están depositados los residuos, con el fin de evaluar la accesibilidad y poder aplicar un programa de información a la comunidad.
- El plan debe proponer además la limpieza de lechos y las rondas de protección de cuerpos de agua natural, con el fin de retirar los residuos que hayan sido depositados allí.

4 MEDIDAS MÍNIMAS DE MANEJO AMBIENTAL

4.1 Información y participación ciudadana

El estudio debe considerar los lineamientos de participación ciudadana durante su ejecución. Informar a las comunidades y a sus expresiones organizativas, los alcances del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas, considerando las diferentes etapas del mismo hasta el cierre, clausura y postclausura. El plan debe valorar e incorporar, cuando se consideren pertinentes, los aportes recibidos durante este proceso. Las evidencias del mismo deben ser documentadas.

En la información y participación se deben considerar los siguientes aspectos:

- Informar a la comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto y autoridades locales sobre la ejecución de las obras, sus alcances, impactos y medidas de manejo. Los momentos para información serán: i) Reunión de inicio de obra, ii) Reunión de avance del proyecto y iii) Reunión de finalización del proyecto.
- Utilizar un cartel que indique los aspectos básicos de la obra: Alcances, duración, contratista, entidad contratante.
- Brindar información que le permita a la población dimensionar claramente el proyecto, evitando la creación de falsas expectativas. Emplear carteles o afiches en las áreas de oficina y/o campamento que detallen el objetivo de los trabajos y su alcance, así como la población beneficiada.
- Cuando sea necesario relocalizar postes o redes de teléfono, gas y alumbrado público, se deberá contar con el respectivo permiso y asesoría de cada Empresa de Servicio Público y la desconexión y reinstalación lo hará también en coordinación con dicha empresa.
- Informar y sensibilizar a la población, sobre los impactos ambientales y riesgos para la salud, asociados con los botaderos de residuos, así como sobre las medias ambientales y normativas para el manejo de residuos, con el fin de prevenir que la población continúe arrojando los residuos en sitios no autorizados; esta labor requiere ser realizada con apoyo de autoridades locales.

El plan de restauración incluirá acciones de sensibilización, educación e información hacia la comunidad, orientados a mejorar los hábitos de la población, cambio cultural en cuanto al manejo de los residuos, con el fin de que la comunidad adopte el sistema de aseo que se estará implementando y ya no disponga sus residuos en calles y lotes abandonados. Este plan incluirá acciones de educación a través de medios masivos (radio, televisión), así como campañas en escuelas, colegios, entre otros. Las acciones propuestas estarán incorporadas dentro del Plan de Información, comunicación y participación – PICP, que también es un instrumento del Banco Mundial para el proyecto.

4.2 Especificaciones ambientales básicas

Para el manejo de los residuos sólidos durante toda la labor requiere ajustarse a los siguientes aspectos ambientales, orientados a minimizar y controlar los impactos ambientales asociados a la actividad:

- En las medidas de manejo del plan de restauración urbana de vías y sitios de botadero, deben aplicarse las que correspondan del Capítulo 7 del **Anexo 7** del MGA.
- Cuando se vaya a realizar la actividad se debe informar con tres días de anticipación a la población directamente afectada.
- Los residuos pueden ser recolectados en forma manual o mecánica; en caso de usarse maquinaria se deben usar horarios diurnos para minimizar las molestias a la población.
- De ser necesario, se debe de proveer tapabocas en las viviendas, donde se realiza la actividad en caso de observarse la presencia de malos olores.
- Se deben delimitar y señalizar corredores para facilitar la circulación de peatones y motos, mientras se realiza la obra.
- Los vehículos de transporte deben contar con lonas para cubrir la tolva y el material durante el transporte.

- La velocidad máxima de circulación en vías urbanas, para las volquetas o vehículos empleadas en el transporte, debe ser inferior a 20 Km/h.
- Se debe reemplazar el material de los residuos con material de afirmado o recibos o material similar que tenga carácter estructural para el paso de vehículos.
- En el sitio de disposición final, se debe tener en cuenta lo siguiente:
 - La celda de disposición debe contar con planos de diseño a escala para construcción, partiendo de la topografía y características geotécnicas del suelo.
 - En caso de requerirse remoción de la vegetación, se debe gestionar la autorización ante CRC.
 - El sitio de la celda de disposición debe estar señalizado y contar con un cerramiento perimetral.
 - Se debe incorporar canales para el manejo de agua lluvia y evitar el ingreso de agua de escorrentía hacia la celda de residuos.
 - La celda de disposición debe impermeabilizarse con geomembrana y contar con sistema de manejo de lixiviados y gases.
 - Se debe aplicar una cobertura final provista de arcilla, preferiblemente de gran espesor para minimizar la generación de lixiviados. La cobertura final debe incluir empradización. Se debe incluir geomembrana en la cobertura final, tomando en cuenta la alta precipitación pluvial de la zona.
 - Se puede proponer un sistema de recirculación para el manejo de lixiviados; este sistema debe contar con una piscina de regulación, sistema de bombeo y sistema de infiltración en la celda.
 - Las tuberías propuestas para drenaje de gases y lixiviados deben demostrar que tiene resistencia a aplastamiento y/o esfuerzos que serán aplicados durante la vida útil del relleno y/o paso de maquinaria y equipos.
- El plan de manejo debe incluir medidas para la higiene, salud ocupacional, seguridad industrial del personal que labora en el relleno sanitario.

Debido a la importancia de este proyecto, por sus impactos ambientales, se requiere que el plan sea presentado ante la Autoridad Ambiental para su revisión y evaluación. Es de aclarar, que por norma colombiana los planes de cierres de botadero son avalados por la autoridad ambiental local.

Una vez se entregue el estudio a la autoridad ambiental y éstas lo requieran, EL CONSULTOR del plan hará el acompañamiento técnico respectivo, específicamente las presentaciones del estudio a la AUTORIDAD AMBIENTAL y el acompañamiento a la visita de campo que harán los evaluadores. Igualmente atenderá todos los requerimientos y observaciones a los documentos hasta la obtención de autorización ambiental para su ejecución.

ANEXO 10. Criterios Ambientales para Localización de Infraestructura

1 PRESENTACIÓN

La localización de infraestructuras para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo requieren que se tomen en cuenta criterios ambientales, ya que su ubicación puede generar conflictos de uso, impactos ambientales y sociales durante la etapa constructiva y operativa y conflictos con la comunidad, entre otros.

Desde el punto de vista ambiental, la localización de obras de ingeniería como bocatomas, plantas de tratamiento de agua potable y residuales, estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento, redes de suministro de agua potable, etc., requiere de criterios ambientales con el fin de prevenir impactos ambientales y sociales y garantizar la viabilidad ambiental de las mismas.

De esta forma, en este documento se presentan algunos criterios que deben considerarse cuando se localicen la infraestructura, los cuales son acordes con la normativa ambiental y con un manejo ambiental responsable. El cumplimiento de estas especificaciones es consecuente con las salvaguardas del Banco, ya que permite que en los proyectos se involucre la variable ambiental y social, así como el cumplimiento de la normativa ambiental en cuanto a localización y usos del suelo. De todas formas, los criterios acá presentados no exige que los proyectos cumplan con la normativa ambiental vigente.

Para el caso de rellenos sanitarios y plantas de aprovechamiento se debe aplicar los criterios específicos señalados en el **Anexo 5**.

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la localización de infraestructura, los subproyectos pueden tomar en consideración los siguientes documentos de referencia:

- Guía para sistemas de acueducto - Parte 1 y 2. MAVDT. 2002.
- Guía de optimización. Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas municipales. MAVDT. 2006.
- Ras 2000. Reglamento de Agua potable y saneamiento básico.
- Marco normativo ambiental colombiano. Ver Anexos 1 y 2.
- Plan de Información, comunicación y participación social – PICPS del proyecto.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial.
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad - Agua y Saneamiento. Banco Mundial.
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad – Plantas de manejo de residuos sólidos.

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad y medio ambiente, conocidos como los "Lineamientos EHS". La localización de obras del proyecto debe considerar los criterios establecidos en dichas guías.

3 CRITERIOS GENERALES PARA LA LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se presentan algunos criterios ambientales generales que deben considerarse en la ubicación de cualquier infraestructura de acueducto, alcantarillado y aseo:

- Las obras deben ubicarse preferiblemente en las zonas definidas en los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios o las que sean habilitadas por el municipio.
- No ubicarse dentro de una ronda mínima de 30 metros al borde de cuerpos de agua natural o la ronda hídrica que se haya reglamentado por parte de la Autoridad Ambiental Regional y/o el Plan de Ordenamiento Territorial – POT.
- No ubicar infraestructura que incluya depósitos de residuos, lodos, lixiviados ó aguas residuales municipales, en zonas de recarga de acuíferos o áreas sensibles de contaminación hidrogeológica.
- No ubicar instalaciones rígidas (edificaciones, plantas de tratamiento de aguas y/o residuos, estaciones de Bombeo, etc.) dentro de la franjas a fallas geológica de 60 metros.
- No ubicar los subproyectos en zonas de sensibilidad ambiental alta o Hábitats Naturales de importancia como humedales, manglares, pantanos, parques naturales y/o áreas de reserva.
- No debe ubicarse infraestructura en zonas clasificadas como de alto riesgo, en el POT municipal; en todo caso se deben seguir las prohibiciones y/o medidas de manejo establecidas en el POT para este tipo de zonas.
- No ubicar subproyectos, obra o actividad que afecte en forma directa sitios y objetos de significancia arqueológica, paleontológica, histórica, arquitectónica, religiosa, estética u de otra forma cultural.

4 CRITERIOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS PARA UBICACIÓN DE OBRAS

4.1 Bocatomas

Para los proyectos de acueducto de Guapi y/o Tumaco, los estudios de optimización y mejoramiento podrían incluir nuevas bocatomas superficiales para el suministro de agua. Las bocatomas consisten en una estructura colocada directamente en la fuente, a fin de captar el caudal deseado y conducirlo a la línea de aducción.

Para la localización de la bocatoma deberán considerarse y ponderarse criterios técnicos, ambientales, sociales y económicos. A continuación se presentan algunos criterios que se deben considerar para la selección del sitio:

- En Guapi y Tumaco se debe tener en cuenta que la calidad de los cuerpos superficiales puede estar influenciadas por las variaciones de nivel del mar, por lo cual la bocatoma

debe ubicarse en un sitio donde la calidad del agua requiera bajos costos para su tratamiento y/o potabilización.

- No ubicarse aguas abajo de centros poblados, ya que la calidad del agua se ve afectada por vertimientos y actividades urbanas.
- Ubicarse preferiblemente a distancias próximas a bocatomas existentes, con el fin de facilitar su accesibilidad, vigilancia y control.
- Ubicarse en sitios donde preferiblemente se pueda realizar suministro a la red por gravedad; si esto no es posible, ubicarse en sitios donde se reduzcan los requerimientos de bombos, ya que esto tiene un efecto importante sobre el costo.
- Ubicarse en sitios, de baja cobertura vegetal o donde se minimice los requerimientos de remoción de cobertura vegetal.
- Ubicarse en sitios estables geomorfológicamente, evitando sitios que presenten procesos erosivos en las paredes del canal del cuerpo de agua, o próximo a terrenos inestables geológicamente.

4.2 Sistema de acueducto

La ubicación de plantas de tratamiento y estaciones de bombeo deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicarse preferiblemente en áreas rurales. En caso de ubicarse en zonas urbanas, deberá incluir zonas de amortiguamiento ambiental para minimizar los efectos de ruido y adoptar medidas para su control (diques ambientales, barreras vivas y/o barrera anti sonoras)
- El uso del suelo donde se ubica la planta debe ser compatible con la reglamentación establecida en el POT.

