



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



IDEA

Instituto de Estudios Ambientales

Contrato interadministrativo N° 435 de 2016 suscrito
entre MADS, MSPS y el IDEA de la Universidad
Nacional de Colombia

Producto N° 1 V2 – Enfoque técnico y lineamientos

Septiembre de 2016

DESCRIPCIÓN DE LAS REVISIONES

[illegible]

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	5
3.	OBJETIVO GENERAL	7
4.	ALCANCE (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)	7
5.	ENFOQUE TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	7
5.1.	POLÍTICA Y GESTIÓN AMBIENTAL	8
5.1.1.	Marco normativo general para la Gestión de Residuos Sólidos en Colombia	10
5.1.2.	Gestión Ambiental de Residuos Sólidos	13
5.1.3.	Instrumentos para la Gestión Ambiental	18
5.1.4.	Instrumentos económicos para la Gestión Ambiental	19
6.	ENFOQUE METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	22
7.	INDICADORES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	26
8.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	27
9.	PLAN DE INVERSIÓN.....	27
10.	CRONOGRAMA	27
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
12.	ANEXOS.....	30

CONTENIDO DE FIGURAS

<i>Figura 1. Jerarquía de implementación de la Política y Gestión Ambiental. Fuente: presente estudio a partir de Rodríguez-Becerra y Espinoza (2002).</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2. Clasificación de residuos en Colombia de acuerdo a normatividad. Fuente: Presente estudio.</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3. Etapas del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Colombia.</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4. Responsables en la GIRS Fuente: MINVIVIENDA, 2015.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 5. Articulación de agentes en el sistema de gestión de residuos peligrosos.</i>	<i>16</i>
<i>Figura 6. Ejemplos de criterios a tener en cuenta para la deseabilidad de los instrumentos económicos. Fuente: Elaborado a partir de MADS, MHCP y Colciencias, 2013.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 7. Esquema procedimental y metodológico general del proyecto.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 8. Estructura técnica de grupos de trabajo del contrato 435 de 2016.....</i>	<i>27</i>

1. INTRODUCCIÓN

En el presente plan de trabajo se describen las actividades que se realizarán para alcanzar los productos contratados, con las especificaciones acordadas. En tal sentido, el contenido principal del Plan Operativo de Trabajo abarca el enfoque teórico y los lineamientos metodológicos requeridos para alcanzar la comprensión de la problemática, los objetivos y productos contratados, así como, resaltar la compatibilidad de estos con el enfoque aquí propuesto.

Adicionalmente esta hoja de ruta incluye una propuesta de cronograma, a partir de la identificación de las actividades y tareas detalladas a ejecutar; la estructura y composición del equipo técnico de profesionales, organizado por áreas temáticas coherentemente interrelacionadas, así como los roles y jerarquía de trabajo; los indicadores de eficiencia con los que se hará seguimiento a la ejecución de las actividades y el desarrollo de los productos; y el plan de inversión de los recursos financieros.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

A partir de la iniciativa de inclusión de Colombia dentro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) surgen una serie de evaluaciones de las políticas públicas y de la gestión realizada por el país conducente a los cambios en materia económica, social y ambiental que impulsan el desarrollo nacional. Puntualmente, el Estudio de Desempeño Ambiental desarrollado por la OCDE arrojó una serie de recomendaciones que el Gobierno nacional debe comenzar a adoptar para su adhesión a la organización.

En el campo de la gestión de residuos, las recomendaciones dadas abarcan aspectos como: la generación de políticas y regulaciones concernientes al manejo de residuos desde el ámbito central; una mayor coordinación institucional en las diferentes escalas espaciales y territoriales; mejoramiento de los sistemas de recopilación, análisis y difusión de información; promover el incremento en la inversión en infraestructura para la gestión de residuos; aumento en los niveles de reciclaje; y, finalmente, reformar los instrumentos económicos con el fin de aumentar los incentivos para minimizar la generación de residuos y promover el reciclaje, e incrementar la recuperación de los costos de la infraestructura para el tratamiento de residuos (OCDE, 2014).

Frente esta última recomendación, el trabajo interinstitucional llevado a cabo entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Salud y Protección Social estableció la necesidad de avanzar hacia la internalización de costos ambientales y de riesgo a la salud en la gestión de residuos, para lo cual, han incluido dentro de sus planes de acción (2016 – 2018) el compromiso de desarrollar un diagnóstico y evaluación de este tipo, así como la implementación de instrumentos económicos para la internalización de dichos costos.

Con este propósito, se realiza el Contrato Interadministrativo No 435 de 2016, con el Instituto de Estudios Ambientales IDEA para desarrollar un análisis y evaluación de la situación actual de internalización de costos ambientales y en salud por la generación de residuos en Colombia y elaborar una propuesta de instrumentos económicos para su internalización. Esto en reconocimiento a la experiencia y capacidad operativa del instituto en sus dos líneas de investigación en economía y ambiente y en evaluación de impacto ambiental.

Este trabajo implica desarrollar una contextualización de la problemática inherente a la gestión de los residuos en las principales zonas pobladas del país, así como una revisión y evaluación detallada de las experiencias nacionales e internacionales y de los requerimientos técnicos, normativos e institucionales para la aplicación de instrumentos económicos en la gestión de los residuos.

Los instrumentos económicos son una categoría más dentro del abanico de posibilidades de instrumentos para la regulación ambiental, siendo principalmente utilizados para complementar instrumentos de comando y control y apoyar la regulación establecida en materia ambiental. De acuerdo a la CEPAL (2001), el uso de instrumentos económicos en la gestión ambiental ha tenido una lenta pero continua evolución desde los comienzos de la década de los años 70's cuando los países más industrializados comenzaron a desarrollar sus políticas ambientales con esta nueva herramienta de economía aplicada a la gestión ambiental. Es así, que la tendencia en la aplicación de este tipo de instrumentos señala una constante evolución desde el uso de cobros de tasas o tarifas, hasta los recientes sistemas de mercado de permisos transables o los sistemas de depósito – reembolso.

En el sector de la gestión de residuos sólidos son varias las aplicaciones de instrumentos económicos, principalmente en etapas como la generación, el tratamiento y disposición final, que, en mayor medida buscan cambiar el comportamiento de los usuarios en cuanto a reducir la cantidad de residuos, incrementar la recolección separada y el reciclaje, y disminuir la cantidad de residuos que se colocan en rellenos sanitarios, fomentando otros tipos de disposición menos impactantes (FOES, 2010). Paralelamente a estos objetivos, los instrumentos económicos pueden lograr cambios en los parámetros ambientales que se persiguen y generar recursos financieros que pueden ser utilizados en la infraestructura del sector de la gestión de residuos.

No obstante, varias de las iniciativas en la implementación de instrumentos económicos, tanto de países de la OCDE, como de países en vía de desarrollo, no han tenido los resultados esperados debido a las dificultades en el diseño de los instrumentos ajustados a una realidad en particular y a dinámicas específicas de la gestión de residuos sólidos en los países donde fueron aplicados. Al respecto, la OCDE (2008) recomienda tener principal cuidado en que los diseños sean hechos a la medida de las circunstancias nacionales específicas, para abordar muchos de los problemas ambientales urgentes que aún quedan, así como tener en cuenta la posibilidad de mezclar políticas o combinar instrumentos de gestión para lograr los efectos esperados en la implementación de los instrumentos económicos.

De la mano con los avances logrados en materia de gestión de residuos sólidos en Colombia, que incluyen aspectos de reglamentación, planificación, mejoras en las capacidades institucionales, elaboración de instrumentos técnicos y financieros de comando y control, elaboración de política asociada y, en general, un fortalecimiento de la institucionalidad asociada al sector de los residuos sólidos, es fundamental avanzar en internalización de los costos ambientales y de la salud desde la gestión de residuos a través del desarrollo e implementación de instrumentos económicos, los cuales pueden llegar a disminuir los costos totales que incurre la sociedad en general para lograr reducir los riesgos de afectación ambiental y a la salud generados por el mal manejo de residuos sólidos y peligrosos, propósito en el que se enmarca el presente estudio.

3. OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis y evaluación de la situación actual de la internalización de costos ambientales y en salud por la gestión de residuos en Colombia y proponer, de forma participativa, los instrumentos técnicos, los procedimientos y las metodologías para su implementación.

4. ALCANCE (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)

Para el logro del objetivo general propuesto se requiere desarrollar las siguientes acciones:

1. Desarrollar un marco conceptual y de política, desde el punto de vista económico y de la gestión de los residuos sólidos, para la internalización de costos ambientales y en salud.
2. Realizar un análisis y evaluación de la situación actual de la internalización de los costos ambientales y en salud generados en la gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos en Colombia.
3. Analizar y evaluar la problemática actual generada en las instalaciones donde se desarrollan las diferentes etapas que comprenden la gestión de residuos sólidos pertenecientes a tres tipologías de priorizadas.
4. Proponer y desarrollar el diseño y mecanismos de adopción de tres instrumentos económicos para la internalización de costos ambientales y a la salud en la gestión de residuos sólidos, aplicables al caso colombiano, las metodologías y procedimientos para su implementación.

5. ENFOQUE TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El equipo técnico del IDEA entendiendo los objetivos y alcances del estudio, de acuerdo a lo establecido en el numeral 2.1.1 de los estudios previos del Contrato interadministrativo 435 de 2016, el enfoque técnico busca señalar la estructura teórica a partir de la cual se sustentarán todos los análisis y metodologías por aplicar y desarrollar para lograr satisfactoriamente la elaboración de los productos, de acuerdo al entendimiento coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que faciliten el abordaje del problema de internalización de costos ambientales y a la salud en la gestión de residuos. Este conjunto de enfoques y herramientas se presenta de manera resumida en el ANEXO 1.

Los postulados teóricos generales en los que se soportan las acciones tendientes al desarrollo del diseño, procedimientos y metodologías para la implementación de instrumentos de gestión ambiental de tipo económico, parten de la Política Ambiental y la Gestión Ambiental, las cuales dan línea frente a los principios colectivos y orientaciones técnicas en los que se debe basar el sector de la gestión de residuos a nivel nacional. A partir de estos dos pilares, se establecen los marcos normativos, las áreas temáticas, las teorías específicas, los supuestos, las categorías de análisis y las herramientas metodológicas, siempre desde un enfoque interdisciplinar, con las cuales se abordarán los diagnósticos y evaluaciones de la internalización de costos ambientales y a la salud relacionados con la gestión de residuos en el país.

5.1. POLÍTICA Y GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión del ambiente es ejercida por el gobierno, las empresas, la sociedad civil y cualquier tipo de organización que de esta última se desprenda. De las interrelaciones de este grupo de actores se determinan los objetivos que en conjunto se quieren alcanzar para lograr determinado nivel de desarrollo y, dentro de estos, las metas en materia ambiental. Precisamente, estos objetivos involucran los principios, propósitos e ideales con los que se configura la política ambiental, que no es más que el marco y base de la consecuente gestión ambiental que debe desarrollar el país para alcanzarlos.

De esta forma, la política ambiental debe ser entendida como una categoría de la política pública, que se define como un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática (MADS, 2010); constituyéndose en el determinante que enfoca todos los esfuerzos para lograr los objetivos que en materia ambiental se han fijado. Así mismo, la política ambiental nacional está basada en los principios rectores establecidos internacionalmente, entre los cuales se destacan: el principio de responsabilidad, el principio de prevención, el principio de coherencia, el principio de sustitución y el principio de “el que contamina paga”; estos dos últimos, con mucho énfasis en los problemas ambientales asociados a la contaminación por efluentes, vertimientos y desechos¹.

Es así como, para el caso de la gestión de residuos, Colombia ha desarrollado marcos de política ambiental dentro de las cuales se establecen las estrategias y los planes a tener en cuenta para orientar las decisiones adecuadas en la gestión de residuos sólidos. Entre estas políticas se destacan:

- Política ambiental para la gestión integral de residuos - MMA 1998
- Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos – MAVDT 2005
- Política nacional de producción y consumo sostenible - MAVDT 2010
- Política para la gestión de los desechos radioactivos en Colombia – MAVDT 2010
- Política de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – MADS 2013

Por otra parte, la gestión ambiental se considera como el conjunto de acciones, desde la planificación hasta la implementación de medidas, encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basada en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana. (Hunt, Johnson, 1996; BID-CED, 2000). Sus propósitos están dirigidos a modificar una situación actual a otra deseada, de conformidad a la percepción que sobre ella tengan los actores involucrados (Rodríguez-Becerra y Espinoza, 2002).

