

## 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.
<b>1</b>	<b>GENERALIDADES</b>	
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>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
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 (<b>Anexo 5</b> del MGA).</p>
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>

N	CONTENIDO	ALCANCE
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>
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>Campamento de la operación.</p> <p>Manejo de aguas lluvias</p> <p>Manejo de lixiviados</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>

N	CONTENIDO	ALCANCE
<b>3</b>	<b>CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO</b>	
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.
<b>4</b>	<b>DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES</b>	
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, complementado 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.
<b>5</b>	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL</b>	
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.
<b>6</b>	<b>ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	
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	

N	CONTENIDO	ALCANCE
6,5	Áreas de intervención	
<b>7</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	
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
<b>8</b>	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO</b>	
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.
<b>9</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>	
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.
<b>10</b>	<b>PLAN DE DESMANTELAMIENTO</b>	
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.
<b>11</b>	<b>COSTOS Y CRONOGRAMA</b>	

N	CONTENIDO	ALCANCE
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](http://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
<b>1</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>
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
<b>2</b>	<b>SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL</b>
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



FICHA	MEDIDAS DE MANEJO
2,7	Equipos de protección personal EPP
2,8	Entornos y riesgos especiales
2,9	Seguimiento
<b>3</b>	<b>SALUD Y SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD</b>
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
<b>4</b>	<b>CONSTRUCCION Y DESMANTELAMIENTO</b>
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](http://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 como 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 permita 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 no 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 evite 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.