4.3 Sistemas de alcantarillado

La ubicación de plantas de tratamiento y estaciones de bombeo deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicarse preferiblemente en áreas rurales. En caso de ubicarse en zonas urbanas, deberá incluir zonas de amortiguamiento ambiental y obras (diques ambientales, barreras vivas, etc.) para minimizar los efectos de ruido y los malos olores.
- El uso del suelo donde se ubica la planta debe ser compatible con la reglamentación establecida en el POT.
- El sitio de descarga para vertimientos debe ubicarse aguas abajo de bocatomas municipales y/o centros poblados.
- El sitio de descarga para vertimientos debe ubicarse de acuerdo con la reglamentación de ordenamiento del recurso hídrico establecida por la Autoridad Ambiental competente.

4.4 Sistemas de aseo

Para la ubicación de rellenos sanitarios y plantas de aprovechamiento, se deben aplicar los criterios establecidos en el **Anexo 5**, tomando en consideración que este tipo de proyectos requiere de un Estudio de Alternativas de Localización – EAL, para cumplir con los requisitos de salvaguarda ambiental del Banco Mundial.

ANEXO 11. Requisitos y Especificaciones para el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud (SG-SST)

1 PRESENTACIÓN

La salud ocupacional es la disciplina encargada de promover y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, evitando en todo sentido el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegiendo a los trabajadores de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicando y manteniendo a los trabajadores de manera adecuada en todas sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

La implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST) es un requisito de ley, así como un requisito de salvaguarda del Banco Mundial, que debe ser adoptado por las empresas contratistas, subcontratistas, la interventoría y toda empresa que preste servicios dentro del marco del proyecto de agua y saneamiento básico para el Pacífico sur.

2 MARCO NORMATIVO

El Ministerio de Trabajo, por medio de la Dirección de Riesgos Laborales, publicó el Decreto 1443 de 2014 ahora Decreto único del sector Trabajo 1072 de 2015, estableció en su Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6, las disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Lo anterior, con el fin de que los empleadores o contratantes desarrollen un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua con el objetivo de gestionar los peligros y riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

Teniendo en cuenta la importancia de prevenir las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo a los cuales están expuestos los trabajadores, esta guía de implementación brinda las herramientas para promover y proteger la salud de los trabajadores.

La implementación del SG-SST será liderada e implementada por el empleador o Contratista, basado en los principios del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), de tal manera que logre la aplicación de las medidas prevención y control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo, reduciendo al mínimo los incidentes, accidentes y enfermedades laborales que se puedan presentar.

3 ASPECTOS BÁSICOS

El Contratista presentará a la interventoría, con una anterioridad de 15 días al inicio de actividades, el Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual estará acorde con el alcance y las actividades a realizar, la normatividad ambiental colombiana y las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial.

Para el caso de la operación de la PTAPs y PTARS, el operador de la planta realizará una revisión y actualización del Plan que cumpla con los mismos requisitos de ley y las contenidas en el presente documento, de tal forma que cubra las etapas constructivas y operativas.

3.1 Política de seguridad y salud en el trabajo (SST).

Se establecerá por escrito una política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que será parte de las políticas de gestión de la empresa, con alcance sobre todos sus centros de trabajo y todos sus trabajadores de acuerdo con el contrato, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas. Esta política será comunicada al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo según corresponda de conformidad con la normatividad vigente.

3.2 Requisitos de la política de seguridad y salud en el trabajo (SST) para el contrato

La Política de SG-SST de la empresa para el contrato cumplirá, entre otros, con los siguientes requisitos:

1. Establecer el compromiso de la empresa hacia la implementación del SG-SST de la empresa para la gestión de los riesgos laborales.
2. Ser específica para el contrato a desarrollar, la empresa y apropiada para el tamaño de la organización.
3. Ser concisa, redactada con claridad, estar fechada y firmada por el representante legal de la empresa.
4. Ser difundida a todos los niveles de la organización que participan en el contrato y estar accesible a todos los trabajadores y demás partes interesadas, en el lugar de trabajo.
5. Ser revisada como mínimo una vez al año y de requerirse, actualizada acorde con los cambios tanto en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), como en la empresa.

3.3 Objetivos de la política de seguridad y salud en el trabajo (SST)

La Política de SST de la empresa para el contrato incluirá como mínimo los siguientes objetivos sobre los cuales la organización expresa su compromiso:

1. Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles.

2. Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la empresa; y
3. Cumplir la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales.

3.4 Obligaciones de los empleadores - CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, acorde con lo establecido en la normatividad vigente.

Dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para el contrato, el contratista tendrá entre otras, las siguientes obligaciones que serán divulgadas a todo el personal:

1. Política: Definir, firmar y divulgar la política de Seguridad y Salud en el Trabajo a través de documento escrito, el Contratista suscribirá la política de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, la cual proporcionará un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de seguridad y salud en el trabajo.
2. Asignación y Comunicación de Responsabilidades: Asignar, documentar y comunicar las responsabilidades específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a todos los niveles de la organización, incluida la alta dirección.
3. Rendición de cuentas al interior del contrato: A quienes se les hayan delegado responsabilidades en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), rendirán cuentas internamente en relación con su desempeño.
4. Esta rendición de cuentas se podrá hacer a través de medios escritos, electrónicos, verbales o los que sean considerados por los responsables. La rendición se hará como mínimo anualmente y quedará documentada.
5. Definición de Recursos: Definir y asignar los recursos financieros, técnicos y el personal necesario para el diseño, implementación, revisión evaluación y mejora de las medidas de prevención y control, para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo y también, para que los responsables de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa, el Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo según corresponda, puedan cumplir de manera satisfactoria con sus funciones.
6. Cumplimiento de los Requisitos Normativos Aplicables: Garantizar que opera bajo el cumplimiento de la normatividad nacional vigente aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, en armonía con los estándares mínimos del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales de que trata el artículo 14 de la Ley 1562 de 2012.
7. Gestión de los Peligros y Riesgos: Adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas, en los equipos e instalaciones. Incluye definición de Elementos de Protección Personal, de acuerdo con riesgo laboral.
8. Plan de Trabajo Anual en SST: Diseñar y desarrollar un plan de trabajo anual para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual identificará claramente metas, responsabilidades, recursos y cronograma de actividades, en concordancia con los estándares mínimos del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales.

9. Prevención y Promoción de Riesgos Laborales: Implementar actividades de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como de promoción de la salud en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), de conformidad con la normatividad vigente. Incluye promoción en uso de Elementos de Protección Personal.
10. Participación de los Trabajadores: Asegurar la adopción de medidas eficaces que garanticen la participación de todos los trabajadores y sus representantes ante el Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la política y también que estos últimos funcionen y cuenten con el tiempo y demás recursos necesarios, acorde con la normatividad vigente que les es aplicable.
11. Informar a los trabajadores y/o subcontratistas, y a sus representantes ante el Comité Paritario o el Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo (según corresponda de conformidad con la normatividad vigente), a través del contratista, sobre el desarrollo de todas las etapas del Sistema de Gestión de Seguridad de la Salud en el Trabajo SG-SST e igualmente, se evaluarán las recomendaciones emanadas de estos para el mejoramiento del SG-SST.
12. El Contratista garantizará la capacitación de los trabajadores en los aspectos de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las características de la empresa y del contrato, la identificación de peligros, la evaluación y valoración de riesgos relacionados con su trabajo, incluidas las disposiciones relativas a las situaciones de emergencia, dentro de la jornada laboral de los trabajadores directos o en el desarrollo de la prestación del servicio de los contratistas;
13. Dirección de la Seguridad y Salud en el Trabajo–SST en las Empresas: Garantizar la disponibilidad de personal responsable de la seguridad y la salud en el trabajo, cuyo perfil será acorde con lo establecido con la normatividad vigente y los estándares mínimos que para tal efecto determine el Ministerio del Trabajo a quienes les corresponderá:
 - a. Planear, organizar, dirigir, desarrollar y aplicar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, y como mínimo una (1) vez al año, realizar su evaluación;
 - b. Informar a la alta dirección sobre el funcionamiento y los resultados del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, y;
 - c. Promover la participación de todos los miembros de la empresa en la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST;
14. Integración: El Contratista involucrará los aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo, al conjunto de sistemas de gestión, procesos, procedimientos y decisiones en la empresa.
15. El Contratista identificará la normatividad nacional aplicable del Sistema General de Riesgos Laborales, la cual quedará plasmada en una matriz legal que será actualizada en la medida que sean emitidas nuevas disposiciones aplicables a la empresa.

4 ESPECIFICACIONES BÁSICAS DE MANEJO

4.1 Capacitación en seguridad y salud en el trabajo – SST.

El contratista definirá los requisitos de conocimiento y práctica en seguridad y salud en el trabajo necesarios para sus trabajadores de acuerdo con el objetivo y alcance del contrato, también

adoptará y mantendrá disposiciones para que estos los cumplan en todos los aspectos de la ejecución de sus deberes u obligaciones, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Para ello, desarrollará un programa de capacitación que proporcione conocimiento para identificar los peligros y controlar los riesgos relacionados con el trabajo, hacerlo extensivo a todos los niveles de la organización en el contrato incluyendo a trabajadores dependientes, sub contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión, estar documentado, ser impartido por personal idóneo conforme a la normatividad vigente.

El programa de capacitación en seguridad y salud en el trabajo –SST que aplica para el contrato, será revisado mínimo una (1) vez al año, con la participación del Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo y la alta dirección de la empresa: con el fin de identificar las acciones de mejora.

El contratista proporcionará a todo trabajador que ingrese por primera vez a la empresa, independiente de su forma de contratación y vinculación y de manera previa al inicio de sus labores, una inducción en los aspectos generales y específicos de las actividades a realizar, que incluya entre otros, la identificación y el control de peligros y riesgos en su trabajo y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Todo personal que ingrese a trabajar en el proyecto será capacitado en el SG-SST. Adicionalmente, se realizarán charlas educativas en los siguientes aspectos:

- Procedimientos apropiados de ejecución de las actividades propias del manejo y disposición de residuos.
- Uso de Herramientas.
- Manejo de cargas.
- Manejo de combustibles.
- Orden y aseo.
- Riesgos de las actividades propias de la operación, prevención y control.
- Enfermedades profesionales, prevención y control.
- Uso de los implementos de seguridad personal.
- Programa de medicina preventiva.
- Primeros auxilios.

4.2 Documentación

Se mantendrá disponibles y debidamente actualizados entre otros, los siguientes documentos en relación con el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST:

1. La política y los objetivos de la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo SST, firmados por el Contratista;
2. Las responsabilidades asignadas para la implementación y mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST;
3. La identificación anual de peligros y evaluación y valoración de los riesgos;
4. El informe de las condiciones de salud, junto con el perfil sociodemográfico de la población trabajadora y según los lineamientos de los programas de vigilancia epidemiológica en concordancia con los riesgos existentes en la organización;

5. El plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo - SST de la empresa, firmado por el Contratista y el profesional responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST;
6. El programa de capacitación anual en seguridad y salud en el trabajo - SST, así como de su cumplimiento incluyendo los soportes de inducción, reinducción y capacitaciones de los trabajadores dependientes, contratistas, cooperados y en misión;
7. Los procedimientos e instructivos internos de seguridad y salud en el trabajo;
8. Registros de entrega de equipos y elementos de protección personal.
9. Registro de entrega de los protocolos de seguridad, de las fichas técnicas cuando aplique y demás instructivos internos de seguridad y salud en el trabajo;
10. Los soportes de la convocatoria, elección y conformación del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo y las actas de sus reuniones o la delegación del Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo y los soportes de sus actuaciones;
11. Los reportes y las investigaciones de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales de acuerdo con la normatividad vigente;
12. La identificación de las amenazas junto con la evaluación de la vulnerabilidad y sus correspondientes planes de prevención, preparación y respuesta ante emergencias;
13. Los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores, incluidos los resultados de las mediciones ambientales y los perfiles de salud arrojados por los monitoreos biológicos, si esto último aplica según priorización de los riesgos.
14. En el caso de contarse con servicios de médico especialista en medicina laboral o del trabajo, según lo establecido en la normatividad vigente, se tendrá documentado lo anterior y los resultados individuales de los monitoreos biológicos;
15. Formatos de registros de las inspecciones a las instalaciones, máquinas o equipos ejecutadas;
16. La matriz legal actualizada que contemple las normas del Sistema General de Riesgos Laborales que le aplican a la empresa;
17. Evidencias de las gestiones adelantadas para el control de los riesgos prioritarios.