La gestión ambiental se estructura a partir de una serie de principios, instrumentos o herramientas y objetivos que permiten cumplir los propósitos de sostenibilidad de una actividad o proceso determinado. En el caso de los principios, los de mayor peso en la gestión ambiental son la

¹ Entre otras políticas y principios ambientales internacionales, Colombia adhirió a la Declaración de la OCDE sobre crecimiento verde que promulga el fomento el crecimiento y el desarrollo económicos y al mismo tiempo asegurar que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende el bienestar general, posición que involucra aspectos como el ingreso fiscal verde (OCDE, 2011).

optimización de recursos, la previsión y prevención de impactos ambientales, el ordenamiento territorial y el control de resistencia del sistema.

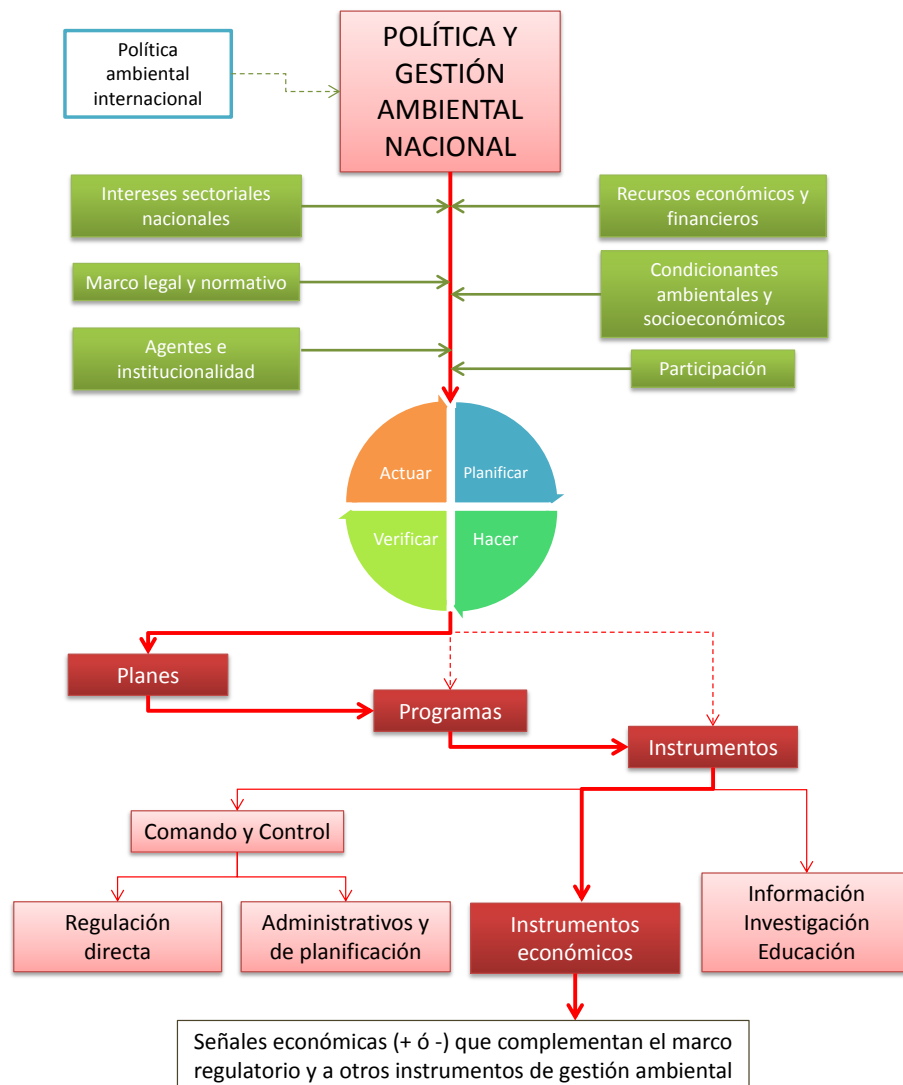


Figura 1. Jerarquía de implementación de la Política y Gestión Ambiental. Fuente: presente estudio a partir de Rodríguez-Becerra y Espinoza (2002).

A su vez, la gestión ambiental se materializa a partir de los planes, programas, proyectos y, específicamente, instrumentos, que ponen en práctica las acciones concretas a realizar para alcanzar los objetivos perseguidos por las políticas. Cualquiera de este tipo de acciones de gestión ambiental está influenciada por el contexto nacional, que se relaciona en aspectos como: la normatividad que delimita la viabilidad jurídica de las acciones; los recursos económicos disponibles para financiar las acciones; la existencia y fortaleza institucional relacionada; la política y gestión de otros sectores económicos y sociales; las características ambientales y socioeconómicas en las que se desenvuelve el país; y, en algunos casos, el nivel de participación social en la toma de decisiones. La idoneidad y aplicabilidad de los instrumentos de gestión depende de esas fuerzas del contexto que afectan las acciones de la gestión ambiental, para nuestro caso, la de los residuos sólidos.

Figura 1 se presenta la jerarquía de implementación de la política y gestión ambiental, ruta técnica que se tendrá en cuenta para el desarrollo de la presente consultoría.

5.1.1. Marco normativo general para la Gestión de Residuos Sólidos en Colombia

La normativa ambiental colombiana ha propuesto a lo largo de su desarrollo diferentes clasificaciones de residuos, tipificándolos dentro de grupos que responden entre otras variables a su composición, fuentes generadoras, posibilidades de aprovechamiento, servicio público de aseo (SPA), características de peligrosidad, concentración de actividad y periodos de semidesintegración de los radionucleidos presentes, e incluso de acuerdo a la aparición en el mercado de los productos del que un día hicieron parte (Ochoa Miranda, 2016).

El grupo de mayor generación es el grupo de los **residuos sólidos**. Definidos por el artículo 2, numeral 1 de la Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008 (reglamentada por el decreto 3695 de 2008) como *“todo tipo de material, orgánico o inorgánico, y de naturaleza compacta, que ha sido desechado luego de consumir su parte vital”*. Una definición más actualizada pero restringida al ámbito de la prestación del servicio público de aseo, la expone el Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015 en su artículo 2.3.2.1.1.²

Las dos definiciones establecen que el desecho debe ser de naturaleza compacta o principalmente sólido, pero la definición más reciente, instauro que este obtiene su reconocimiento como residuo sólido cuando se presenta para ser gestionado externamente (por el prestador del servicio público de aseo), caso en el cual excluye a los residuos que siendo sólidos no han sido presentados para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo, afectando así el alcance de las regulaciones normativas para la gestión previa a la recolección externa, demandante de organización y de aspectos mínimos de manejo (Ochoa Miranda, 2016).

En ambas definiciones se manifiestan clasificaciones de los residuos sólidos. La primera según su composición, en la que pueden ser orgánicos o inorgánicos; la segunda conforme a la fuente productora, es decir que dependiendo del lugar en el que se generen así mismo será nombrado el residuo, en este sentido se clasifican en domésticos, industriales, comerciales, institucionales o de servicios. Y la tercera de acuerdo a sus posibilidades de aprovechamiento, clasificándolos en aprovechables o no aprovechables³. Una cuarta clasificación normativa de residuos sólidos que se hace evidente en las definiciones contenidas en el Decreto 1077 de 2015 es según el SPA, de este modo los residuos pueden ser ordinarios o especiales (Ochoa Miranda, 2016).

² que establece: *“cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables”*.

³ El término “aprovechable” es equiparable al término “recuperable” que cita la Ley 1259 de 2008, en su artículo 2, numeral 2.

Un segundo gran grupo de residuos lo conforman los **residuos peligrosos**, también llamados RESPEL, definidos en Colombia a través del artículo 2.2.6.1.1.3. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 y del artículo 3 de la Ley 1252 del 27 de noviembre de 2008⁴. En el contexto colombiano, los residuos peligrosos se pueden clasificar principalmente a partir de tres criterios: residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades⁵; residuos o desechos peligrosos⁶ por corriente de residuos; y el tercer insumo o forma de clasificar los residuos peligrosos es de acuerdo a su característica de peligrosidad, resumida en la sigla CRETIR (que agrupa los términos Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Infeccioso, Radiactivo)⁷.

El tercer gran grupo de residuos al que se hace referencia en el contexto normativo es el de los **residuos generados en la atención en salud y otras actividades**, cuya definición se circunscribe a la fuente generadora y su clasificación se sustenta en las clasificaciones de los dos grupos anteriormente estudiados. Los residuos generados en la atención en salud y otras actividades, anteriormente conocidos como residuos hospitalarios y similares, fueron definidos en su momento por el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (MPGIR), adoptado por la Resolución 1164 del 6 de septiembre de 2002⁸ (Ochoa Miranda, 2016). El Decreto 351 del 19 de febrero de 2014 actualizó y determinó la clasificación de residuos de atención en salud y otras actividades separándolos en cuatro grupos; residuos no peligrosos, residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso, residuos o desechos radiactivos y otros residuos o desechos peligrosos.

Finalmente, existe un cuarto gran grupo de residuos, que por contener materiales no peligrosos y materiales con características peligrosas en su composición se les asigna un manejo diferenciado, estos son los **Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)**, que han sido definidos por el artículo 4 de la Ley 1672 del 19 de julio de 2013⁹. A la luz de las normas, principalmente la Ley 1672 de 2013, los RAEE se clasifican de acuerdo a su aparición en el mercado en Nuevos, Históricos o Huérfanos, sin embargo la norma es clara en que Colombia adoptará una clasificación de conformidad con la normativa internacional (Ochoa Miranda, 2016).

⁴ como “aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considerará residuo peligroso los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos”

⁵ Anexo I del artículo 2.2.6.2.3.6. del Decreto 1076 de 2015

⁶ Anexo II del artículo 2.2.6.2.3.6. del Decreto 1076 de 2015

⁷ Existen otras clasificaciones citadas en las normas ambientales colombianas cuyo enfoque es para sustancias peligrosas o para mercancías peligrosas, que sin ser su interés principal, apoyan el fortalecimiento de ciertos componentes de la gestión de residuos. Este es el caso de la clasificación contenida en la norma técnica colombiana (NTC) 1692 de 2015, que a su vez el Decreto 1079 del 26 de mayo de 2015 hizo vinculante a través de su artículo 2.2.1.7.8.1. Esta clasificación apoya los componentes de almacenamiento (incluyendo las acciones de rotulado, etiquetado, de envases y embalajes), recolección y transporte terrestre automotor de residuos peligrosos por carretera, en el entendido que según el artículo 2.2.1.7.8.6.5. del citado Decreto, estos residuos adquieren las características de mercancías peligrosas.

⁸ Según esta norma se definen como “las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador, de conformidad con la clasificación establecida en la normatividad vigente”

⁹ como “aparatos eléctricos o electrónicos en el momento en que se desechan o descartan. Este término comprende todos aquellos componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte del producto en el momento en que se desecha, salvo que individualmente sean considerados peligrosos, caso en el cual recibirán el tratamiento previsto para tales residuos”.

En conclusión, Colombia a través de las normas, regula cuatro grandes grupos de residuos; residuos no peligrosos sólidos, residuos generados en la atención en salud y otras actividades, residuos peligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, cuyas clasificaciones se encuentran en las diferentes normas especializadas sobre la materia que al cruzarlas entre sí, conforman la clasificación normativa de residuos compilada en la *Figura 2*¹⁰. El universo del marco normativo se presenta en el *Anexo 2*.

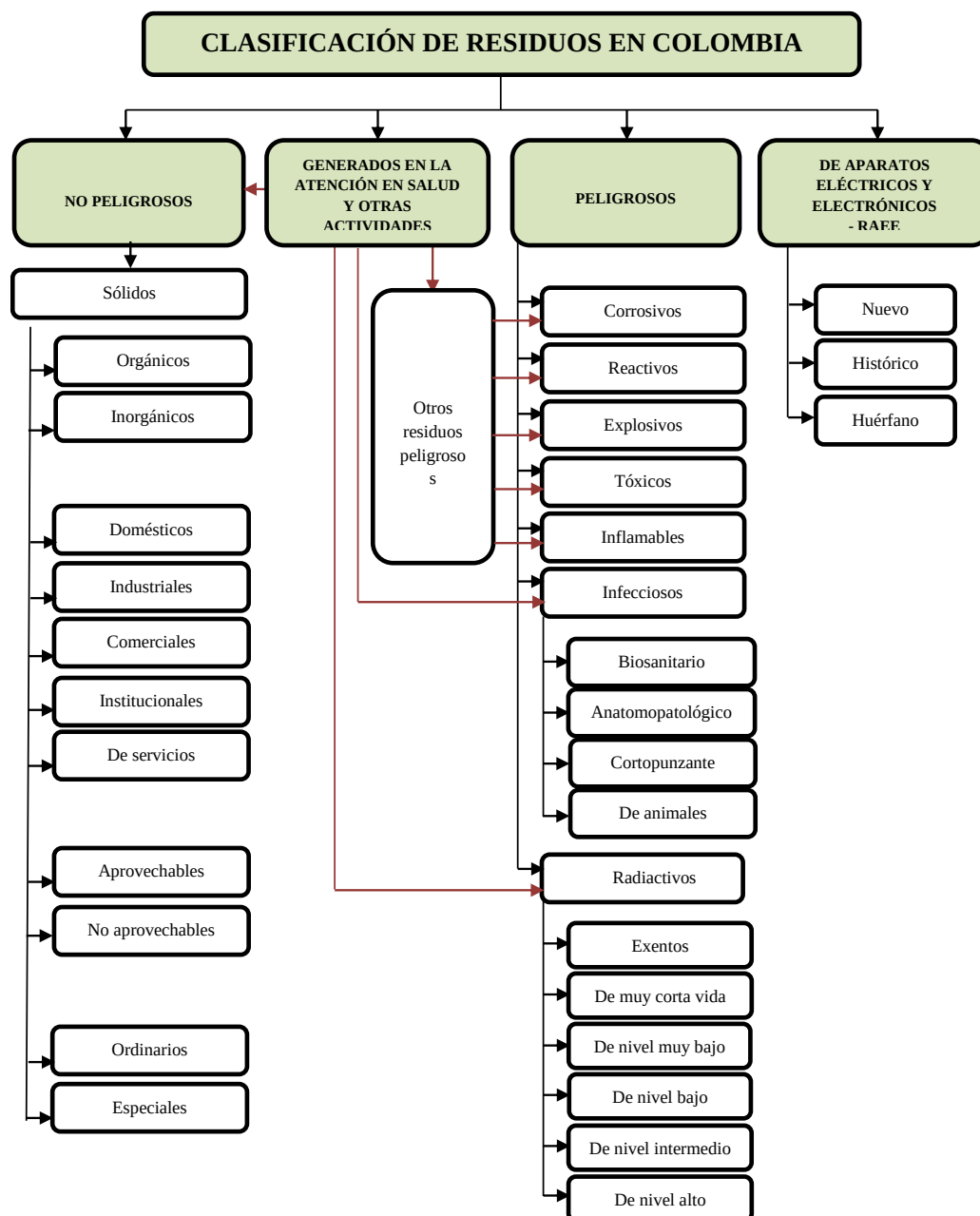


Figura 2. Clasificación de residuos en Colombia de acuerdo a normatividad. Fuente: Presente estudio.

¹⁰ La clasificación que se presenta en la Figura 2 corresponde a la establecida en la normatividad colombiana, más no es la que se tomará en cuenta para los análisis del presente estudio, la cual se definirá en el producto 2.

5.1.2. Gestión Ambiental de Residuos Sólidos

El proceso de gestión de residuos sólidos se define como el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, realizar el aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final, teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamientos con valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables (Decreto 2981 de 2013). Este proceso de gestión hace parte de la estructura de gestión ambiental como objetivo de cumplimiento de calidad ambiental y de protección social, especialmente en la salud ambiental¹¹.

Para comprender en que consiste la gestión ambiental de residuos sólidos, se parte del entendimiento que de los procesos de extracción y consumo de materias primas o bienes manufacturados se generan materiales de desecho, que a menudo se descartan porque se consideran inútiles. Estos residuos son normalmente sólidos y la palabra **residuo** sugiere que el material es inútil y no deseado (Tchobanoglous et al, 2002). Así, los **residuos sólidos** comprenden todos los desechos que provienen de actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos; se incluyen en este concepto la masa heterogénea de los desechos de la comunidad urbana como la acumulación más homogénea de los residuos agrícolas, industriales y minerales (Tchobanoglous et al, 1998).

La Gestión de los Residuos en Colombia se caracteriza por pretender materializar en la práctica más de 30 principios, algunos comunes para la gestión de todos los tipos de residuos, mientras que otros son exclusivos de ciertos tipos de gestión. Algunos principios importantes a tener en cuenta son: desarrollo de una cultura de la no basura, fomento del aprovechamiento, minimización y mitigación del impacto en la salud y en el ambiente causado por la generación de residuos, ciclo de vida del producto, responsabilidad integral del generador (Responsabilidad Extendida del Productor), producción y consumo sostenible, precaución, participación pública, internalización de costos ambientales, planificación, gradualidad y comunicación del riesgo, la prohibición del ingreso y tráfico de residuos peligrosos al país; minimización; prohibición de la generación, almacenamiento o eliminación de RESPEL en ecosistemas estratégicos, entre otros.

Siguiendo la línea de los cuatro grandes grupos de residuos regulados en el contexto colombiano, existen también los sistemas de gestión ligados a cada uno: En primer lugar está la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), ligada a la prestación del SPA desde su aparición como estrategia en el año 2002 y definida por el artículo 2.3.2.1.1. del Decreto 1077 de 2015¹². El segundo tipo de gestión claramente diferenciado en Colombia es la Gestión Integral de Residuos Peligrosos (GIRESPEL),

¹¹ El Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) contempla la salud ambiental en el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 como una de sus dimensiones prioritarias y se concreta en el conjunto de políticas que pretenden mejorar la calidad de vida y hacer posible el ejercicio del derecho a una ambiente sano a través de la transformación positiva de los determinantes sociales, sanitarios, laborales, ocupacionales y ambientales (MSPS).

¹² como el “conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables”.

definida por el artículo 2.2.6.1.1.3. del Decreto 1076 de 2015¹³. En tercer lugar sobresale la Gestión Integral de Residuos generados en la atención en salud y otras actividades (GIRGAS), definida por el artículo 4 del Decreto 351 de 2014¹⁴. Finalmente, en cuarto lugar se encuentra la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos- GIRAEE, establecida mediante la Ley 1672 de 2013¹⁵.

Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en Colombia

El proceso de gestión integral de residuos sólidos se concentra en el manejo de aquellos desechos que se generan en áreas municipales y donde sus fuentes de producción son diversas; dentro de ellas se destacan los residuos del sector doméstico, industrial, comercial, institucional, de espacios públicos, entre otros. A sí mismo, estas fuentes de generación contemplan los tipos de residuos según su naturaleza, como orgánicos, papel, cartón, plásticos, vidrio y chatarra. A partir de estos datos de generación de residuos los procesos de gestión se ajustan a las actividades de prestación del servicio público de aseo, acogiendo una estructura de gestión que está organizada en seis (6) etapas las cuales son: generación, almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento y valorización, tratamiento y disposición final (*Figura 3*).



Figura 3. Etapas del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Colombia.

¹³ como el “conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región”.

¹⁴ como “el conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos, a fin de lograr beneficios sanitarios y ambientales y la optimización económica de su manejo respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada región”.

¹⁵ como el “conjunto articulado e interrelacionado de acciones política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región”. Definición articulada con la correspondiente a la gestión integral de residuos peligrosos

Las dos primeras etapas, generación y almacenamiento corresponden a una responsabilidad directa del generador, el cual varía su producción de residuo según sus hábitos de consumo, nivel socio económico, educativos, etc. La prestación del servicio público de aseo inicia desde la recolección y transporte y su operatividad se diferencia por el prestador de servicio que puede ser de carácter público o privado. El objetivo del cumplimiento de estas etapas de gestión es realizar un aprovechamiento máximo de dichos residuos al poder incluirlos en nuevos procesos productivos y así reducir la cantidad de desechos que lleguen a la etapa de disposición final, en la cual se presentan los mayores impactos ambientales.

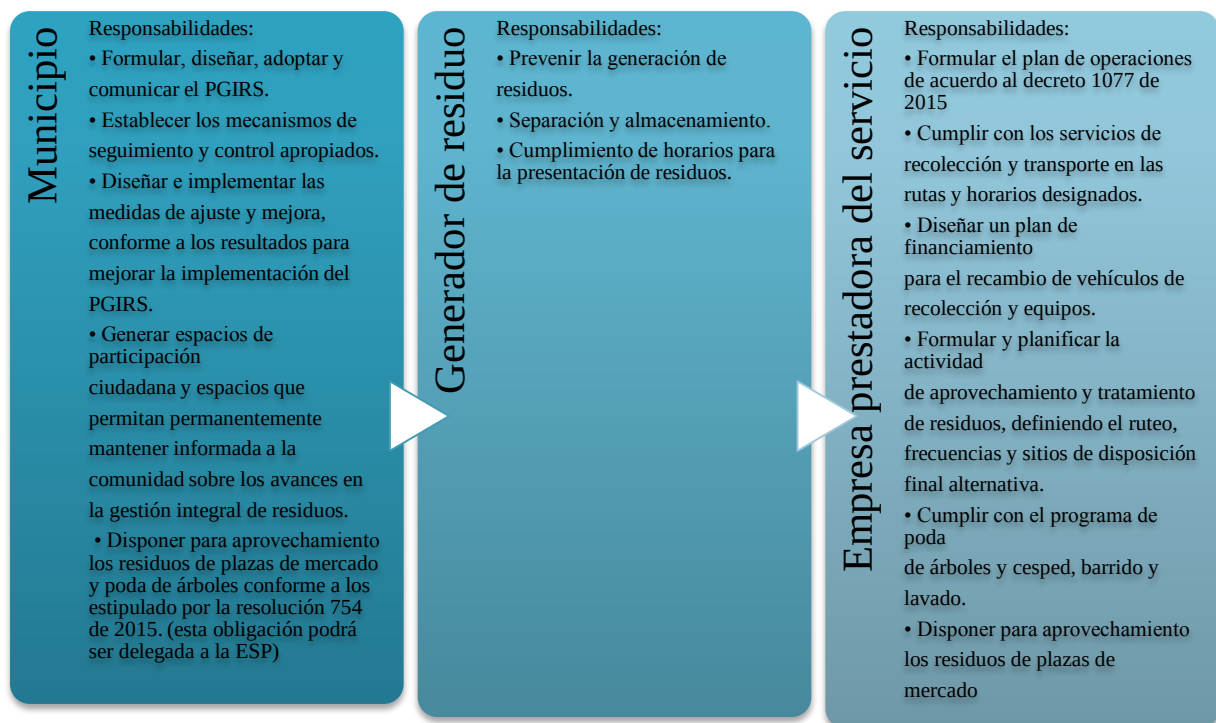


Figura 4. Responsables en la GIRS Fuente: MINVIVIENDA, 2015

Para el desarrollo y cumplimiento de esta gestión el estado en su marco normativo formuló una serie de herramientas que guían y ayudan a los municipios y empresas prestadores del SPA a presentar dichos procesos. Los documentos de ayuda son los siguientes (*Figura 4*):

- Metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) (Resolución 754 de 2014).
- Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)
- Guía Técnica Colombiana GTC-24
- Reglamento Interno de Agua Potable y Saneamiento Básico

La gestión de Residuos Peligrosos (Respel) en Colombia

Considerando que los Residuos Peligrosos son aquellos que por su peligrosidad intrínseca (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso, radioactivo), pueden causar daños a la salud o al ambiente, el manejo y gestión de los mismos debe ser especial y diferenciado del manejo de residuos no peligroso (MAVDT, 2007). Bajo esta premisa, Colombia en el año 2005 formuló normativas para la gestión de Residuos Peligrosos. Este marco de gestión considera diferentes factores tales como la clasificación, actividad generadora, corriente de residuo y nivel de generación de residuos, entre otros.

La gestión de los residuos peligrosos en el país está organizada en tres (3) grandes etapas: generación, transporte y recepción. La recepción hace referencia a las instalaciones cuyo objeto sea prestar servicios de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclaje o la regeneración), tratamiento y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos. Esta estructura clasifica los actores en cuatro grupos: Generador, Transportista, Receptor y Autoridades Ambientales.

A diferencia de la Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, en la que las diferentes etapas tienen diferentes responsables, en la Gestión Integral de Residuos Peligrosos el generador tiene una responsabilidad integral sobre el residuo, lo que quiere decir, que es responsable de su adecuada gestión en todo el ciclo de vida del residuo independientemente que en las diferentes etapas hayan intervenido otros actores. Asimismo, el actor que interviene es solidariamente responsable con el generador a partir de la etapa en la que interviene y hasta que el residuo o desecho peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo. Este principio es esencial para la asignación de los costos de prevención de la generación y de la gestión de los residuos peligrosos. Los generadores, directos o indirectos de RESPEL deben hacerse cargo de los costos asociados de las acciones de prevención, aprovechamiento, tratamiento y disposición de residuos (Figura 5).