4.3 Identificación, evaluación y valoración de los riesgos.

Se aplicará una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera.

Los panoramas de factores de riesgo se entenderán como identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.

La identificación de peligros y evaluación de los riesgos con la participación y compromiso de todos los niveles de la empresa. Será documentada y actualizada como mínimo de manera anual.

También será actualizado cada vez que ocurra un accidente de trabajo mortal o un evento catastrófico en la empresa o cuando se presenten cambios en los procesos, en las instalaciones en la maquinaria o en los equipos.

De acuerdo con la naturaleza de los peligros y la priorización realizada se utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros.

Cuando en el proceso productivo, se involucren agentes potencialmente cancerígenos, serán considerados como prioritarios, independiente de su dosis y nivel de exposición.

Se informará al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre los resultados de las evaluaciones de los ambientes de trabajo para que emita las recomendaciones a que haya lugar.

Se identificará y relacionará en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo los trabajadores que se dediquen en forma permanente a las actividades de alto riesgo a las que hace referencia el Decreto 2090 de 2003, o la norma que lo modifique o sustituya.

En el caso de la PTAP se considerará como especial importancia el riesgo físico asociado a descargas eléctricas sobre el personal de la planta; lo anterior con el fin de minimizar riesgos derivados de la presencia de cables eléctricos en lugares de tráfico de personal. Para minimizar el riesgo se establecerán acciones específicas para su control y minimización que puede incluir labores de remodelación interna de la PTAP.

El Panorama de Riesgos incluirá un reconocimiento detallado de factores de riesgos en cada puesto de trabajo y al número de trabajadores expuestos a cada uno de ellos. El Factor de Riesgo es toda condición ambiental y/o proceso, susceptible de causar daño a la salud, cuando no existen o fallan los mecanismos de control. En la Tabla 4-1 se presentan los Factores de Riesgo que se pueden encontrar en la elaboración del panorama de riesgos.

Tabla 4-1 Factores de riesgos del trabajo

Factores	Medio	Fuente
1. Físicos	Medio ambiente físico	Ruido Iluminación Temperatura Radiación Presión
2. Químicos	Contaminantes químicos y residuos peligrosos	Partículas sólidas. Aerosoles Gases Vapores

Factores	Medio	Fuente
		Líquidos solventes. Metales
3. Inseguridad	Condiciones de seguridad	Equipos mecánicos. Máquinas y herramientas. Instalaciones eléctricas. Almacenamiento. Transporte de cargas. Instalaciones locativas defectuosas.
4. Biológicos	Contaminantes biológicos	Animados Inanimados
5. Ergonómicos	Carga de Trabajo	Sobre-esfuerzo. Manipulación de cargas. Posturas de trabajo. Superficies de trabajo. Espacio de trabajo.
6. Psicosociales	Organización del trabajo	Planeación de trabajo. Distribución de cargas o responsabilidades de trabajo. Distribución horaria. Relaciones del trabajo y personales. Conflictos de autoridad. Aspectos salariales.

Fuente: Adaptado por el Autor. 2016.

Como parte del programa se realizarán las siguientes labores:

- Se verificará que los empleados tengan un conocimiento apropiado acerca de los riesgos asociados a las tareas que desempeñan.
- Se incluirá dentro del programa de entrenamiento una capacitación específica a los empleados, respecto a la labor que van a desempeñar. Incluirá riesgos laborales o en puestos de trabajo, su prevención y control.
- Se investigará y documentarán los incidentes y accidentes de trabajo. Se tomarán medidas para evitar su reincidencia.
- Se realizará mantenimiento periódico de los equipos, maquinaria y vehículos, garantizando la correcta sincronización y carburación de los motores.
- Se evitará la acumulación de aguas residuales y el vertimiento de las mismas a cuerpos de agua o drenajes naturales sin tratamiento previo.

- Todas las zonas de trabajo serán delimitadas y señalizadas debidamente, de acuerdo a las especificaciones de diseño. Dentro de las señales se incluirán, entre otras, las siguientes:
 - Valla o cartel principal en la entrada en la que se indique el nombre del proyecto, fecha de inicio de las obras, actividades principales a realizar y nombre del contratista
 - Caminos peatonales
 - Desviaciones viales
 - Zanjas profundas
 - Velocidades de circulación.
 - Señales de procedimientos de descargue.
 - Señales de salidas de emergencia o evacuación
 - Localización y numeración de pozos de monitoreo.
- Se utilizará de silenciadores y filtros de retención de partículas en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos, del proyecto.
- Se verificará que todos los empleados utilizan debidamente los implementos de protección personal (ver **Error! Reference source not found.**).
- Todos los trabajadores empleará el uniforme y equiparse con los implementos de protección personal, previamente al inicio de los trabajos.
- El uniforme de trabajo será guardado en los casilleros y no será portado fuera de las instalaciones del proyecto. Este uniforme solo podrá ser utilizado como máximo por 3 días, tiempo en el que será lavado para su próximo uso.

4.4 Evaluación inicial del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

La evaluación inicial será realizada con el fin de identificar las prioridades en seguridad y salud en el trabajo para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente. El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo existente se examinará teniendo en cuenta lo establecido en el presente artículo. Esta autoevaluación será realizada por personal idóneo de conformidad con la normatividad vigente, incluyendo los estándares mínimos que se reglamenten.

La evaluación inicial permitirá mantener vigentes las prioridades en seguridad y salud en el trabajo acorde con los cambios en las condiciones y procesos de trabajo de la empresa y su entorno, y acorde con las modificaciones en la normatividad del Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia.

La evaluación inicial incluirá, entre otros, los siguientes aspectos:

1. La identificación de la normatividad vigente en materia de riesgos laborales incluyendo los estándares mínimos del Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales para empleadores, que se reglamenten y le sean aplicables.
2. La verificación de la identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos, se realizará anualmente. En la identificación de peligros se contemplarán los cambios de procesos, instalaciones, equipos, maquinarias, entre otros.
3. La identificación de las amenazas y evaluación de la vulnerabilidad de la empresa.

4. La evaluación de la efectividad de las medidas implementadas, para controlar los peligros, riesgos y amenazas, que incluya los reportes de los trabajadores.
5. El cumplimiento del programa de capacitación anual, establecido por la empresa, incluyendo la inducción y re-inducción para los trabajadores dependientes, cooperados, en misión y contratistas.
6. La evaluación de los puestos de trabajo en el marco de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores;
7. La descripción sociodemográfica de los trabajadores y la caracterización de sus condiciones de salud, así como la evaluación y análisis de las estadísticas sobre la enfermedad y la accidentalidad; y
8. Registro y seguimiento a los resultados de los indicadores definidos en el SGSST de la empresa del año inmediatamente anterior.

Se realizará la evaluación y análisis de las estadísticas sobre la enfermedad y la accidentalidad ocurrida anualmente en la empresa, la cual servirá para establecer una línea base y para evaluar la mejora continua en el sistema.

La evaluación inicial estará documentada y será la base para la toma de decisiones y la planificación de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Se facilitará mecanismos para el autorreporte de condiciones de trabajo y de salud por parte de los trabajadores o contratistas; esta información la utilizará como insumo para la actualización de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

4.5 Indicadores del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

Se definirán los indicadores (cualitativos o cuantitativos según corresponda) mediante los cuales se evalúen la estructura, el proceso y los resultados del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST y se hará seguimiento a los mismos. Estos indicadores se alinearán con el plan estratégico de la empresa y hacer parte del mismo.

Cada indicador contará con una ficha técnica que contenga las siguientes variables:

1. Definición del indicador;
2. Interpretación del indicador;
3. Límite para el indicador o valor a partir del cual se considera que cumple o no con el resultado esperado;
4. Método de cálculo;
5. Fuente de la información para el cálculo;
6. Periodicidad del reporte; y
7. Personas que requieren conocer el resultado.

4.6 Gestión de los peligros y riesgos.

Se adoptará métodos para la identificación, prevención, evaluación, valoración y control de los peligros y riesgos en la empresa.

Medidas de prevención y control.

Las medidas de prevención y control serán adoptadas con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización:

1. Eliminación del peligro/riesgo: Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro/riesgo;
2. Sustitución: Medida que se toma a fin de reemplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo;
3. Controles de Ingeniería: Medidas técnicas para el control del peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio, tales como el confinamiento (encerramiento) de un peligro o un proceso de trabajo, aislamiento de un proceso peligroso o del trabajador y la ventilación (general y localizada), entre otros;
4. Controles Administrativos: Medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro, tales como la rotación de personal, cambios en la duración o tipo de la jornada de trabajo. Incluyen también la señalización, advertencia, demarcación de zonas de riesgo, implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de acceso a áreas de riesgo, permisos de trabajo, entre otros;
5. Equipos y Elementos de Protección Personal y Colectivo: Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. Se suministrará elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP serán usados de manera complementaria a las anteriores medidas de control y nunca de manera aislada, y de acuerdo con la identificación de peligros y evaluación y valoración de los riesgos.

Se realizará el mantenimiento de las instalaciones, equipos y herramientas de acuerdo con los informes de inspecciones y con sujeción a los manuales de uso.

Se desarrollará acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los programas de vigilancia epidemiológica, con el propósito de identificar precozmente efectos hacia la salud derivados de los ambientes de trabajo y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control;

Se corregirá las condiciones inseguras que se presenten en el lugar de trabajo, de acuerdo con las condiciones específicas y riesgos asociados a la tarea.

Prevención, preparación y respuesta ante emergencias.

La emergencia corresponde a una situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, dañar gravemente las instalaciones y afectar el medio ambiente, exigiendo una actuación rápida y/o la evacuación de las personas.

Los tipos de emergencia pueden incluir:

- Incendios
- Explosiones

- Terrorismo y sabotaje
- Fugas y/o derrames
- Catástrofes naturales

El contratista implementará y mantendrá las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros y turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes.

Para ello se implementará un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias que considere como mínimo, los siguientes aspectos:

1. Identificar sistemáticamente todas las amenazas que puedan afectar a la empresa;
2. Identificar los recursos disponibles, incluyendo las medidas de prevención y control existentes al interior de la empresa para prevención, preparación y respuesta ante emergencias, así como las capacidades existentes en las redes institucionales y de ayuda mutua;
3. Analizar la vulnerabilidad del proyecto frente a las amenazas identificadas, considerando las medidas de prevención y control existentes;
4. Valorar y evaluar los riesgos considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa;
5. Diseñar e implementar los procedimientos para prevenir y controlar las amenazas priorizadas o minimizar el impacto de las no prioritarias;
6. Formular el plan de emergencia para responder ante la inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrosos;
7. Asignar los recursos necesarios para diseñar e implementar los programas, procedimientos o acciones necesarias, para prevenir y controlar las amenazas prioritarias o minimizar el impacto de las no prioritarias;
8. Implementar las acciones factibles, para reducir la vulnerabilidad de la empresa frente a estas amenazas que incluye entre otros, la definición de planos de instalaciones y rutas de evacuación;
9. Informar, capacitar y entrenar incluyendo a todos los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante una emergencia real o potencial;
10. Realizar simulacros como mínimo dos veces al año con la participación de todos los trabajadores;
11. Conformar, capacitar, entrenar y dotar la brigada de emergencias, acorde con su nivel de riesgo y los recursos disponibles, que incluya la atención de primeros auxilios;
12. Inspeccionar con la periodicidad que sea definida en el SG-SST, todos los equipos relacionados con la prevención y atención de emergencias incluyendo sistemas de alerta, señalización y alarma, con el fin de garantizar su disponibilidad y buen funcionamiento; y
13. Desarrollar programas o planes de ayuda mutua ante amenazas de interés común, identificando los recursos para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias

en el entorno de la empresa y articulándose con los planes que para el mismo propósito puedan existir en la zona donde se ubica la empresa.