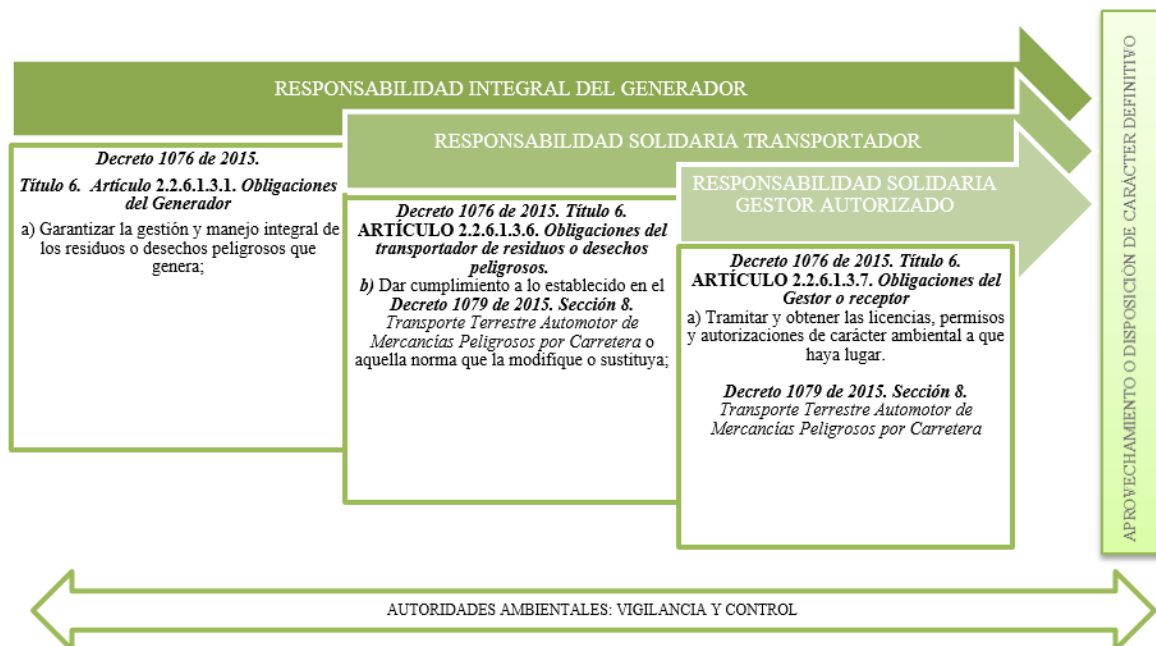


Figura 5. Articulación de agentes en el sistema de gestión de residuos peligrosos.

De acuerdo con la Normatividad Ambiental vigente, dentro de las responsabilidades de los generadores de Residuos Peligrosos se encuentra: “Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendencia a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos”.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRP), es una estrategia que se articula con los objetivos y metas de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, y que busca el desarrollo de acciones por parte del generador, tendientes a la gestión integral de estos residuos y a la adopción de compromisos dirigidos principalmente con la prevención de la generación y reducción de la cantidad y peligrosidad de los mismos.

El PGIRP tiene cuatro componentes principales: 1. Prevención y Minimización, 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro, 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro y 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan. Dentro de estos componentes se encuentran elementos básicos como la identificación de fuentes de los residuos, clasificación e identificación de características de peligrosidad, cuantificación de la generación, alternativas de prevención y minimización, manejo diferenciado de los residuos, identificación, etiquetado, envasado, identificación de responsabilidades de los actores involucrados en la cadena, entre otros.

La Evaluación Ambiental y de la Salud en la gestión de residuos

La salud humana está íntimamente relacionada con el estado del ambiente. De acuerdo a la OMS (2006), se calcula que el 24% de la carga de morbilidad mundial y aproximadamente el 23% de los fallecimientos pueden atribuirse a factores ambientales, siendo estas cifras moderadas por cuanto las relaciones indirectas entre riesgo ambiental y aparición de la enfermedad son complejas. Por tal situación, el estudio del ambiente enfocado en la necesidad de evaluar los efectos de la contaminación y en particular de los impactos ambientales de las acciones antrópicas, cobra vital importancia por las consecuencias que tiene en la salud humana.

Uno de los instrumentos con que cuenta la Gestión Ambiental para evaluar es el estado del ambiente y sus relaciones con la salud humana son de tipo preventivo, por cuanto tienden a evitar que se produzcan impactos negativos al generar las alertas que motivan la implementación de instrumentos de tipo correctivo o curativo. Para tal fin, la evaluación ambiental presenta dos grandes enfoques de análisis: el primero basado en la predicción de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades productivas, denominado la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA¹⁶); y el segundo enfocado en el estudio de los impactos generados en los procesos de fabricación hasta la eliminación de un producto o bien manufacturado, al cual se le conoce como Análisis de Ciclo de Vida (ACV¹⁷).

¹⁶ La Evaluación de Impacto Ambiental es el conjunto de análisis interdisciplinarios de la relación establecida entre el medio ambiente y un proyecto de desarrollo conducente a identificar y evaluar los impactos que ocasiona el proyecto, en sus diferentes fases (Ángel et al, 1997).

¹⁷ El Análisis de Ciclo de Vida es una herramienta de gestión medioambiental cuya finalidad es analizar el impacto global de un producto sobre el medio ambiente durante su ciclo de vida completo (esto es, de la cuna a la tumba). En el análisis se tienen en cuenta las etapas de extracción y procesamiento de las materias primas, producción, transporte, distribución, uso, reutilización, mantenimiento, reciclado y disposición final (Conesa et al, 1997).

Estas dos herramientas permiten dimensionar, desde una perspectiva complementaria, las implicaciones ambientales de la gestión de residuos como actividades operativas involucradas en el sistema de gestión (generación, almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento y valorización, tratamiento y disposición final), así como las implicaciones ambientales de la existencia del residuo en sí (desde la producción hasta su desecho), complementando de esta forma los análisis espaciales y temporales que se requieren.

Para realizar la evaluación de los aspectos ambientales, el análisis de los impactos ambientales (IA) se realizará basados en el concepto propuesto por Wathern (1988), según el cual *“un impacto ambiental es el resultado de un cambio en un parámetro ambiental, que se produce durante un período especificado y dentro de un área definida, como resultado de una actividad en particular, en comparación con la situación que se habría producido si la actividad no se hubiera iniciado”*. Desde esta perspectiva, la evaluación se centrará en la identificación de los parámetros ambientales afectados, en las diferentes etapas de la gestión de los residuos en el país.

Para determinar los aspectos ambientales (AA) asociados a la gestión de los residuos en el país, se partirá del concepto contenido en la norma ISO 14001, según la cual un *“un aspecto ambiental es un elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el ambiente”* (Instituto Colombiano de Normas Técnicas, 2015). Esta definición es complementada por Carretero (2007), al afirmar que los aspectos ambientales son la causa de los impactos ambientales.

Para el caso de la evaluación de las afectaciones en la salud, se parte del entendimiento de las afectaciones a la salud como la exposición de un individuo o población a factores contaminantes en el aire, suelo o agua, como producto de la gestión adecuada o inadecuada de residuos sólidos ordinarios y/o peligrosos, y que puedan alterar negativamente cualquiera de sus condiciones de bienestar físico, mental o social.

Las afectaciones a la salud serán identificadas y evaluadas desde ambos enfoques mencionados, el de la EIA y desde el ACV, este último, además de hacer parte de las bases conceptuales de la política de Respel, articula el análisis de impactos ambientales la etapa de “análisis del impacto del ciclo de vida”, incluyendo categorías ecológicas y sociales, entre estas las afectaciones a la salud.

En el marco de la gestión integrada de ciclo de vida, el objeto general de esta política es prevenir la generación de los Respel y promover el manejo ambiental adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible (MAVDT, 2005).

5.1.3. Instrumentos para la Gestión Ambiental

Los instrumentos de gestión son las herramientas prácticas con las que se cuentan para responder a una problemática ambiental definida y delimitada, de tal forma que puedan promover, restringir, orientar o inducir a la consecución de ciertos objetivos de política plenamente definidos. Se entiende que para un objetivo de política puede establecerse uno o varios instrumentos que coadyuve a lograr la meta u objetivo ambiental propuesto, bien sea para prevenir, mitigar, corregir o compensarlo, razón por la que

los ejercicios de diseño e implementación de instrumentos deben tratar, en lo posible, de buscar la complementariedad con otros ya existentes o compatibilidad con nuevos.

Los instrumentos de gestión se clasifican en los siguientes grupos (Rodríguez-Becerra y Espinoza, 2002), siendo los instrumentos económicos el objeto a profundizar para el presente estudio:

1. Los **instrumentos de regulación directa**, denominados de comando y control, basados en la promulgación de normas y en la ecuación coerción sanción; es decir, se trata de la forma tradicional de hacer cumplir la ley llevada al campo de la conducta ambiental.
2. Los **instrumentos administrativos** consistentes en el otorgamiento de licencias permisos y demás modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales previstos en las diferentes legislaciones. La licencia ambiental ha sido el instrumento predominante dentro de esta categoría.
3. Los **instrumentos económicos** que están dirigidos a hacer que las fuerzas del mercado sean las principales propiciadoras del cumplimiento de las metas ambientales de la sociedad.
4. Los **instrumentos de planificación** que hacen parte del proceso continuo de toma de decisiones, definición de estrategias y planificación y ordenamiento del territorio (POT, PEGAR, POMCAS, etc.)
5. Los **instrumentos voluntarios** que agrupan las acciones autónomas dirigidas a mejorar el desempeño interno de un sector económico, de una empresa o de actores externos (familias, individuos)
6. La **educación**, la **investigación**, la **asistencia técnica** y la **información ambiental** conforman la sexta categoría.

5.1.4. Instrumentos económicos para la Gestión Ambiental

Los instrumentos económicos (IE) son mecanismos de regulación que buscan modificar directamente los costos y/o los beneficios que perciben los agentes económicos por la explotación o uso de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas. Proporcionan incentivos para que cada agente económico busque la manera costo-efectiva de controlar sus emisiones o explotación de un recurso de acuerdo con su estructura de costos, bien sea incorporando tecnologías limpias o modificando sus procesos productivos (Pearce y Turner, 1995).

La aplicación de los IE se justifica en la medida que los instrumentos de comando y control no han logrado mejorar satisfactoriamente los índices de desempeño ambiental de los sectores regulados, razón por la que se sugiere su uso como complemento del marco regulatorio. Por otra parte, combatir las externalidades¹⁸ que genera la contaminación de emisiones, vertimientos y desechos por la vía de los IE, ofrece una amplia posibilidad de cambiar el comportamiento de los agentes por medio de

¹⁸ Las externalidades en el contexto del presente estudio serán entendidas desde el enfoque de la Economía Ambiental, en la que corresponden a una falla del mercado (externalidades, bienes públicos, bienes de uso común, inadecuada definición de derechos de propiedad e información asimétrica), debido a que las asignaciones de recursos que genera el mercado no maximizan el bienestar de la sociedad aunque maximicen los beneficios privados de algunos agentes. Para el caso de las externalidades, estas se definen como un efecto secundario, positivo o negativo, que las decisiones de producción o de consumo de un agente generan sobre terceros, sin que estos últimos hayan elegido estos efectos y sin que exista un precio o una contraparte monetaria que los compense (Azqueta, 2002).

señales de mercado; así mismo, la necesidad de reformas fiscales permite, a través de los IE, recaudar fondos para realizar inversiones en la infraestructura necesaria para la gestión ambiental o para cubrir los costos administrativos en la prestación de servicios básicos.

Para abordar el análisis de los instrumentos económicos se partirá de dos puntos fundamentales: por una parte establecer la clasificación de estos de acuerdo a las características de cada uno y de las posibilidades de implementación en el escenario nacional; y, por otra parte, los criterios a tener en cuenta para la selección, diseño y desarrollo de procedimientos y metodológicos para su correcta implementación a partir de los factores condicionantes.

La llamada taxonomía de instrumentos económicos clasifica los instrumentos de diferentes maneras. Para el desarrollo de la consultoría se realizará una clasificación que se adecue a las necesidades de investigación. Una clasificación sencilla obedece al alcance de los instrumentos económicos, pudiéndose distinguir dos grupos:

- Instrumentos de mercado: su finalidad es el cambio en el comportamiento de agentes regulados para alcanzar objetivos ambientales.
- Instrumentos financieros: Son aquellos dirigidos principalmente al recaudo de recursos para la financiación de la gestión ambiental.

Sin embargo, existen clasificaciones más complejas como la ofrecida por Panayotou (1994), quien propone siete categorías de instrumentos, como se señala en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Clasificación de instrumentos económicos y ejemplos de aplicación.

Tipo de instrumento económico	Ejemplos generales
Sistemas de cargo	• Tasas por contaminación • Tasas de uso • Tasas por mejoramiento • Tarifas por impacto • Tarifas de acceso • Tarifas por servicios • Tasas administrativas
Instrumentos fiscales	• Impuestos por contaminación • Impuestos por producción • Impuestos por importación
Instrumentos financieros	• Subsidios financieros • Créditos blandos • Incentivos de reubicación • Fondos rotatorios • Fondos sectoriales
Sistemas de responsabilidades	• Responsabilidad legal • Seguros ambientales
Sistemas de restitución de depósitos	• Sistemas de rendimiento ambiental • Bonos de desempeño ambiental • Bonos por entrega de residuos
Derechos de propiedad	• Títulos de propiedad • Derechos del agua

Tipo de instrumento económico	Ejemplos generales
	• Derechos de minería • Derechos de uso
Creación de mercados	• Permisos de contaminación transables • Cuotas de captura transables • Desarrollos transables • Acciones de agua transables

Fuente: Panayotou (1994).

En cuanto a los criterios para la selección, diseño y aplicabilidad de los instrumentos económicos, estos pueden ser clasificados, de manera preliminar, en las categorías que se enlistan en la *Figura 6*. La lista y construcción de estos criterios será resultado de los análisis que se realicen de las problemáticas ambientales asociadas a las etapas de la gestión de residuos para las diferentes corrientes, de los criterios que se deriven de las exigencias internacionales (OCDE), entre otros, además de los resultantes de los análisis de las experiencias nacionales e internacionales para la implementación de este tipo de herramientas.

Ámbito ambiental	• Objetivo ambiental claro (prioridades) • Efectivo (metas medibles en el tiempo) • Articulado a las medidas de comando y control • Realista frente a la situación ambiental y económica de los actores
Ámbito económico	• Efectividad (mayor beneficio ambiental al menor costo) • Flexible (se ajusta bien a los cambios económicos y normativos) • Incentiva el cambio tecnológico (existen alternativas) • Condiciones económicas de los usuarios
Ámbito social	• Involucrar actores claves • Coordinación e integración de agentes • Nivel de educación ambiental • Condiciones sociales particulares
Ámbito legal	• Viabilidad normativa • Sentido de proporcionalidad • Consistente con otras normas
Principios tributarios	• Equidad • Progresividad • Eficiencia económica • Sistema y método adecuados
Administración	• Disponibilidad de información sobre el estado de los recursos naturales y el uso • Relativa facilidad para implementación y monitoreo • Transparencia en el uso de los recursos

Figura 6. Ejemplos de criterios a tener en cuenta para la deseabilidad de los instrumentos económicos. Fuente: Elaborado a partir de MADS, MHCP y Colciencias, 2013.

6. ENFOQUE METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El enfoque metodológico hace referencia al procedimiento establecido para alcanzar los resultados esperados del estudio. Adicionalmente, este enfoque señala las metodologías que se utilizarán para las actividades planteadas. En la *Figura 7* se presenta el esquema metodológico general para realizar el análisis y la evaluación de la situación de internalización de los costos ambientales y en salud por la gestión de residuos en Colombia, y a continuación se hace una descripción general de las metodologías. En el *Anexo 3* se presenta el esquema procedimental y metodológico detallado.

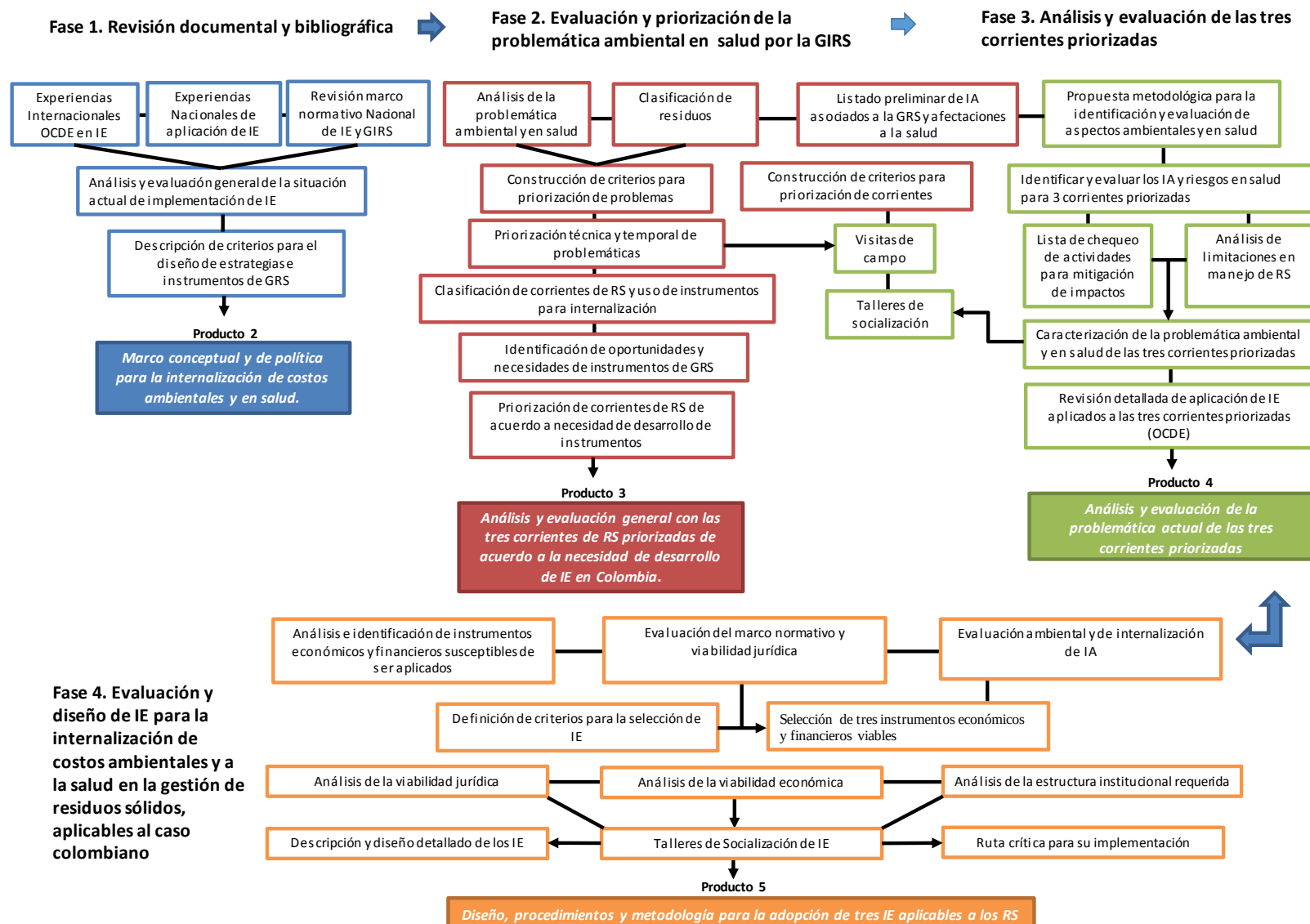


Figura 7. Esquema procedimental y metodológico general del proyecto

Estrategias metodológicas para el diagnóstico de GIRS en Colombia:

El diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos sólidos en Colombia, se realizará por medio de investigación documental con fuentes de informaciones vivas y documentales primarias y secundarias. La metodología que se propone es la Matriz de Vester, sugerida para la identificación y jerarquización de problemas ambientales en proyectos de Gestión Ambiental (Correa, 1995). Esta matriz es una tabla de doble entrada en donde se ubican tanto en las filas como en las columnas, los problemas y las actividades.

Estrategias metodológicas para la evaluación de aspectos ambientales

Se partirá de un análisis cuantitativo para determinar las fuentes de información que permitirán establecer el listado de los impactos ambientales. A partir de lo anterior, la identificación de los AA será realizada siguiendo el mismo enfoque de los IA, relacionando los impactos identificados con su respectivo AA y utilizando el enfoque metodológico de la ISO 14001 y, de ser pertinente, aspectos de las herramientas metodológicas de la EIA¹⁹. Al igual que para los IA se realizará una conceptualización de los AA y se presentará un listado de indicadores para evaluar su significancia.

Estrategias metodológicas para la evaluación de afectaciones a la salud

Para la complementar la identificación y evaluación de las afectaciones ambientales y a la salud se utilizarán las bases conceptuales del ACV²⁰, herramienta que permite examinar, desde la perspectiva de producto y de procedimientos de las etapas de la GRS, esto es, desde la generación hasta la disposición final, los impactos potenciales en la salud.

Para el más análisis detallado de la dimensión salud en el marco de la Gestión de Residuos Sólidos (GRS), en el país, se usarán las bases conceptuales, metodológicas y analíticas de la metodología de Evaluación de Impacto en Salud (EIS); según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la EIS se define como *“una combinación de procedimientos, métodos y herramientas a través de las cuales se puede juzgar una política, programa o proyecto en relación con sus efectos potenciales sobre la salud de la población y la distribución de tales efectos”*. Se distinguen básicamente dos tipos de EIS (IFC. World Bank, 2009):

- La evaluación comprensiva o exhaustiva, en la que se desarrollan todas las etapas de la evaluación desde el tamizaje (screening), la definición del alcance, la incorporación de las partes interesadas, la evaluación del riesgo, la implementación de medidas y el monitoreo de los resultados y
- La valoración rápida²¹ de impactos en salud que, a su vez, abarca dos modalidades, la valoración de “gabinete” y la limitada a un país.

¹⁹ Debido al alcance del estudio, no se pretende desarrollar Evaluaciones de Impacto Ambiental, sino utilizar sus bases conceptuales y utilizar información secundaria de estudios de impacto ya realizados en el sector de residuos.

²⁰ Debido al alcance del estudio, no se pretende desarrollar Análisis de Ciclo de Vida, sino utilizar sus bases conceptuales y utilizar información secundaria de estudios de impacto ya realizados en el sector de residuos.

²¹ El término “rápida” no implica que el esfuerzo de análisis sea minimizado, ni que se omitan impactos potenciales significativos; éste se refiere, esencialmente, a que se desarrolla sobre la base de datos e información

Complementariamente, se diseñará una entrevista semi-estructurada para aplicar a algunos de los actores relevantes en la GIRS con el fin de capturar su percepción y visión acerca de la dimensión salud en los sistemas de GIRS en el país. Se espera que los resultados de la aplicación de este instrumento sean útiles para retro-alimentar las bases conceptuales de la política, y obviamente, para los fines del presente estudio.

Estrategia metodológica para el análisis normativo

Para el estudio de los aspectos normativos se realizarán análisis de derecho comparado, consistente en comparar las estructuras normativas e institucionales de dos o más países²². El objetivo de los análisis comparados es establecer similitudes y diferencias así como lecciones aprendidas en términos de un triple análisis (legitimidad, legalidad y eficacia). A partir del análisis jurisprudencial y legal se realizará la definición exigencias jurídicas que debe cumplir los instrumentos económicos seleccionados para su incorporación al sistema jurídico. Adicionalmente se utilizará el enfoque metodológico de Análisis de Impacto Normativo, establecido por la OCDE.

Estrategias metodológicas para el diseño de instrumentos económicos

El diseño de los instrumentos económicos se nutre de la revisión y análisis de los aspectos jurídicos, ambientales y de experiencias de aplicación de IE realizados en las fases 1, 2 y 3 del trabajo²³. En la fase 4 dirigida a la evaluación, selección y diseño de los instrumentos económicos propuestos se requiere desarrollar articuladamente y en contexto cuatro tipos de análisis:

- Análisis de la viabilidad jurídica: evalúa la existencia de una base legal y reglamentaria que permita desarrollar e implementar los instrumentos. Adicionalmente, evalúa los ajustes que se deban realizar con base en el marco legal existente.
- Análisis de la viabilidad ambiental: dirigido a establecer el potencial de reducción o mejora en la gestión de residuos, o en alguna fase en particular de la gestión que se refleje en beneficios ambientales potenciados por la aplicación de los IE.
- Análisis de viabilidad económica: se analiza la capacidad del instrumento para generar reducciones o mejoras ambientales y en la salud a bajo costo económico (análisis costo-eficiencia); se determinan las funciones de costos o beneficios con base en las cuales se diseña técnicamente el instrumento y finalmente se analizan las condiciones propias de la economía que pueden afectar la eficacia de los instrumentos económicos seleccionados. Dependiendo de la disponibilidad de información el Análisis Costo Beneficio (ACB), entendido como el

accesible para generar una visión amplia de los posibles impactos en salud y se analiza, igualmente el rol de las partes interesadas y su incidencia en la GRS, pero no exige la producción y colecta de datos primarios nuevos, dado que la revisión estratégica de la literatura (indexada y “gris”) puede ser suficiente para lograr una visión integral de las potenciales afectaciones de la GRS en la salud.