De acuerdo con la magnitud de las amenazas y la evaluación de la vulnerabilidad tanto interna como en el entorno y la actividad económica de la empresa, se articulará con las instituciones locales o regionales pertenecientes al Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres en el marco de la Ley 1523 de 2012.

El diseño del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias permitirá su integración con otras iniciativas, como los planes de continuidad de negocio, cuando así proceda.

Dentro del plan de respuesta a emergencia se destacan los siguientes aspectos:

- Planeación antes de la emergencia. Durante las reuniones informativas que se dicten regularmente en el sitio, todos los empleados serán capacitados y/o recordarán las disposiciones y procedimientos del plan de respuesta a emergencias, el sistema de comunicación a emplear y las rutas de evacuación. Este plan será examinado y revisado, si es necesario, de forma regular por el responsable de SST del sitio. Esto asegurará que el plan es adecuado y está en consonancia con las condiciones imperantes en el sitio
- Funciones del personal y líneas de autoridad. El supervisor de SST tiene la primera responsabilidad para responder y corregir situaciones de emergencia. Esto incluye tomar las medidas apropiadas para asegurar la seguridad del personal y del público. Las posibles acciones pueden implicar la evacuación del personal del área del proyecto y la evacuación de residentes adyacentes. El supervisor del SG-SST es adicionalmente responsable de que las medidas correctivas se implementen, las autoridades competentes sean notificadas y se completen los informes de reporte y seguimiento. El supervisor de SST puede ser llamado para actuar en nombre del Supervisor del proyecto y dirigir la respuesta ante cualquier emergencia. Los contratistas individuales son responsables por asistir al Director del Proyecto dentro de los parámetros de su ámbito de trabajo.
- Prevención y reconocimiento de la emergencia. El personal deberá estar familiarizado con las técnicas de reconocimiento del peligro como resultado de las reuniones informativas que se dicten. El supervisor de SST es responsable de asegurar que los dispositivos de prevención y el equipo estén disponibles para el personal. En el cuadro siguiente se presenta una guía inicial para reconocer y controlar peligros.
- Procedimientos y rutas de evacuación. En el caso de una emergencia que requiera una evacuación del sitio, se aplicarán procedimientos de alarma que implican: (1) Notificación verbal de la alarma por parte del Supervisor de SST (2) Activación de la alarma de evacuación (3) Evacuación del personal ocupado, en todas las actividades, en dirección contraria al viento, siguiendo las rutas preestablecidas (4) Reunión en el punto de encuentro acordado y conteo de personal; el personal se mantendrá en el punto de encuentro hasta que la alarma de reingreso suene o una persona autorizada proporcione otra información o de instrucciones precisas.
- Contactos de emergencia y Sistema de Notificación. Se establecerán los nombres y números de teléfono de contacto para el personal de emergencia, entre ellos, Servicio de Ambulancia, Hospitales, Policía, Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil.

En el caso de una emergencia médica se orientará al supervisor de SST y a la entidad de emergencia apropiada. En el evento de incendio o derrame, el Supervisor de SST notificará a las autoridades ambientales y locales según corresponda.

- Equipo de emergencia. Suministrar un mapa del sitio e identificar la localización de los siguientes equipos de emergencia, Botiquín de Primeros Auxilios, Extinguidores, Ducha lavoajos y de emergencia, teléfono móvil.

4.7 Auditoría de cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. SG-SST.

La Interventoría realizará una auditoría semestral, la cual será planificada con la participación del Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo. Si la auditoría se realiza con personal interno de la entidad, será independiente a la actividad, área o proceso objeto de verificación.

El programa de auditoría comprenderá entre otros, la definición de la idoneidad de la persona que sea auditora, el alcance de la auditoría, la periodicidad, la metodología y la presentación de informes, y serán tomados en consideración resultados de auditorías previas. La selección del personal auditor no implicará necesariamente aumento en la planta de cargos existente. Los auditores no auditarán su propio trabajo.

Los resultados de la auditoría serán comunicados a los responsables de adelantar las medidas preventivas, correctivas o de mejora en la empresa.

4.8 Investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

La investigación de las causas de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, será adelantada acorde con lo establecido en el presente Decreto, la Resolución número 1401 de 2007 expedida por el entonces Ministerio de la Protección Social, hoy Ministerio del Trabajo, y las disposiciones que los modifiquen, adicionen o sustituyan. El resultado de esta investigación, permitirá entre otras, las siguientes acciones:

1. Identificar y documentar las deficiencias del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) lo cual será el soporte para la implementación de las acciones preventivas, correctivas y de mejora necesarias;
2. Informar de sus resultados a los trabajadores directamente relacionados con sus causas o con sus controles, para que participen activamente en el desarrollo de las acciones preventivas, correctivas y de mejora;
3. Informar a la alta dirección sobre el ausentismo laboral por incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales; y
4. Alimentar el proceso de revisión que haga la alta dirección de la gestión en seguridad y salud en el trabajo y que se consideren también en las acciones de mejora continua.

Los resultados de actuaciones administrativas desarrolladas por el Ministerio del Trabajo y las recomendaciones por parte de las Administradoras de Riesgos Laborales, serán considerados como insumo para plantear acciones correctivas, preventivas o de mejora en materia de seguridad y salud en el trabajo, respetando los requisitos de confidencialidad que apliquen de acuerdo con la legislación vigente.

Para las investigaciones se conformará un equipo investigador que integre como mínimo al jefe inmediato o supervisor del trabajador accidentado o del área donde ocurrió el evento, a un representante del Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo y al responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Cuando no se cuente con la estructura anterior, conformará un equipo investigador por trabajadores capacitados para tal fin.

Acciones preventivas y correctivas. Se buscará implementar las acciones preventivas y correctivas necesarias, con base en los resultados de la supervisión y medición de la eficacia del Sistema de

Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), de las auditorías y de la revisión por la alta dirección.

Estas acciones entre otras, estarán orientadas a:

1. Identificar y analizar las causas fundamentales de las no conformidades con base en lo establecido en el presente capítulo y las demás disposiciones que regulan los aspectos del Sistema General de Riesgos Laborales; y,
2. La adopción, planificación, aplicación, comprobación de la eficacia y documentación de las medidas preventivas y correctivas.

Cuando se evidencie que las medidas de prevención y protección relativas a los peligros y riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo son inadecuadas o pueden dejar de ser eficaces, estas serán sometidas a una evaluación y jerarquización prioritaria y sin demora, de acuerdo con lo establecido en el presente capítulo.

Todas las acciones preventivas y correctivas estarán documentadas, ser difundidas a los niveles pertinentes, tener responsables y fechas de cumplimiento.

Mejora continua. Se darán las directrices y otorgará los recursos necesarios para la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), con el objetivo de mejorar la eficacia de todas sus actividades y el cumplimiento de sus propósitos. Entre otras, considerará las siguientes fuentes para identificar oportunidades de mejora:

1. El cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST);
2. Los resultados de la intervención en los peligros y los riesgos priorizados;
3. Los resultados de la auditoría y revisión del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), incluyendo la investigación de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales;
4. Las recomendaciones presentadas por los trabajadores y el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda;
5. Los resultados de los programas de promoción y prevención;
6. El resultado de la supervisión realizado por la alta dirección;

Los cambios en legislación que apliquen a la organización.

4.9 Medicina preventiva y del trabajo

- **Evaluaciones Médicas Ocupacionales**

Se establecerá un procedimiento por escrito para la realización de evaluaciones médicas basado en las actividades y los riesgos de exposición de los trabajadores.

Todo examen médico tendrá como respaldo una historia clínica ocupacional que implique la determinación de aptitud al cargo y la ubicación respectiva. Además incluirá todas las recomendaciones con respecto a los hallazgos encontrados.

Previo al inicio de sus labores y como parte del procedimiento de contratación, se realizarán exámenes pre ocupacionales, que permitan valorar y registrar las condiciones de salud del trabajador y evaluar su capacidad para desempeñar los trabajos propios de la operación. Se realizarán consultas médicas a todos trabajadores encaminadas a cumplir con los siguientes objetivos:

- Determinar alteraciones en la salud relacionadas con el riesgo a que se encuentra expuesto durante su trabajo.
- Identificar posibles tendencias en salud ocupacional.
- Prevenir y controlar el desarrollo de enfermedades profesionales.
- Evaluar el uso de equipos e implementos de protección personal

Durante la realización de las consultas periódicas se revisará el cumplimiento del programa de vacunas, acorde con los riesgos de salud a los trabajadores se encuentran expuestos, de acuerdo a las recomendaciones del médico de salud ocupacional.

- **Actividades de Promoción y Prevención en Salud**

Se identificarán los riesgos de salud pública, propios de la región a través de la consulta con las entidades de salud de la zona donde se esta laborando. Se requiere establecer un plan de acción para la implementación de las medidas de control de los riesgos en salud como:

- Diagnóstico y tratamiento de enfermedades y lesiones relevantes como enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos, enfermedades inmunoprevenibles, enfermedades transmitidas por picaduras de insectos, mordeduras de serpientes, enfermedades de transmisión sexual.
- Definir las actividades de promoción y prevención de acuerdo con las actividades de la empresa y el lugar de trabajo.
- Buscar mejoramiento continuo de la calidad de vida laboral, apoyarse en los programas de vigilancia epidemiológica de las ARL, identificar claramente los riesgos relacionados con el trabajo y presentar planes para su control, incluyendo actividades de promoción de la salud y capacitación.
- Como mínimo, todas las personas que vayan a laborar en áreas localizadas en zonas endémicas para fiebre amarilla o que estén expuestas al riesgo de tétano, contarán con el registro de vacunación de la primera y esquema completo de la vacunación de la segunda.
- Definir formalmente e implementar campañas de promoción y prevención del uso y consumo de alcohol, sustancias psicoactivas y tabaquismo que tenga un alcance a la totalidad de la población trabajadora.
- **Programas de vigilancia epidemiológica**

Se realizará diagnóstico de salud de la población el cual como mínimo incluirá lo establecido en la Resolución 2346/2007.

Se dispondrá de protocolos de vigilancia epidemiológica ocupacional y registros asociados a la implementación de los programas de vigilancia epidemiológica.

La evaluación periódica del(os) sistema(s) de vigilancia epidemiológica estarán planteados en términos de indicadores de gestión (cobertura y eficacia), indicadores de impacto (incidencia y prevalencia), resultados de los mismos, análisis de tendencia, replanteamiento de las actividades

de los programas e implementación y seguimiento de los planes de acción o toma de decisiones de acuerdo con los resultados de la evaluación.

- **Registros y Estadísticas en Salud**

La empresa llevará registros estadísticos de los eventos relacionados con casi accidentes, accidentes y enfermedades que incluyan análisis y establecimiento de planes de acciones resultantes de:

- Primeros Auxilios.
- Morbi-mortalidad
- Ausentismo laboral.

5 USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El empleador o contratante suministrará los EPP a todos sus empleados sin ningún costo y desarrollará acciones de promoción, vigilancia y control para el uso y el correcto uso de los EPP, mantenimiento y/o remplazo.

El Residente de responsable del Sistemas de Gestión del Trabajo, verificará la compra y entrega de los EPP durante actividades del proceso constructivo a todos los empleados de acuerdo con el nivel de riesgo a que está expuesto según las labores que desempeña.

Por su parte será responsabilidad de cada empleado o trabajador utilizar los EPP que le han sido asignados para proteger su integridad, su salud y apoyar el uso de los EPP.