²² Usualmente el ejercicio de derecho comparado empieza precisamente por establecer los criterios de comparación que dependen de la familia jurídica a la que pertenece el país, las cercanías geográficas, el objeto de comparación etc.

²³ Los países de la OCDE a ser consultados, dependerán de los instrumentos económicos implementados en estos y de las similitudes y diferencias entre las condiciones de política y de gestión con Colombia.

proceso sistemático para calcular los beneficios y costos de alternativas de decisión, se utilizará para la comparación de las diferentes opciones de IE. Adicionalmente, para el desarrollo de los aspectos de sistema y método de los instrumentos económicos se realizarán análisis econométricos (si aplican), proyecciones económicas y análisis de sensibilidad para determinar los impactos económicos de los IE propuestos.

- Análisis de viabilidad institucional: analiza la estructura institucional requerida para la aplicación de los IE, identifica las entidades o agentes responsables del ajuste del diseño, implementación y monitoreo, el grado de complejidad y los requerimientos de recursos e información.

7. INDICADORES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El control de la ejecución del contrato se realizará mediante el seguimiento y la medición de dos indicadores, con el fin de estimar el desempeño real comparado con los objetivos o metas cuantitativas y temporales para el cumplimiento de las actividades generales del proyecto.

Indicador de ejecución

Para medir el progreso en la ejecución de las actividades se propone medir el porcentaje de avance acumulado. Este se realiza a partir del establecimiento de los ponderadores de las etapas del proyecto, así como de las actividades generales, teniendo en cuenta el grado de dificultad de éstas y la importancia dentro del desarrollo de los productos finales (Pacheco et al, 2002).

Este indicador se medirá conforme se finalicen cada una de las actividades del proyecto y permitirá saber el porcentaje de avance general de ejecución en cualquier momento de verificación.

Indicador de cumplimiento

Para medir el cumplimiento de las actividades programadas en el cronograma del proyecto, se plantea la aplicación del índice de cumplimiento de actividad que mide la efectividad en el cumplimiento de las fechas pactadas para la finalización de las actividades. Para su implementación se tendrán en cuenta los días de proyecto establecidos para la finalización de cada actividad, frente a los días reales de finalización de cada actividad (Pacheco et al, 2002). Este índice se calcula con la siguiente fórmula:

$$IC = (Tr - Te)/Te$$

Dónde:

IC: Índice de cumplimiento

Tr: Tiempo real de finalización de la actividad en días.

Te: Tiempo estimado de finalización de la actividad en días.

El IC toma valores positivos y negativos, en los que el valor de 0 significa que hay un cumplimiento preciso en tiempo de la actividad; los valores negativos indican un incumplimiento en tiempos; y los valores positivos señalan que las actividades se desarrollaron antes del tiempo establecido.

En el *Anexo 4* se presenta el formato de seguimiento a los indicadores de ejecución del contrato.

8. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La *Figura 8* presenta la estructura y conformación de los grupos técnicos de profesionales que realizarán la ejecución de las actividades del contrato.

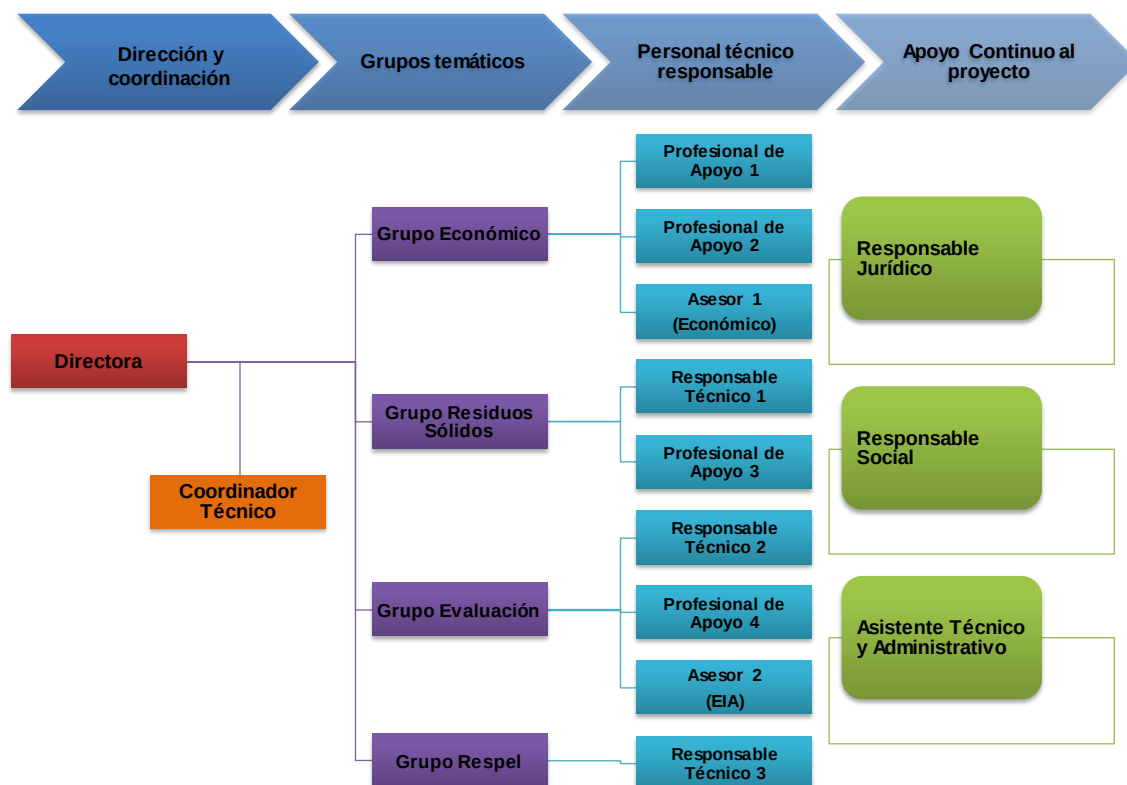


Figura 8. Estructura técnica de grupos de trabajo del contrato 435 de 2016

9. PLAN DE INVERSIÓN

El plan de inversión se presenta en el *Anexo 4*.

10. CRONOGRAMA

El cronograma detallado se presenta en el *Anexo 5*.

11.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ángel, E., Carmona, S., y Villegas, L. (1997). Gestión ambiental en proyectos de desarrollo: Una propuesta desde los proyectos energéticos. 2da edición. Fondo FEN. Bogotá Colombia. 91 p.
- Azqueta, D. (2002). Introducción a la Economía Ambiental. Madrid, España. McGraw Hill. 420 p.
- BID-CDE. Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en los Países de América Latina y el Caribe. Tomado de: <http://www.iadb.org/es/temas/medio-ambiente/el-medio-ambiente-en-america-latina-y-el-caribe,1663.html>
- Carretero Peña, A. (2007). Aspectos ambientales: identificación y evaluación. (Asociación Española de Normalización y Certificación, Ed.) (1st ed.). Madrid España: AENOR.Castellanos, O., Fúquene, A., & Ramírez, D. (2011). Análisis de tendencias: de la información hacia la innovación. Bogotá, D.C. Colombia.: Universidad Nacional de Colombia.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2001). Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes. Santiago de Chile. 83 p. Tomado de: http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/35691/JA_Serie_31_CEPAL.pdf
- Conesa Fernandez-Vítora, V., Conesa Ripoll, V., Capella, V. y Conesa Ripol, A. (1997). Auditorías medioambientales. Guía metodológica. Mundi-Prensa libros. Madrid, España. 552 p.
- Correa, C., et al. (1995). Manual para la gestión de proyectos de desarrollo tecnológico. Bogotá: CORPOICA, 1995. p. 41
- Diario Oficial del Estado Colombiano. Decreto 2981 del 20 de diciembre de 2013. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. 2013; 49 010.
- Green Budget Germany Forum (FOES). (2010). Instrumentos económicos en el sector de la gestión de residuos: Experiencias de países de la OCDE Y DE América Latina. GIZ. Berlin, Alemania. 83 p. Tomado de: <http://www.foes.de/pdf/2010FOS%20Instrumentos%20economicosara%20el%20Se20Residuos.pdf>
- Hunt, D. y Johnson, C. (1996). Sistemas de gestión medioambiental: principios y práctica. McGraw Hill. Madrid, España. 332 p.
- Instituto Colombiano de Normas Tecnicas. (2015). NTC - ISO 14001.
- IFC World Bank. (2009). Introduction to health impact assessment. Tomado de: www.ifc.org
- López, D. (2000). El derecho de los jueces. Bogotá: Ediciones Uniandes y Legis.
- MAVDT (2005). Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos.
- Moreno-Sanchez, R. (2012). Incentivos económicos para la conservación. Un Marco conceptual. USAID, Lima, Perú. 49 p.

- Ochoa Miranda, M. (2016). Gestión integral de residuos. Análisis normativo y herramientas para su implementación. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2008). OECD Environmental Outlook to 2030. Tomado de. <http://www.oecdbookshop.org/en/browse/title-detail/OECD-Environmental-Outlook-to-2030/?K=5L4FL4K89R48>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2011). OCDE Hacia el crecimiento verde: Un resumen para diseñadores de políticas. Tomado de: <https://www.oecd.org/greengrowth/49709364.pdf>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2011). Regulatory policy and governance: Supporting economic growth and serving the public interest. Paris: OCDE.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2014), OCDE Evaluaciones de desempeño ambiental: Colombia 2014, OECD Publishing.
- Organización Mundial de la Salud. Evaluación del impacto en salud. Tomado de: http://www.who.int/water_sanitation_health/resources/hia/es/
- Organización Mundial de la Salud. (2006). Ambientes saludables y prevención de enfermedades: Hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente. Tomado de: <http://www.who.int/publications/list/9241594209/es/>
- Pacheco et al. (2002). Indicadores integrales de gestión. Bogotá, Colombia. McGraw Hill. 184 p.
- Panayotou, T. (1994). Economic Instruments for environmental management and sustainable development. Environmental Economics Series Paper No. 16
- Pearce, D. y Turner, R. (1995). Economía de los recursos naturales y del medio ambiente, Colegio de Economistas de Madrid y Celeste Ediciones, Madrid.
- Rodríguez-Becerra, M. y Espinoza, G. (2002). Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas. BID. New York, EU. 332 p.
- Sanchez-Triana, E. (1995). Incentivos económicos para el manejo de residuos sólidos. En Hacia un pacto limpio. Memorias de la reunión nacional de consenso sobre residuos sólidos y reciclaje. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 237 p.
- Tchobanoglous G, Theisen H, Virgil S. Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. New York: McGraw- Hill, 1998.
- Tchobanoglous G, Kreith F. Handbook of Solid Waste Management, 2ª Edition. McGraw-Hill Professional, 2002.
- Wathern, P. (1988). Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. (P. Wathern, Ed.). London: Taylor & Francis Group.

12.ANEXOS

ANEXO 1: Síntesis de enfoques y herramientas

ETAPA	OBJETIVOS - ACTIVIDADES	ENFOQUE	HERRAMIENTAS
Etapa II. Marco Conceptual	Revisar experiencias de aplicación documentadas de este tipo de instrumentos en otros países, mínimo cinco (5) países OCDE desarrollados y con características similares a las del país.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos)	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente.
	Identificar y describir las estrategias e instrumentos normativos, técnicos, económicos y de comando y control, existentes en la actualidad en el país, específicamente asociados con las problemáticas ambientales y sanitarias relacionadas con la gestión de residuos sólidos, o diseñados y formulados para la internalización de costos ambientales y en salud.	Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos sólidos)	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente. Análisis de derecho comparado.
	Realizar el análisis y evaluación general de la situación actual de la implementación y desempeño de dichos instrumentos, identificando sus aportes en la solución de las problemáticas ambientales y sanitarias asociadas en la gestión de residuos y sus limitaciones.	Política ambiental Gestión ambiental de (Gestión de residuos)	Análisis e interpretación del estado de la gestión.
	Identificar oportunidades y necesidades de aplicación de instrumentos económicos y/o financieros, que permitan definir su papel específico en el logro de objetivos y/o metas concretas.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental de (Gestión de residuos)	Análisis e interpretación de experiencias
	Establecer los criterios técnicos, económicos, ambientales, sanitarios, tributarios (si es del caso) y de implementación, que debe cumplir el diseño de estrategias e instrumentos, orientado a la gestión de residuos, esto como herramienta para seleccionar, viabilizar y formular los instrumentos respectivos.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental de (Gestión de residuos)	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente.

ETAPA	OBJETIVOS - ACTIVIDADES	ENFOQUE	HERRAMIENTAS
Etapla III. Análisis y Evaluación General	Identificar y caracterizar las problemáticas ambientales derivadas de las afectaciones ambientales y en salud generadas en la gestión de residuos sólidos, con base en revisión de información secundaria y consultas con expertos, incluyendo la gestión de los residuos en el marco del servicio público de aseo, residuos especiales, gestión posconsumo y gestión de residuos peligrosos y no peligrosos en general.	Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis e interpretación del estado de la gestión. Consulta a expertos Matriz de Vester
	Priorizar las principales problemáticas ambientales y sanitarias que requieren ser abordadas en el corto y mediano plazo, para cada tipo de residuo sólido de conformidad con criterios técnicos objetivos.	Evaluación de impacto Ambiental Análisis de Ciclo de Vida	Análisis cienciométrico Consulta a expertos Análisis de impactos ambientales y afectaciones a la salud
	Identificar las corrientes (tipologías) de residuos que presentan adecuada gestión y suficientes instrumentos, atendiendo pertinentemente las problemáticas ambientales y sanitarias asociadas.	Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis e interpretación del estado de la gestión. Consulta a expertos Matriz de Vester
	Identificar las corrientes (tipologías) de residuos que en el marco de las problemáticas asociadas a la gestión, requieren prioritariamente el desarrollo de instrumentos que coadyuven a la solución de las mismas, mediante la internalización de costos ambientales y en salud. Esta identificación se realizará a partir de criterios como: la priorización de la problemática existente por cuenta de una inadecuada gestión, y que está relacionada con la cantidad de residuos generados, los impactos ambientales identificados en la gestión, los riesgos a la salud, y la peligrosidad de los mismos, entre otros, con base en la información disponible; los residuos prioritarios según las recomendaciones de la OCDE, las condiciones legales y técnicas locales para la implementación de los instrumentos y los demás criterios propuestos por el ejecutor y aprobados por el comité técnico.	Evaluación de impacto Ambiental Análisis de Ciclo de Vida Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis e interpretación del estado de la gestión. Método Delphi
	Definir un cronograma de implementación de acciones hacia la internalización de costos ambientales y a la salud en la gestión de residuos.	Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis e interpretación del estado de la gestión.

ETAPA	OBJETIVOS - ACTIVIDADES	ENFOQUE	HERRAMIENTAS
Etapas IV. Análisis y Evaluación Específica.	Proponer una metodología genérica elaborada a partir de los lineamientos metodológicos existentes a nivel nacional e internacional para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales y riesgos en salud existentes en las tres corrientes de residuos priorizados, a partir de información secundaria. La identificación y evaluación de aspectos ambientales y a la salud se realizará en el contexto de metodologías internacionalmente reconocidas previamente aprobadas por el Comité técnico.	Evaluación de impacto Ambiental ISO 14001 - 14 Análisis de Ciclo de Vida	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente.
	2. Para cada una de las tres (3) corrientes de residuos priorizadas a partir de la Etapa III, y de acuerdo con la metodología, se deberán identificar y evaluar los impactos ambientales y riesgos a la salud, a partir de revisión de estudios de impacto ambiental, riesgos en salud, planes de manejo ambiental, licencias ambientales, u otros estudios realizados en Colombia, así como bibliografía y publicaciones sobre el tema.	Evaluación de impacto Ambiental ISO 14001 - 14 Análisis de Ciclo de Vida	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente.
	Realizar un análisis general de la información consignada en los permisos, concesiones, autorizaciones ambientales y conceptos sanitarios, sus diferentes características e información que identifican aspectos favorables y limitaciones en materia de manejo ambiental y sanitario, pertinente para las tres (3) corrientes de residuos priorizadas y de acuerdo a las necesidades de información para justificación y diseño de los instrumentos económicos a proponer.	Evaluación de impacto Ambiental ISO 14001 - 14 Análisis de Ciclo de Vida	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente.
	Realizar una lista de chequeo general con los ítems o actividades necesarias para la mitigación de los impactos ambientales y efectos en la salud para cada corriente de residuos y las instalaciones donde se realizan las diferentes etapas que comprenden la gestión (recolección y transporte, almacenamiento, acondicionamiento, tratamiento, reciclaje, disposición final). Así como otras actividades indirectas asociadas, según lo indica el documento "Considerations in evaluating the cost- effectiveness of environmental health interventions" WHO/SDE/WSH/00.10.	Evaluación de impacto Ambiental ISO 14001 - 14 Análisis de Ciclo de Vida	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente. Análisis de impactos EIA y ACV Evaluación de impactos a la Salud OMS

ETAPA	OBJETIVOS - ACTIVIDADES	ENFOQUE	HERRAMIENTAS
	Realizar la identificación de los aspectos e impactos ambientales y riesgos en salud, que ya han sido incorporados en el esquema actual de financiación de la gestión de residuos.	Evaluación de impacto Ambiental ISO 14001 - 14 Análisis de Ciclo de Vida Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis de impactos EIA y ACV Evaluación de impactos a la Salud OMS
	Hacer una revisión de la experiencia internacional en mínimo cinco (5) países miembros de la OCDE en la aplicación de instrumentos económicos asociados con las tres corrientes de residuos priorizadas, identificando su desempeño en el logro de los objetivos propuestos, lecciones aprendidas y limitaciones.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente. Análisis e interpretación de experiencias
	Realizar la recopilación, consolidación y análisis de la información secundaria sobre estudios e instrumentos existentes en Colombia respecto de instrumentos económicos y/o financieros en la gestión de residuos priorizados, asociados directa o indirectamente con la internalización de costos ambientales y a la salud.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Localización, búsqueda, identificación, selección, análisis crítico y descripción de la información existente. Análisis e interpretación de experiencias
	Realizar visitas de campo a cuatro (4) zonas de interés en el manejo de residuos sólidos del país, previamente concertadas con el comité técnico de seguimiento, para verificar y complementar en campo los análisis y evaluaciones realizados. Las actividades de campo deberán contar con los profesionales pertinentes para su desarrollo (profesional ambiental, social y de la salud) y la estructura de las visitas será elaborada por el equipo de trabajo de acuerdo a las necesidades identificadas. Se deberán visitar los sitios de generación, almacenamiento, tratamiento y disposición final de cada una de las corrientes priorizadas.	Evaluación de impacto Ambiental ISO 14001 - 14 Análisis de Ciclo de Vida Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Verificación en campo Entrevistas Registros fotográficos Localización de información
	Proponer posibles instrumentos económicos y/o financieros aplicables para el abordaje de las problemáticas ambientales y riesgos a la salud asociadas, y con potencialidades para la internalización de los costos ambientales y a la salud en la gestión de los residuos priorizados.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis de oportunidades de acuerdo a las problemáticas ambientales y a la salud priorizadas

ETAPA	OBJETIVOS - ACTIVIDADES	ENFOQUE	HERRAMIENTAS
Etapas V. Diseño de Instrumentos, Procedimientos y Metodologías.	Proponer y describir detalladamente, alternativas de instrumentos económicos para la internalización de costos ambientales y a la salud en la gestión de residuos sólidos que tengan en cuenta los resultados de las investigaciones realizadas en los puntos anteriores.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis Costo Beneficio Análisis Costo Efectividad
	Comparar las alternativas de instrumentos identificados y descritos en el párrafo anterior, mediante el uso de criterios legales, técnicos, económicos, administrativos, ambientales y sanitarios, alineados con las recomendaciones OCDE, que sean aprobados de manera conjunta con el MADS y MSPS.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis Costo Beneficio Análisis Costo Efectividad
	Realizar una cuantificación promedio de los costos asociados a cada una de las actividades de las instalaciones de gestión de residuos, utilizando por ejemplo análisis de precios unitarios, en relación con la evaluación financiera de los impactos ambientales y riesgos a la salud.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis Costo Beneficio Análisis Costo Efectividad
	Cuantificar los recursos necesarios para internalizar los costos que implica la intervención de los impactos y riesgos, considerando aspectos como las características de peligrosidad intrínsecas de los residuos, cantidad de residuos generados y la dificultad y los costos del tratamiento según el material, con base en los resultados obtenidos frente a la evaluación de impactos ambientales y riesgos en salud y el análisis de los costos de prevención, mitigación o reducción, a fin de estructurar y diseñar (los) instrumento(s) económico(s).	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis Costo Beneficio Análisis Costo Efectividad
	5. Seleccionar tres (3) instrumentos económicos y/o financieros que cumplan los criterios señalados, y de viabilidad jurídica, técnica, económica y administrativa en su formulación e implementación en el contexto nacional, con objetivos de mejoramientos ambientales y en salud claramente determinados.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis Costo Beneficio Análisis Costo Efectividad
	Describir la estructura del instrumento económico seleccionado, incluyendo los factores asociados los costos de mitigación o reducción, identificando claramente los objetivos ambientales orientados a la internalización de los costos ambientales, favoreciendo así las acciones de prevención de los efectos en salud, las instalaciones de gestión abordadas, los actores específicos	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis Costo Beneficio Análisis Costo Efectividad Análisis econométricos Proyecciones y análisis de sensibilidad

ETAPA	OBJETIVOS - ACTIVIDADES	ENFOQUE	HERRAMIENTAS
	asociados, esquema de funcionamiento, estructura tarifaria, según el caso, y los factores que lo determinan.		
	Proponer una ruta crítica para la implementación de los instrumentos económicos seleccionados.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis Costo Beneficio Análisis Costo Efectividad Análisis econométricos Proyecciones y análisis de sensibilidad
	Diseñar detalladamente los instrumentos económicos y/o financieros seleccionados en lo que se refiere a: objetivo del instrumento, información de contexto o línea base para su implementación, definición del marco normativo que lo soporta, definición del sistema y métodos de cálculo y el alcance de su aplicación.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis Costo Beneficio Análisis Costo Efectividad Análisis econométricos Proyecciones y análisis de sensibilidad
	Realizar la (s) propuesta (s) de instrumento (s) normativo(s) para la adopción de los instrumentos económicos diseñados para la internalización de costos ambientales y en salud.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Análisis jurisprudencial y legal Análisis de impacto normativo de la OCDE
	Realizar una proyección global de los efectos económicos que conllevaría la aplicación de los instrumentos económicos diseñados.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos)	Proyecciones y análisis de sensibilidad
	Formular las conclusiones y proponer recomendaciones relacionadas con los pasos a seguir en el corto, mediano y largo plazo para lograr una adecuada implementación de los instrumentos para la internalización de costos ambientales y en la salud desarrollados, y los mecanismos para lograr un adecuado seguimiento a su aplicación.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos) Evaluación Ambiental	Análisis y recomendaciones
	Proponer recomendaciones relacionadas con el tipo de información que desde el MADS y MSPS se necesita recopilar para ajustar en el mediano o largo plazo el instrumento, en caso de requerirse.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental	Análisis y recomendaciones

ETAPA	OBJETIVOS - ACTIVIDADES	ENFOQUE	HERRAMIENTAS
		(Gestión de residuos) Evaluación Ambiental	
	Formular conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados del desarrollo del proyecto, con énfasis en datos sobre beneficios ambientales y en salud, los aspectos positivos y negativos de la implementación del instrumento económico orientado a la internalización de costos ambientales y a la salud en la gestión de residuos.	Economía Ambiental (Instrumentos económicos) Política ambiental Gestión ambiental (Gestión de residuos) Evaluación Ambiental	Análisis y recomendaciones

ANEXO 2: Marco normativo

Matriz normativa relacionada con la gestión integral de residuos en Colombia.