5.1 Medidas generales de manejo

Para capacitar y promover el uso adecuado de los EPP se aplicarán las siguientes medidas generales:

- Se capacitará al personal responsable sobre los riesgos y prevención de riesgo usando EPP.
- La ropa de trabajo, no se empleará fuera de las instalaciones o frentes de obra del proyecto.
- Las áreas de trabajo, contará con barreras tipo polisombra para evitar que el polvo de material sea esparcido hacia el ambiente.
- En lugares visibles se publicarán los EPP y los puestos de trabajo donde éstos debe ser empleados.
- Se realizarán inspecciones aleatorias a los frentes de trabajo para evaluar el uso y correcto uso de los EPP.

5.2 Tipos de protección

La asignación de EPP será realizada de cuerdo con el tipo y nivel de riesgo en cada puesto de trabajo y definir las partes del cuerpo que serán protegidas por estar expuestas a los agentes de riesgo. Los tipos de protección que serán cubiertos por los EPP serán los siguientes:

- **Protección de cráneo.** Protege el cráneo de golpes, cortes, calor, frío y riesgos eléctricos. La protección se efectúa mediante casco de seguridad, casco de protección contra choques e impactos.

- **Protección de la cara y los ojos.** Protege la cara y ojos de la proyección de partículas, líquidos, radiaciones nocivas, y atmósferas contaminantes. La protección se efectúa mediante gafas universales, gafa de montura, gas de montura integral, pantallas faciales, máscaras, pantallas para soldadores y gafas con protección UV.
- **Protección del aparato auditivo.** Protege el oído contra las exposiciones a niveles de ruido excesivo. La protección se lleva a cabo mediante Tapones insertos en el conducto auditivo o mediante orejeras que cubren en pabellón externo del oído.
- **Protección de las extremidades superiores.** Protege las extremidades superiores de riesgos mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos y de otra índole, a los que puedan estar sometidos. Los protectores empleados para prevenir los riesgos son guantes, manoplas, mitones, dediles, manguitos, etc, fabricados en diferente material de acuerdo con el riesgo expuesto.
- **Protección de extremidades inferiores.** Protege las extremidades inferiores de riesgos mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos y de otra índole, a los que puedan estar sometidos. La protección se logra con el uso de calzado de seguridad adecuado de acuerdo con el riesgo. Para proteger los dedos de golpes y atrapamientos se emplea calzado con puntera de seguridad, así como plantilla de seguridad para evitar pinchazos. También se emplean botas resistentes al agua o humedad, que pueden añadir los elementos de seguridad para riesgos mecánicos.
- **Protección de vías respiratorias.** Tiene como función proteger las vías respiratoria de atmósferas contaminantes por acción de partículas, aerosoles, gases y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente.
- **Protección corporal.** Se usa ropa de trabajo y protección que cubre en forma parcial o total el cuerpo del trabajador para protegerlo de riesgos de origen químico, térmico, mecánico, radiactivo, biológico. Para la protección se emplean prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, chalecos, overoles.

5.3 Elementos de protección personal de acuerdo al cargo

En la Tabla 5-1 se presentan los EPP según el cargo y/o función de la persona dentro de la obra.

Tabla 5-1 Elementos de protección personal de acuerdo con el cargo ocupado

N	Cargo/Función	EPP y Dotación
1	Personal administrativo Director de construcción Director de obra Trabajador social Ingeniero Auxiliar Director de SGT	Casco NTC 1523 ANSI 1289 Chaleco reflectivo Botas punta de acero Protección auditiva (inserción) Protección respiratoria (tapabocas)
2	Directores de obra Residentes de obra Inspector de obra Topógrafos Residente Ambiental Residente de SGT Laboratoristas	Casco NTC 1523 ANSI 1289 Overol Chaleco reflectivo Botas punta de acero Protección auditiva (inserción) Protección respiratoria (tapabocas) Protección visual con UV.
3	Brigada de orden y aseo	Casco ANZI Z89.1 Overol Chaleco reflectivo Botas punta de acero Guantes de caucho

N	Cargo/Función	EPP y Dotación
		Monogafas y gafas UV. Tapabocas
4	Operadores de Maquinaria y equipos	Casco ANZI Z89.1 Overol Chaleco reflectivo Botas punta de acero Protección auditiva (según riesgo) Monogafas y gafas UV. Tapabocas Guantes.
5	Operadores de equipos menores (cortadora de adoquín y pulidora)	Casco ANZI Z89.1 Overol Protección auditiva de copa Protección respiratoria Protección visual ANSI Z87 Botas punta de acero Guantes de caucho Tapabocas
6	Cadeneros	Casco ANZI Z89.1 Botas punta de acero Protector auditivo de inserción Monogafas UV Chaleco reflectivo
7	Oficiales de obra, maestros de obra, ayudantes de obra.	Casco ANZI Z89.1 Overol Botas punta de acero Protector auditivo Guantes Tapabocas Monogafas y gafas UV Chaleco reflectivo
8	Persona que corta tubería o maneja materiales y residuos de asbesto.	Mascarilla Autofiltrante para Partículas FFP3 y/o recomendada por el fabricante para Asbesto o amianto. Pieza facial de máscara completa con filtro P3. Ropa de protección en Tyvek (Categoría III). Guantes de protección en material no poroso, desechables o que puedan lavarse.
9	Paleteros	Casco ANZI Z89.1 Overol Chaleco reflectivo Botas punta de acero Guantes según el riesgo Tapabocas Monogafas y gafas UV

Fuente: Adaptado del Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental. Proyecto Trasmilenio. IDU. 20116.

6 MANEJO DE MATERIALES DE ASBESTO

Durante la etapa de construcción del sistema de acueducto de Tumaco, en actividades como la aducción, conducción y redes, se realizará trabajos de cortes, sustitución y reemplazo de tubería antigua de asbesto cemento. El asbesto es el nombre que se da a un grupo de minerales de textura fibrosa que pueden separarse en hilos delgados y duraderos. Estas fibras son resistentes al calor, al fuego y químicamente son compuestos de silicato, lo que significa que contienen átomos de silicio y de oxígeno en su estructura molecular.

Durante las labores de corte y/o manipulación de materiales de asbesto, la emisión de fibras pequeñas de asbesto, cuando se inhalan se pueden alojar los pulmones, acumularse y causar cicatrices e inflamación, lo cual puede dificultar la respiración y llevar a serios problemas de salud.

El asbesto ha sido clasificado como un cancerígeno humano reconocido (sustancia que causa cáncer) por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, por la Oficina de Protección Ambiental y por la Oficina Internacional para la Investigación del Cáncer. Según las investigaciones, la exposición al asbesto puede incrementar el riesgo de cáncer de pulmón y de mesotelioma (cáncer poco común del revestimiento delgado del pecho y del abdomen).

De esta forma, en este capítulo se constituye en una guía para la realización de corte, retiro, transporte y disposición de tubería de asbesto cemento, para garantizar el manejo seguro y prevenir daños hacia la salud de los empleados y la población. Esta guía aplica a redes de acueducto y alcantarillado de Guapi y Tumaco en las cuales se tenga que trabajar con tuberías y/o materiales de asbesto cemento.

6.1 Documentos de referencia

El manejo de materiales de asbesto cemento se sujetará a las siguientes normas:

- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad. Guía Generales. Banco mundial.⁸
- Decreto Decreto 875 de 2001. Por el cual se promulga el "Convenio 162 sobre Utilización del Asbesto en Condiciones, de Seguridad", adoptado en la 72a Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, 1986.

6.2 Medidas generales de manejo

Para emprender las labores de manejo de tubería (cortes, transporte y disposición final de tubería y/o sus residuos), se aplicarán las siguientes medidas generales:

- Se capacitará al personal responsable del manejo de materiales de aspectos sobre procedimientos y riesgos de manejo.

⁸ <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/b44dae8048855a5585ccd76a6515bb18/General%2BEHS%2B-%2BSpanish%2B-%2BFinal%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES>

- Se suministrarán elementos de protección de personal apropiados especialmente para vías respiratorias y ojos. La ropa de trabajo, no se empleará fuera de las instalaciones o frentes de obra del proyecto.
- Las áreas de trabajo, contará con barreras tipo polisombra para evitar que el polvo de material sea esparcido hacia el ambiente.
- Se publicarán las fichas de manejo de cemento en lugares visibles.

6.3 Procedimientos de manejo

6.3.1 Reparación de tuberías

A la hora de realizar una reparación de tuberías con contenido de asbesto, se valorará la posibilidad de realizar la misma sin necesidad de realizar corte alguno, bien sustituyendo tramos enteros de tubería o con la utilización de abrazaderas de reparación. De este modo se busca minimizar el riesgo de exposición por manipulación de materiales con contenido de asbesto.

Se evitará el corte con una herramienta mecánica de alta velocidad de giro y en todo caso se proveerá un sistema (p.e. lona o geomembrana) para recoger el material fino dejado por las herramientas de corte.

Para el corte se emplearán herramientas manuales con aporte de agua para reducir la concentración de fibras secas que puedan propagarse










6.3.2 Educación y capacitación

Los empleados de la obra y/o el proyecto que realicen actividades relacionadas con cortes, manipulación, transporte y disposición de tuberías y/o sus residuos, recibirán información y capacitación para el manejo del material y los riesgos asociados.

La capacitación debe incluir como mínimo los siguientes puntos principales:

- Los peligros potenciales causados por el polvo de asbesto.
- Medidas preventivas generales.
- Comportamiento en el lugar de trabajo donde la exposición al asbesto podría ocurrir.
- Uso de medidas especiales de protección en lugares de trabajo.
- La protección individual y colectiva del equipo.
- El uso correcto de la limpieza al vacío, lavandería, vestidores y comedores;
- El uso correcto de los respiradores aprobados y elementos de protección personal para evitar el polvo de asbesto.
- Señalización de frentes de trabajo y áreas de manejo de materiales de asbesto.
- Manejo de la ficha de seguridad de asbesto y/o Crisotilo (Figura 6-1 y Figura 6-2).

Figura 6-1 Ficha de seguridad del Crisotilo - Hoja 1

CRISOTILO		ICSC: 0014 Noviembre 2010	
CAS:	12001-29-5	Asbesto, crisotilo	 
RTECS:	C16478500	Asbesto blanco	
NU:	2590	Crisotilo serpentina	
CE Índice Anexo I:	650-013-00-6	Mg ₃ Si ₂ H ₄ O ₉ / Mg ₃ (Si ₂ O ₅)(OH) ₄ Masa molecular: 277	
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible.		En caso de incendio en el entorno: usar un medio de extinción adecuado.
EXPLOSIÓN			
EXPOSICIÓN		¡EVITAR LA DISPERSIÓN DEL POLVO! ¡EVITAR TODO CONTACTO!	
Inhalación	Tos.	Protección respiratoria. Sistema cerrado y ventilación.	Aire limpio y reposo.
Piel		Guantes de protección. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse.
Ojos		Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con protección respiratoria si se trata de polvo.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión		No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer.	Enjuagar la boca.
DERRAMES Y FUGAS		ENVASADO Y ETIQUETADO	
¡Evacuar la zona de peligro! Consultar a un experto. Protección personal adicional: traje de protección completo incluyendo equipo autónomo de respiración. Aspirar el material derramado con un equipo especializado. A continuación almacenar y disponer de acuerdo a la normativa vigente.		Clasificación UE Símbolo: T R: 45-48/23 S: 53-45 Nota: E Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 9 Grupo de Envasado NU: III Clasificación GHS Peligro Puede provocar cáncer. Provoca daños en los pulmones tras exposiciones prolongadas o repetidas si se inhala.	
RESPUESTA DE EMERGENCIA		ALMACENAMIENTO	
		Bien cerrado.	
Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2011       			

Fuente: IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2011.

Figura 6-2 Ficha de seguridad del Crisotilo - Hoja 2

CRISOTILO		ICSC: 0014
DATOS IMPORTANTES		
<p>ESTADO FÍSICO; ASPECTO Fibras blancas, grises, verdes o amarillentas.</p> <p>LÍMITES DE EXPOSICIÓN TLV: Para las fibras mayores de 5 µm, con una relación longitud/diámetro igual o superior a 3:1, determinado por el método de filtro de membrana a 400-450 X de aumento (objetivo: 4-mm), usando iluminación de contraste. 0.1 fibras/cc como TWA; A1 (cancerígeno humano confirmado) (ACGIH 2004). MAK: Cancerígeno: categoría 1 (DFG 2004). LEP UE: 0.1 fibras/cc (UE 2003).</p>	<p>VÍAS DE EXPOSICIÓN La sustancia se puede absorber por inhalación.</p> <p>RIESGO DE INHALACIÓN Puede alcanzarse rápidamente una concentración nociva de partículas suspendidas en el aire cuando se dispersa.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA Los pulmones pueden resultar afectados por la exposición prolongada o repetida, provocando asbestosis (fibrosis de los pulmones), placas pleurales, engrosamientos y derrames. Esta sustancia es carcinógena para los seres humanos. Esta sustancia causa cáncer de pulmón, mesotelioma, cáncer de laringe y cáncer de ovario en los seres humanos. Existen pruebas limitadas de que esta sustancia cause cáncer colorrectal o cáncer de la faringe o de estómago.</p>	
PROPIEDADES FÍSICAS		
<p>Punto de fusión (se descompone): ver Notas. Densidad: 2,2-2,6 g/cm³</p> <p>Solubilidad en agua: ninguna.</p>		
DATOS AMBIENTALES		
NOTAS		
<p>La sustancia es resistente al calor hasta que se alcanzan los 500°C y se descompone completamente a temperaturas del orden de 1000°C. Está indicado un examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. NO llevar a casa la ropa de trabajo. Las recomendaciones de esta Ficha son también aplicables a otras variedades de asbestos. Avibest C, 7-450 asbesto, Calidria RG 144, Calidria RG 600, Calidria RG 100, Hooker nº1 asbesto crisotilo, K 6-30, Plastibest 20, RG 600, 5RO4, Sylodex, Cassiar AK, Cassiar A 65, Fritmag, P 3-50 y P 4-20 son nombres comerciales. Otro nº CAS: 132207-32-0.</p>		
INFORMACIÓN ADICIONAL		
<p>Límites de exposición profesional (INSHT 2011): VLA-ED: 0,1 fibras/cm³ C1A (Sustancia carcinogénica de categoría 1A).</p> <p>Notas: Todas las variedades de amianto tienen prohibida su fabricación, uso y comercialización, mediante la OM de 7/12/2001. Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la fabricación, comercialización o al uso especificadas en el Reglamento REACH.</p>		
NOTA LEGAL	<p>Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.</p>	
© IPCS, CE 2011		

Fuente: IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2011.

6.4 Programa de protección respiratoria

Los contratistas de obra elaborarán un programa de protección respiratoria orientados a prevenir los riesgos durante labores de corte y manejo de tuberías. El Programa de Protección Respiratoria (PPR) estará compuesto por los siguientes factores:

- Programa de administración del programa.
- Evaluación del nivel de polvo de asbesto.
- Selección de elementos de protección personal adecuados.
- Entrenamiento.
- El uso, la inspección y vigilancia de los respiradores.
- La limpieza, inspección, mantenimiento y almacenamiento de los respiradores.
- Vigilancia de la salud de los usuarios de los respiradores.
- Programa de evaluación.

6.4.1 Administración del programa

El administrador del programa será el contratista responsable de la obra y/o empresa responsable del manejo de los materiales y residuos de asbesto.

Al final de la gestión el administrador evaluará la eficacia del programa

Cuando sea necesario para el buen funcionamiento del programa, se consultará a los usuarios, los fabricantes y otras personas que tengan conocimientos en higiene y salud ocupacional, seguridad y los procesos industriales;

El administrador del programa se asegurará de que todas las personas usen todos los elementos de protección personal adecuados y se cumplan con todas las medidas establecidas en esta guía.

6.4.2 Evaluación del nivel de polvo de asbesto

El nivel de polvo de asbesto en el lugar de trabajo será supervisado a través del seguimiento de una estrategia de encuesta. Los resultados serán distribuidos a las personas presentes en la encuesta y al supervisor.

La evaluación examinará si la presencia de polvo ha sido alta o baja, el uso adecuado de elementos de protección, las posibles molestias respiratorias durante la actividad y la limpieza del área una vez concluida la actividad.

6.4.3 Selección de elementos de protección personal adecuados

Para el personal que manipula o participa en el recorte de tubería, manejo de materiales y manejo de residuos que contengan asbestos, se proporcionarán los elementos de protección personal, acordes con el riesgo a que está expuesto. Los elementos de protección personal incluirán los siguientes (Figura 6-3):

- Mascarilla Autofiltrante para Partículas FFP3 y/o recomendada por el fabricante para Asbesto o amianto.
- Pieza facial de máscara completa con filtro P3.
- Ropa de protección en Tyvek (Categoría III).
- Guantes de protección en material no poroso, desechables o que puedan lavarse.

Figura 6-3

Elementos de protección personal para manejo de asbesto



Fuente: www.sts-proteccion.com

Este equipo de protección para manejo de asbestos es adicional a los elementos de protección personal que será suministrado a todo el personal que labora en el proyecto, de acuerdo con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

6.4.4 Entrenamiento

Las siguientes personas recibirán una formación adecuada por el personal calificado para garantizar el uso correcto de los respiradores:

- Usuario del respirador;
- El supervisor de las personas que utilizan respiradores;
- Persona que ha tomado un curso sobre manejo de asbestos.
- Persona que realiza el mantenimiento y la reparación de los respiradores.

El entrenamiento en uso de elementos de protección será apoyado por el proveedor de los productos o persona con experiencia en seguridad industrial.

6.4.5 Factores clave para la prueba de ajuste

Para el uso de respiradores se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Las personas utilizando respiradores, estarán bien rasurados donde la pieza frontal sella con la piel;
- Los respiradores que requieren un ajuste apretado para poder tener buena eficiencia no serán empleados cuando el sellado no puede lograrse y mantenerse;
- Se buscará que el sellado no sea interferido con el uso de anteojos por parte de operador.
- Se permitirá el uso de lentes de contacto cuando se haya considerado ese factor dentro y fuera del respirador para el perfecto ajuste de la pieza facial.
- No se permitirá ninguna pieza que cubra la superficie entre el sellado del respirador y la cara del usuario;

- Se verificará el sello de la pieza facial inmediatamente luego de ser colocado, según los procedimientos del fabricante del respirador.

6.4.6 Limpieza, y almacenamiento de los respiradores

Para la limpieza y almacenamiento de respiradores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La limpieza y los procedimientos de desinfectar los respiradores estarán incluidos en el entrenamiento básico de los usuarios.
- Se inspeccionarán los respiradores antes y después de cada uso.
- Se realizará limpieza y desinfección para proteger al usuario de cualquier contaminación, después de cada uso.
- La limpieza y desinfectado se realizarán en los respiradores en una base regular y se establecerá un área específica para la limpieza en el frente de trabajo.

6.4.7 Vigilancia de la salud de los usuarios de respiradores

El administrador del programa determinará si un trabajador puede ser asignado el uso de un respirador.

Cuando el administrador del programa considera que, debido a cierta aptitud o habilidad de una persona es necesaria una opinión médica antes de usar un respirador, entonces esta persona obtendrá la opinión médica de alguien que conozca el trabajo y las condiciones de trabajo. El médico informará al administrador del programa respecto a la aptitud o la capacidad de esa persona para usar un respirador.

Cuando sea necesario, las siguientes pruebas especiales pueden incluirse en el examen de salud ocupacional;

- Electrocardiograma;
- Pruebas de función pulmonar;
- Recuento sanguíneo completo, y,
- Perfil bioquímico de la sangre.

En cada examen médico, el médico se informará al trabajador sobre los riesgos para la salud del asbesto y, en particular, la sinergia entre el fumar y la exposición al asbesto.

6.4.8 Ropa de protección

Los trabajadores usarán siempre el equipo adecuado de protección respiratoria, así como ropa de protección especial, para evitar la contaminación de ropa de trabajo. Esta ropa de protección especial consta de una sola pieza, ropa desechable con capucha.

Cuando un trabajador use ropa de protección especial, se tomarán los siguientes pasos:

- Ponerse ropa de protección especial;
- Instalar el respirador;
- Fijar la capucha sobre las correas del respirador;
- Poner en las botas de seguridad la parte inferior de los pantalones bien metidos en la parte superior de las botas;

- Ponerse los guantes de protección y garantizar que las mangas de la camisa cubran la parte superior de los guantes;
- Ponerse el sombrero de seguridad.

La ropa de protección será retirada inmediatamente después de su uso y desecharse en un contenedor especial.

6.4.9 Ropa de trabajo

Los overoles serán proporcionados a cada empleado en contacto con asbesto o con productos que contienen asbesto como residuos.

Se emplearán aspiradoras para desempolvar la ropa cerca del área de trabajo y / o cerca de la entrada de los vestidores donde se quitan y almacenan la ropa de trabajo.

Se prohibirá el uso cepillos y el aire comprimido para limpiar la ropa de trabajo.

Cada empleado expuesto al polvo de asbesto quitará el polvo de la ropa tan pronto como sea posible después de la finalización del trabajo. Cuando se usa un respirador, éste será removido sólo después de la eliminación del polvo.

Estará prohibido llevar a casa la ropa de trabajo.

6.5 Manejo de residuos con asbesto

6.5.1 Almacenamiento y transporte

Para el almacenamiento y transporte de tuberías y/o materiales que contenga asbesto se tendrá en cuenta las siguientes acciones:

- Se empleará señalización para que las personas puedan ser advertidas sobre el material que se maneja y sus riesgos.
- Las áreas donde se haya realizado labores de cortes de tubería o almacenamiento serán limpiadas para retirar todo material de asbesto.
- Los materiales almacenados y durante el transporte serán cubiertos con lonas o geotextil para prevenir la propagación de material fino por acción de viento.
- En caso de vertido accidental (por ejemplo, como resultado de un accidente de tráfico) durante el transporte al sitio de disposición, se tomarán acciones inmediatas para recolectar el material previniendo la generación de material particulado.
- Cuando la cantidad de material derramado es pequeña, los residuos serán recogidos en su envase original y volver a cargar sin demora.
- Si el derrame es importante el polvo del material será humedecido, si es posible, y cubierto de inmediato. El material será removido. Durante este proceso serán tomadas precauciones de seguridad apropiadas, que incluye el uso de ropa y equipo de protección respiratoria.

6.5.2 Eliminación de residuos de asbesto

El material de asbesto será dispuesto en el relleno sanitario municipal, tomando en cuenta que no ofrece riesgos de contaminación de agua subterráneas. De todas maneras, se informará en el

vertedero cuando estos sean enviados para su disposición en el mismo, con el fin de que se aplique cobertura diaria respectiva el mismo día de la disposición.

6.6 Directrices de la Organización Internacional del Trabajo - OIT

El Código de “Recomendaciones Prácticas de Seguridad en la Utilización del Asbesto” (OIT) también proporciona directrices generales para la eliminación de residuos de asbesto.

1. Antes de que un sitio sea utilizado para la eliminación de los residuos de asbesto, se debe tener cuidado de establecer que el sitio es a la vez adecuado y aceptable para dicho propósito;
2. El sitio de disposición elegido debe tener acceso de vehículos al frente del área de trabajo, o un hoyo o zanja excavada para recibir los residuos de asbesto;
3. Los residuos, siempre que sea posible, se depositarán a los pies del sitio de trabajo del vertedero o en el fondo de una excavación para ese fin;
4. Cuando los residuos se deban depositar por encima del área de frente de trabajo, o en una excavación, se debe tener cuidado de evitar el derramamiento de las bolsas;
5. Cuando se depositan todos los residuos que no sean de alta densidad deben ser cubiertos a una profundidad aceptable (por ejemplo, 20-25cm [8.10 pulgadas]) tan pronto como sea posible. Los residuos de asbesto no deben dejarse al descubierto al final de una jornada de trabajo;
6. Si se depositan residuos húmedos, deben ser cubiertos en la misma forma que los residuos secos para prevenir el escape de polvo de asbesto al secarse;
7. Los pozos húmedos no debe usarse normalmente para la eliminación de los residuos de asbesto solamente en caso de que sea material de alta densidad;
8. Cuando los residuos de alta densidad se depositan en un sitio seco, se debe tener cuidado y asegurarse de que no se mueva con el paso de vehículos sobre ellos y así se forme polvo.

6.7 Supervisión

Se realizará inspección y verificación de las medidas de manejo de parte de la interventoría de obra, para garantizar la protección de los trabajadores, la población y el correcto manejo de los materiales que contengan asbesto.

6.8 Vigilancia Médica

La vigilancia médica se refiere a los procedimientos administrativos y clínicos relevantes para la supervisión de la salud de los trabajadores. Todos los trabajadores, en administración, supervisión, operarios y ayudantes estarán cubiertos por un programa de vigilancia de salud.

En general, la supervisión de los trabajadores de salud incluirá:

- Un examen médico pre-asignado, según lo establece el sistema de seguridad y salud.
- Exámenes médicos periódicos.
- Exámenes médicos en y donde sea posible, después de la cesación del empleo.

Los objetivos de la pre-asignación de los exámenes médicos son:

- Para determinar cualquier condición que fuera contradictoria a la exposición ocupacional al polvo de asbesto;
- Establecer registros de base para la futura supervisión de la salud de los trabajadores;

- Para continuar educando y asesorando a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la exposición al polvo de asbesto y de otros contaminantes.

Los objetivos de los exámenes médicos periódicos son:

- Para detectar los primeros signos de la enfermedad relacionada con el asbesto;
- Para detectar cualquier cambio significativo en el estado de salud en relación con el examen de referencia;
- Para seguir educando y asesorando a los trabajadores sobre los riesgos de salud y garantizar que las medidas preventivas se estén adoptando para minimizar el riesgo.

Los objetivos de los exámenes médicos en relación a la cesación del empleo.

- Confirmar con certeza la presencia de la enfermedad
- Evaluar el estado de la enfermedad (evolución);
- Evaluar la etapa de la enfermedad de los trabajadores y establecer, en su caso, las modalidades de discapacidad del trabajo o cualquier otra modificación de la tarea de los empleados.

Los empleados que se sometan a la vigilancia de la salud tienen derecho a:

- Confidencialidad de la información personal y médica;
- Explicación detallada de los objetivos y los resultados de la vigilancia de la salud;
- Rechazar o aceptar los procedimientos médicos que podrían ser perjudiciales o causar problemas;
- Estar informado de las posibles enfermedades relacionadas con el asbesto.

Las copias de registros médicos estarán a disposición de los empleados, y del médico personal si así lo requieren.

ANEXO 12. Obligaciones Ambientales para Contratistas de Obra

1 PRESENTACIÓN

Todas las actividades financiadas por el Banco, debe desarrollarse dentro de un marco ambiental responsable, acordes con la normativa ambiental vigente y con las interacciones que los subproyectos tienen con el medio ambiente.

De esta forma, se requiere hacer extensiva esta responsabilidad a los CONTRATISTAS de construcción y/o operación que desarrollen obras y actividades que hagan parte del proyecto financiado por el Banco.

En el presente documento se presentan las obligaciones ambientales que los CONTRATISTAS deben mantener, sin dejar de cumplir con la normatividad ambiental establecida en normas nacionales o las autorizaciones ambientales específicas del proyecto (Licencia ambiental, PMA probado por la autoridad ambiental y/o permisos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales). La obligaciones ambientales de los CONTRATISTAS serán de carácter contractual y estarán vigiladas por la interventoría.

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la elaboración el cumplimiento ambiental de los subproyecto, obra o actividad se podrá considerar los siguientes documentos de referencia:

- Guía para sistemas de acueducto - Parte 1 y 2. MAVDT. 2002.
- Guía de optimización. Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas municipales. MAVDT. 2006.
- Guía ambiental para rellenos sanitarios. MAVDT. 2002.
- Guía para cierre de botaderos. MAVDT. 2002.
- Ras 2000. Reglamento de Agua potable y saneamiento básico.
- Marco normativo ambiental colombiano. Ver **Anexos 1 y 2**.
- Licencia ambiental del proyecto (en caso de que esta aplique a la actividad contratada).
- Plan de Manejo Ambiental del proyecto en caso de que esté disponible.
- Obligaciones de las autorizaciones y/o permisos ambientales que expida la autoridad ambiental referente al proyecto, obra o actividad que se vaya a realizar.
- Marco de gestión ambiental – MGA del proyecto.
- Plan de Información, comunicación y participación social – PICPS

- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad – Plantas de manejo de residuos sólidos.
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad. Agua y Saneamiento. Banco Mundial.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial y Guías sobre Agua y Saneamiento, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

3 OBLIGACIONES AMBIENTALES

3.1 Aspectos generales

Ámbito de aplicación

Las presentes obligaciones ambientales aplican a las obras y actividades de construcción, operación, mantenimiento y gestión destinada al desarrollo de los proyectos que se encuentra financiando el Banco Mundial.

Definición del objeto del contrato

El objeto del contrato además de lo establecido en el objetivo fundamental de la obra construir, operar y mantener relacionada con el proyecto, incluye las obras, acciones, actividades y obligaciones establecidas en la normativa ambiental, las autorizaciones ambientales, el Plan de Manejo Ambiental – PMA y/o Plan de Adaptación de la Gestión Ambiental – PAGA.

Definición de requisitos para ejecución del contrato

Las obligaciones ambientales que se consignan dentro del contrato se harán extensivas y serán de obligatorio cumplimiento por parte de los subcontratistas que hagan parte del proyecto, obra o actividad que el CONTRATISTA contractualmente desarrolla.

Manejo ambiental del contrato

Durante la ejecución del Contrato, el CONTRATISTA⁹ deberá atender los preceptos constitucionales, legales, reglamentarios, así como las metas de la Política Ambiental de la República de Colombia establecidas en la legislación nacional (**Anexo 1**) y las vigentes a la fecha de presentación de la propuesta.

De todas formas, el CONTRATISTA ejecutará su Contrato bajo los siguientes lineamientos de política:

- i) Prevenir, mitigar y compensar los impactos que causen o puedan causar daño al medio ambiente y a la salud humana.
- ii) Asegurar la adopción de normas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- iii) Promover acciones eficaces que permitan la participación ciudadana.

⁹ El CONTRATISTA hace referencia a la persona natural o jurídica contratada para realizar una obra o actividad que haga parte del proyecto financiado por el Banco.

iv) Informar sobre la gestión ambiental que adelanta el proyecto, obra o actividad.

Los CONTRATISTA tendrán la obligación de cumplir cabalmente la normatividad ambiental y los documentos que tienen relación con ella y el proyecto, en especial:

- Marco de Gestión Ambiental (MGA) del proyecto.
- Estudio de Impacto Ambiental específico si aplica a su actividad y la licencia ambiental correspondiente, si esta aplica a la actividad que está desarrollando.
- El Plan de Manejo Ambiental - PMA que aplica al proyecto. En caso de que la obra o actividad no cuente con un PMA el contratista estará en la obligación de elaborar un PAGA siguiendo la guía y lineamientos de manejo ambiental establecidas en el **Anexo 7**.
- Los permisos y autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales otorgados por las autoridades ambientales locales.
- Los requerimientos que establezca la Autoridad.
- Plan de Información, comunicación y participación social - PICPS

3.2 Obligaciones ambientales del CONTRATISTA

Durante la vigencia del contrato, la actuación del CONTRATISTA en materia de protección ambiental se sujetará en todo, a las disposiciones legales vigentes sobre la materia en la República Colombia, y al cumplimiento de lo establecido en la Ley 99 de 1993, en especial a los principios de Precaución y Rigor Subsidiario. En todos los casos en que las Leyes Nacionales sean menos estrictas, se sujetarán al cumplimiento de las autorizaciones ambientales emitidas por las Corporaciones Autónomas Regionales y los estándares y normas técnicas establecidas en el Contrato y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS).

El CONTRATISTA deberá considerar dentro de su plan de inversiones y/o presupuesto, todos los costos ambientales que tienen que ver con la implementación del EIA, PMA y/o PAGA y autorizaciones ambientales, que sea aplicable a su actividad, que incluyen las medidas de manejo ambiental, control y mitigación de impactos, seguimiento y monitoreo, planes de contingencia, gestión y en general todas las medidas que sean requeridas o que hagan parte de la normativa ambiental y los requerimientos de su actividad durante la ejecución de su contrato.

El CONTRATISTA deberá observar todas las leyes de seguridad industrial y demás regulaciones del gobierno colombiano que resulten aplicables.

El CONTRATISTA deberá elaborar y adoptar al interior de la empresa, políticas ambientales comparables y compatibles con las nacionales y con las normas ambientales vigentes, las cuales deberá divulgar a todos los empleados de la empresa de manera que se garantice su cabal comprensión y aplicación.

El CONTRATISTA deberá realizar todas las acciones administrativas, operativas y de gestión a fin de realizar sus actividades acordes con los lineamientos y exigencias de las concesiones de agua, permisos y autorizaciones ambientales del proyecto se encuentren vigentes o la que se encuentren trámite y se hará responsable en toda su extensión de las obligaciones. No podrá emplear para operación, recursos naturales que excedan las condiciones bajo las cuales fueron otorgadas por la Autoridad Ambiental en términos de cantidad y tiempo, entre otros aspectos.

Al inicio del contrato y previo a la ejecución de las obras, el CONTRATISTA debe presentar el Plan de Manejo Ambiental – PMA existente para el proyecto, y si no se cuenta con este documento, el contratista deberá elaborar un Plan de Adaptación para la Gestión Ambiental – PAGA específico para su actividad, siguiendo el contenido y alcance establecido en el **Anexo 7**, el cual será revisado y aprobado por la Interventoría.

Igualmente deberán cumplir, entre otras, con las siguientes obligaciones:

- a. Deberá asignar, dentro de su estructura organizacional, una persona idónea, responsable de la gestión y cumplimiento normal, así como de la gestión en materia de salud ocupacional y seguridad industrial. La persona asignada deberá demostrar idoneidad y será aprobada por el contratante y/o la interventoría.
- b. Seguir estrictamente los parámetros de diseño, especificaciones y planos de las obras y acciones establecidas en el PMA y/o PAGA aplicable a su actividad y de las normas vigentes referentes al manejo y conservación del medio ambiente.
- c. Ejecutar el programa de seguimiento y monitoreo ambiental, con indicadores de gestión y presentar los reportes mensuales a la interventoría. Tomar los correctivos que sean necesarios cuando los resultados del monitoreo establezcan la necesidad de prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.
- d. Diseñar y mantener actualizado un plan de calidad para ejecutar las obras y actividades que son objeto de su alcance contractual.
- e. Acatar los llamados de atención, recomendaciones y sugerencias de la Interventoría¹⁰ en los tiempos y condiciones que ella defina, en relación con el cumplimiento ambiental.
- f. Mantener actualizada la programación de obra, mantenimiento, gestión operativa, manejo ambiental y demás acciones que se encuentren dentro de su objeto contractual, la cual debe ser reportada a la interventoría para efectos de seguimiento y control.
- g. Mantener buenas relaciones con los habitantes de las comunidades vecinas y con los usuarios del proyecto.
- h. No utilizar fuentes hídricas para suministro o lavado de vehículos si no cuenta con la respectiva autorización de parte de la autoridad ambiental.
- i. Prever y solucionar todos los eventos de contingencia que se llegasen a presentar durante el desarrollo y vigencia del contrato.
- j. Dar cumplimiento a las normas de salud e higiene del trabajo, de seguridad industrial, de prevención de desastres y de impacto ambiental (ruido, calidad del aire, control de olores, control de vectores, etc.), establecidas en la Ley, el PMA y/o PAGA, cuando estos apliquen. Trasladar esta obligación a todos los subcontratistas.
- k. Diseñar, implementar y mantener actualizado, un plan de contingencia para atender los posibles eventos naturales o antrópicos que puedan afectar la adecuada prestación del servicio y enmarcado dentro de las actividades y obras que son de su competencia contractual.
- l. Contar con personal idóneo para realizar la ejecución, gestión, control, seguimiento y manejo ambiental, gestión social, salud ocupacional, seguridad industrial y plan de contingencia del proyecto.

¹⁰ La interventoría podrá ser ejercida por una empresa especializada contratada por el contratante. Por interventoría se entenderá la empresa, entidad u oficina que ejerza esta labor.

- m. Participar y atender las evaluaciones y/o auditorías de cumplimiento ambiental del proyecto que puedan ser realizadas por las autoridades ambientales, el contratante, empresas contratadas por el contratante o el Banco Mundial.
- n. Presentar un informe mensual en donde se relacione toda la gestión de manejo ambiental realizada en cumplimiento del PMA y/o PAGA del Proyecto, así como la gestión adelantada para responder a las exigencias u observaciones específicas de las autoridades ambientales, la interventoría, el contratante o el Banco Mundial. Debe incluir los resultados del programa de seguimiento y monitoreo ambiental del proyecto.
- o. Elaborar un cronograma o plan de trabajo para todas las actividades de gestión y manejo ambiental acorde con los compromisos establecidos en el PMA y/o PAGA, El cronograma debe estar acorde con el desarrollo normal de la construcción de la obra.
- p. Atender las responsabilidades referentes al incumplimiento ambiental asociado con las responsabilidades de su competencia, así como las sanciones contractuales derivadas de éste.

Cualquier variación o cambio en las exigencias relacionadas con los estándares o especificaciones ambientales que proponga el contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se debe presentar una justificación técnica, ambiental o normativa, dependiendo de la situación, que explique claramente la razón y ventajas de realizar el cambio.
- El CONTRATISTA deberán presentar los planos, memorias de cálculo al CONTRATANTE para su revisión y aprobación.
- El CONTRATANTE solicitará concepto de la interventoría o entidad que haga sus veces como requisito fundamental para aceptar el cambio propuesto por el CONTRATISTA.
- No se podrán modificar las condiciones previstas en los permisos y autorizaciones ambientales referentes al uso y aprovechamiento del proyecto, sin consultar y recibir aprobación de las Corporaciones Autónomas Regionales u autoridad ambiental que la haya otorgado.

ANEXO 13. Supervisión Ambiental para las Obras

1 PRESENTACIÓN

Todas las actividades financiadas por el Banco, debe desarrollarse dentro de un marco ambiental responsable, acordes con la normativa ambiental vigente y con las interacciones que los subproyectos tienen con el medio ambiente.

De esta forma, se requiere hacer extensiva esta responsabilidad a los CONTRATISTAS de construcción y/o operación que desarrollen obras y actividades que hagan parte del proyecto financiado por el Banco.

Para garantizar que los CONTRATISTAS realicen sus actividades acordes con sus obligaciones contractuales ambientales, la normativa ambiental vigente, el Plan de Manejo Ambiental – PMA y/o PAGA, la licencia ambiental, los permisos ambientales y en general los documentos y requerimientos normativos, se requiere que la Unidad Ejecutora realice en forma directa o mediante contratación una INTERVENTORÍA sobre el componente ambiental.

La INTERVENTORÍA es la persona natural o jurídica designada y/o contratada por la UNIDAD EJECUTORA o el Gobierno Nacional, encargada de supervisar y verificar la ejecución de las obras, actividades, operaciones y todo lo relacionado con estas, conforme a las normas, estándares, reglamentos, parámetros, cronogramas, entre otros, a fin de garantizar la calidad y el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales ambientales, normativa ambiental y las Salvaguardas del Banco Mundial.

En este documento se presentan los alcances y responsabilidades de la INTERVENTORÍA en el componente ambiental, lo cual se deben constituir en una obligación para las empresas o entidades que ejerzan esta labor.

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la ejecución de la INTERVENTORÍA, sobre los subproyecto, obra o actividad se podrá considerar los siguientes documentos de referencia:

- Contrato, documentos contractuales y requisitos ambientales contractuales del CONTRATISTA (**Anexo 12**)
- Licencia Ambiental y/o Estudio de Impacto Ambiental (con su PMA correspondiente), si aplica a la actividad que se está supervisando.

- Ras 2000. Reglamento de Agua potable y saneamiento básico.
- Marco normativo ambiental colombiano. Ver **Anexos 1 y 2**.
- Licencia ambiental del proyecto (en caso de que esta aplique a la actividad contratada).
- Plan de Manejo Ambiental – PMA y/o Plan de Adaptación para la Gestión Ambiental – PAGA aplicable a la obra o actividad.
- Obligaciones de las autorizaciones y/o permisos ambientales que expida la autoridad ambiental referente al proyecto, obra o actividad que se vaya a realizar.
- Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo – SG-SST (**Anexo 8**).
- Otros requerimientos de la autoridad ambiental en relación con el desarrollo de la obra o actividad.
- Plan de Información, comunicación y participación social – PICPS
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad. Agua y Saneamiento. Banco Mundial.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial y Guías sobre Agua y Saneamiento, están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

3 OBLIGACIONES DEL INTERVENTOR

3.1 Aspectos generales

Las obligaciones ambientales del CONTRATISTA aplican a las obras y actividades de construcción, operación, mantenimiento y gestión destinada al desarrollo de los proyectos que se encuentra financiando el Banco Mundial. Plan de Manejo Ambiental del proyecto en caso de que esté disponible.

Las obligaciones ambientales del CONTRATISTA que se consignan dentro del contrato se harán extensivas y serán de obligatorio cumplimiento por parte de los subcontratistas que hagan parte del proyecto, obra o actividad que el CONTRATISTA contractualmente desarrolla.

Durante la ejecución del Contrato, la INTERVENTORÍA deberá considerar dentro de su labor de supervisión y cumplimiento ambiental los preceptos constitucionales, legales, reglamentarios, así como las metas de la Política Ambiental de la República de Colombia establecidas en la legislación nacional (**Anexo 1**) y las vigentes a la fecha de presentación de la propuesta, los cuales deberá vigilar para el su cumplimiento de parte el CONTRATISTA.

De todas formas, el CONTRATISTA ejecutará su Contrato bajo los siguientes lineamientos de política:

- v) Prevenir, mitigar y compensar los impactos que causen o puedan causar daño al medio ambiente y a la salud humana.
- vi) Asegurar la adopción de normas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- vii) Promover acciones eficaces que permitan la participación ciudadana.
- viii) Informar sobre la gestión ambiental que adelanta el proyecto, obra o actividad.

La INTERVENTORÍA además verificará que el CONTRATISTA desarrolle sus actividades de acuerdo con los requisitos establecidos en el Marco de Gestión Ambiental y social (MGA) del proyecto, así como todos los documentos que se establezcan por el Banco como parte de las Salvaguardas.

3.2 Obligaciones de la interventoría ambiental

La Interventoría Ambiental tendrá las siguientes obligaciones:

- Seguimiento y vigilancia al cumplimiento de la Licencia ambiental o del plan de manejo ambiental – PMA aprobado por la autoridad ambiental, cuando la obra o actividad cuente con este tipo de autorización. Igualmente incluirá las obligaciones que puedan estar contenidas en la Resolución de aprobación del EIA y PMA emitida por la autoridad ambiental competente.
- Seguimiento y vigilancia a la elaboración del PAGA por parte del CONTRATISTA, el cual se debe ajustar a la normativa ambiental, los requerimientos de manejo ambientales específicos de la obra y a la guía establecida en el Marco de Gestión Ambiental – **Anexo 7**. El PAGA será elaborado por el CONTRATISTA, previo al inicio de su actividad, cuando no se disponga de un PMA para el proyecto y será aprobado por la interventoría, la cual asegurará que este se ajuste a lo establecido en el **Anexo 7** y en forma específica a la actividad que se va a desarrollar. La presentación del PAGA es un requisito para poder dar inicio a la obra.
- Vigilar que el CONTRATISTA realice sus actividades dentro del marco del Plan de Información, comunicación y participación social - PICPS
- Vigilar que el CONTRATISTA no se exceda en el uso de los recursos naturales que fueron otorgados mediante permiso, por parte de la autoridad ambiental; debe verificar que los permisos estén vigentes y que el contratista no emplee más cantidad del recurso concedido en el permiso vigente.
- Exigir al CONTRATISTA, al inicio de su contrato, un cronograma de la gestión ambiental y hacer seguimiento y supervisión del mismo. El cronograma debe incluir todas sus obligaciones ambientales contenidas en su contrato, el PMA y/o PAGA y autorizaciones ambientales.
- Seguimiento de las relaciones con la comunidad y del cumplimiento de las obligaciones contraídas en el Plan de Gestión Social del proyecto. Igualmente la Interventoría tendrá la obligación de hacer presentaciones ante la comunidad sobre el avance de los contratos, las obligaciones ambientales y sociales y, en los casos que indique la su contratante.
- Vigilar el programa de monitoreo ambiental, de tal forma que se realice con las frecuencias, parámetros y alcances establecidos en el Plan de Manejo Ambiental – PMA o Plan de Adaptación de la Gestión Ambiental – PAGA.
- Formular observaciones, recomendaciones y exigencias, al CONTRATISTA, para la corrección implementación y desarrollo de las acciones, mecanismos y procedimientos que considere pertinentes con el fin de cumplir a cabalidad el respectivo objeto contractual.
- Formular observaciones y recomendaciones a la UNIDAD EJECUTORA o a su entidad contratante, sobre el desarrollo de los contratos objeto de la Interventoría, con los soportes, análisis y fundamentos necesarios, basándose en la normatividad existente y las obligaciones contractuales respectivas.
- Hacer seguimiento a las condiciones de higiene, salud ocupacional y seguridad ambiental, y hacer los análisis y recomendaciones oportunamente con el fin de prevenir que se presenten eventos que pongan en riesgo la seguridad del personal que labora en la obra.
- Exigir al CONTRATISTA la presentación de un informe mensual durante los diez (10) días calendario siguiente al mes objeto del informe, en el que el CONTRATISTA presente la

gestión ambiental realizada y el cumplimiento de las obligaciones ambientales que aplican a su contrato. Presentar observaciones al CONTRATISTA sobre el cumplimiento ambiental, basado en el informe. El Informe mensual del CONTRATISTA debe indicar como se han resuelto las observaciones de la Interventoría.

- Revisar, conceptuar y aprobar, según el caso, los informes de los contratistas y enviarlos a la Unidad Ejecutora.
- Informar por escrito a la Unidad Ejecutora y/o Contratante, sobre cualquier incumplimiento de las obligaciones ambiental contractuales, y de ser el caso, recomendar la aplicación de las sanciones de ley.
- Dar cumplimiento a las normas de salud e higiene del trabajo, y de seguridad industrial, establecidas en la ley, en la presente resolución y las señaladas por la autoridad sanitaria.

Los Informes de la Interventoría incluirán lo siguiente:

- Presentar informes mensuales, de las acciones ejecutadas por el CONTRATISTA, objeto de la Interventoría, en donde se incluyan análisis, evaluaciones y las recomendaciones sobre la gestión y cumplimiento ambiental. Incluir un anexo de evaluación del desempeño ambiental del CONTRATISTA con base en indicadores.
- Presentar informes específicos a la Unidad Ejecutora y/o contratante, en los que se advierta sobre riesgos de daños ambientales que se puedan generar durante la ejecución de los trabajo o riesgos de incumplimiento ambiental de acuerdo con las autorizaciones ambientales de la obra o actividad.