N o	NORMA	AÑO	EXPEDIDA POR	TEMA DE INTERÉS
1	Resolución 720 del 9 de julio de 2015	2015	Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico- CRA	Régimen tarifario área urbana.
2	Circular conjunta 020 del 2 de diciembre de 2015	2015	MINVIVIENDA, Procuraduría General de la Nación	Instrucciones frente al Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
3	Ley 1753 del 9 de junio de 2015	2015	Congreso de la república	Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018
4	Circular del 29 de mayo de 2015	2015	MINVIVIENDA	Aprovechamiento en el Servicio Público de Aseo
5	Decreto 1079 del 26 de mayo de 2015	2015	MINTRANSPORTE	Transporte de residuos peligrosos.
6	Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015	2015	MINVIVIENDA	Gestión Integral de Residuos Sólidos y Servicio Público de Aseo.
7	Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015	2015	MINAMBIENTE	Residuos peligrosos, condecoración del reciclador, comparendo Ambiental.
8	Resolución 288 del 27 de abril de 2015	2015	MINVIVIENDA	Programas de Prestación del Servicio Público de Aseo.
9	Resolución 0154 del 19 de marzo de 2014	2014	MINVIVIENDA	Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
10	Resolución 2087 del 16 de diciembre de 2014	2014	MINAMBIENTE	Protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos.
11	Resolución 0754 del 25 de noviembre de 2014	2014	MINAMBIENTE, MINVIVIENDA	Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
12	Resolución 1490 de septiembre 12 de 2014	2014	MINAMBIENTE	Olores ofensivos.
13	Resolución 90874 del 11 de agosto de 2014	2014	MINMINAS	Autorizaciones fuentes radiactivas e inspecciones de instalaciones radiactivas.
14	Decreto 351 del 19 de febrero de 2014	2014	MINSALUD, MINAMBIENTE, MINTRANSPORTE	Gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
15	Circular 7000-2-131816 de diciembre de 2013	2013	MINVIVIENDA	Emergencias sanitarias en el servicio público de aseo, componente disposición final.
16	Resolución 1675 del	2013	MINAMBIENTE	Planes de Gestión de Devolución de Productos

N o	NORMA	AÑO	EXPEDIDA POR	TEMA DE INTERÉS
	2 de diciembre de 2013			Posconsumo-PGDPP de plaguicidas.
17	Resolución 1541 del 12 de noviembre de 2013	2013	MINAMBIENTE	Olores ofensivos.
18	Ley 1672 del 19 de julio de 2013	2013	Congreso de la República	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
19	Circular 27 del 10 de julio de 2013	2013	Superintendencia de Puertos y Transporte	Trasporte de mercancías peligrosas por carretera.
20	Resolución 0792 del 17 de mayo de 2013	2013	IDEAM	Protocolos de muestreo y análisis para la determinación del contenido de PCB.
21	Ley 1623 del 29 de abril de 2013	2013	Congreso de la República	Enmienda al Convenio de Basilea.
22	Resolución 222 del 15 de diciembre de 2011	2011	MINAMBIENTE	Gestión ambiental integral de Bifenilos Policlorados (PCB)
23	Ley 1466 del 30 de junio de 2011	2011	Congreso de la República	Comparendo Ambiental.
24	Resolución 361 del 3 de marzo de 2011	2011	Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial-MAVDT	PGDPP Baterías Usadas Plomo Ácido.
25	Resolución 1739 del 8 de septiembre de 2010	2010	MAVDT	Pilas y/o acumuladores, bombillas y computadores y periféricos.
26	Resolución 1529 del 6 de agosto de 2010	2010	MAVDT	Celdas transitorias.
27	Resolución 1511 del 5 de agosto de 2010	2010	MAVDT	Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental-SIRSGA de residuos de bombillas.
28	Resolución 1457 del 29 de julio de 2010	2010	MAVDT	SIRSGA de llantas usadas.
29	Resolución 1297 del 8 de julio de 2010	2010	MAVDT	SIRSGA de pilas y/o acumuladores.
30	Resolución 1512 del 5 de agosto de 2010	2010	MAVDT	SIRSGA de residuos de computadores y/o periféricos.
31	Resolución 18 0005 del 5 de enero de 2010	2010	MINMINAS	Gestión de los desechos radiactivos.
32	Resolución 1822 del 11 de marzo de 2009	2009	MAVDT	Cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final.
33	Resolución 482 del 11 de marzo de 2009	2009	MAVDT/ Ministerio de Protección Social	Manejo de bolsas o recipientes que han contenido soluciones para uso intravenoso, intraperitoneal y en hemodiálisis, generados como residuos.
34	Resolución 503 del 11 de marzo de 2009	2009	MAVDT	PGDPP de Baterías Usadas Plomo Acido.

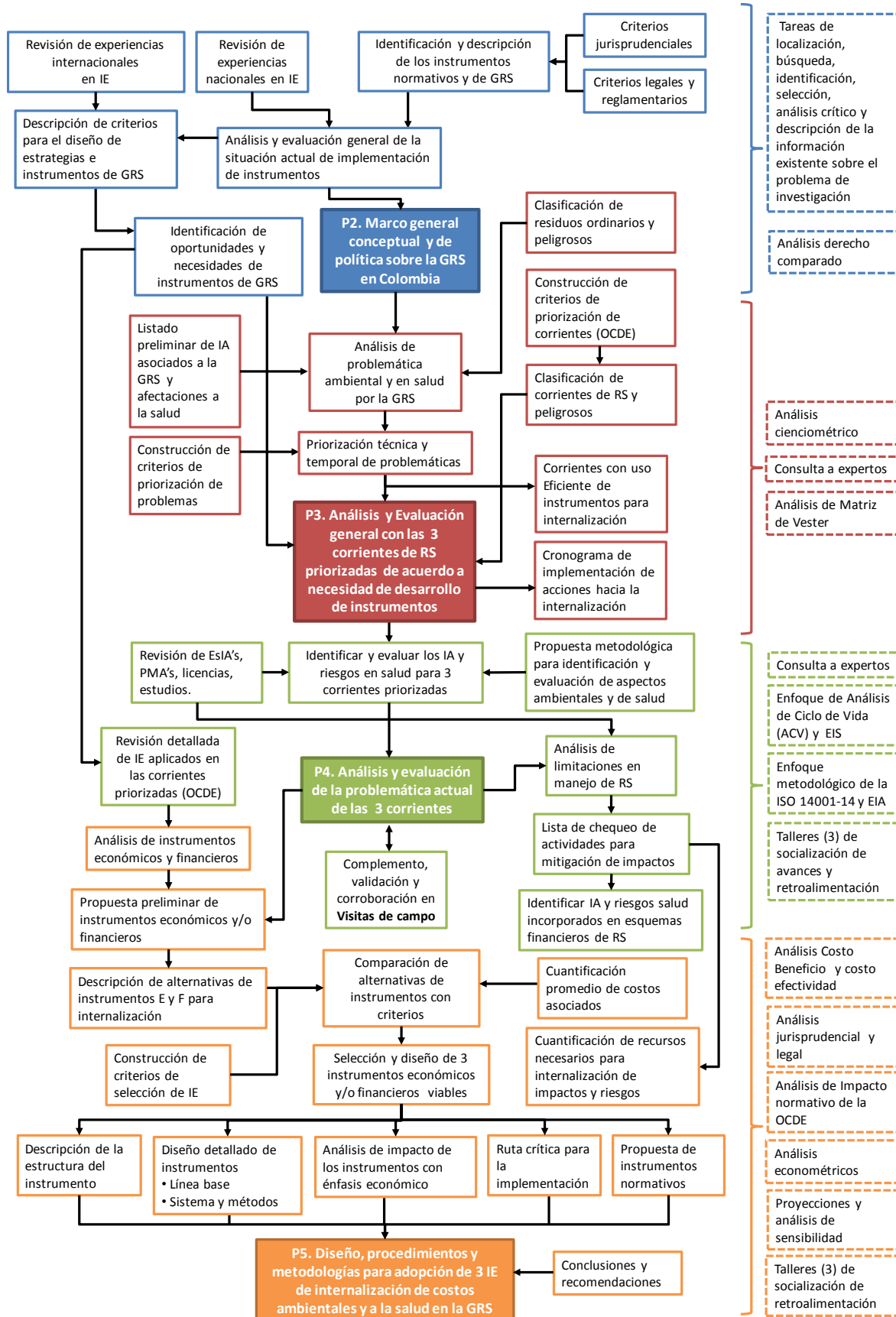
N o	NORMA	AÑO	EXPEDIDA POR	TEMA DE INTERÉS
35	Resolución 372 del 26 de febrero de 2009	2009	MAVDT	PGDPP Baterías Usadas Plomo Ácido.
36	Resolución 371 del 26 de febrero de 2009	2009	MAVDT	PGDPP de Fármacos o Medicamentos Vencidos.
37	Resolución 20081300053645 del 23 de diciembre de 2008	2008	SUPERSERVICIOS	Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos – RUPS.
38	Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008	2008	Congreso de la República	Comparendo ambiental.
39	Ley 1252 del 27 de noviembre de 2008	2008	Congreso de la República	Residuos o desechos peligrosos.
40	Directiva ministerial 1000- 2- 112922 del 30 de septiembre de 2008	2008	MAVDT	Residuos o desechos peligrosos.
41	Resolución 1684 del 25 de septiembre de 2008	2008	MAVDT	Cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final.
42	Ley 1196 del 5 de junio de 2008	2008	Congreso de la República	Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
43	Ley 1159 del 20 de septiembre de 2007	2007	Congreso de la República	Convenio de Rotterdam Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos.
44	Resolución 0062 de 2007	2007	IDEAM	Caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país.
45	Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007	2007	MAVDT	Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos
46	Resolución 0043 del 23 de marzo de 2007	2007	IDEAM	Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.
47	Decreto 1500 del 4 de mayo de 2007	2007	MPS	Plan Nacional de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos para la carne y sus derivados.
48	Circular 0047 de 2006	2006	MPS	PGIRH profesionales independientes.
49	Resolución 1402 del 17 de julio de 2006	2006	MAVDT	Residuos o desechos peligrosos.
50	Decreto 3518 de 2006	2006	MPS	Se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública
51	Resolución 18 1682 del 9 de diciembre de 2005	2005	MME	Transporte seguro de materiales radiactivos.
52	Resolución 1390 del 27 de septiembre de 2005	2005	MAVDT	Cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final.
53	Ley 945 del 17 de febrero de 2005	2005	Congreso de la República	Protocolo de Basilea sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación.
54	Resolución 1164 del 6 de septiembre de	2002	Ministerio del Medio Ambiente-	Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares.

N o	NORMA	AÑO	EXPEDIDA POR	TEMA DE INTERÉS
	2002		MMA/ Ministerio de Salud- MS	
55	Ley 599 de julio 2000	2000	Congreso de la República	Código penal en lo referente a delitos contra la salud pública
56	Ley 511 del 4 de agosto de 1999	1999	Congreso de la República	Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje.
57	Decreto 1545 de agosto de 1998	1998	MINSALUD	Reglamentos de Regímenes Sanitario, de Control de Calidad y de Vigilancia de los Productos de Aseo
58	Ley 253 del 9 de enero de 1996	1996	Congreso de la República	Convenio de Basilea.
59	Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994	1994	MMA	Residuos de Construcción y Demolición
60	Ley 142 del 11 de julio de 1994	1994	Congreso de la República	Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
61	Ley 99 del 22 de diciembre de 1993	1993	Congreso de la República	Ley ambiental.
62	Constitución Política de Colombia	1991	El pueblo	Principios ambientales.
63	Ley 9 del 24 de enero de 1979	1979	Congreso de la República	Código Sanitario Nacional.
64	Decreto- Ley 2811 del 18 de diciembre de 1974	1974	Presidencia de la República	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
65	Ley 23 del 19 de diciembre de 1973	1973	Congreso de la República	Contaminación.
66	Decreto 3518 de 2006			

ANEXO 3: Esquema procedimental y metodológico detallado.

El siguiente esquema presenta las actividades y procedimientos para cada una de las fases del estudio, diferenciadas por colores. Las herramientas metodológicas planteadas se señalan en línea punteada y los productos de cada fase en cuadros rellenos.

Fase 1. Revisión documental y bibliográfica	
Fase 2. Evaluación y priorización de la problemática ambiental en salud por la GIRS	
Fase 3. Análisis y evaluación de las tres corrientes priorizadas	
Fase 4. Evaluación y diseño de IE para la internalización de costos ambientales y a la salud en la GRS	



ANEXO 4: Indicadores de ejecución.

Etp	ACTIVIDAD	INDICADOR DE EJECUCIÓN			INDICADOR DE CUMPLIMIENTO		
		Ponderador de Etapa	Ponderador de actividad	% de Avance acumulado	Día de finalización estimado	Día de finalización real	Índice de cumplimiento de actividad
E1	Producto 1: Plan operativo detallado	5	100	5	15	12	0,2
ETAPA 2	Revisión de experiencias internacionales y OCDE	15	20		15		
	Revisión de experiencias nacionales (Comando y control - Ordinarios)		20		15		
	Revisión de experiencias nacionales (Peligrosos)		15		15		
	Identificar y describir las estrategias e instrumentos económicos nacionales		15		15		
	Identificación de oportunidades y necesidades de aplicación de instrumentos		25		22		
	Edición del documento del entregable		5		32		
	Producto 2		100		32		
ETAPA 3	Identificar y caracterizar la problemática ambiental de los residuos ordinarios	25	15		15		
	Clasificar los residuos ordinarios		5		10		
	Priorizar problemáticas de los residuos ordinarios		10		20		
	Identificar y caracterizar la problemática ambiental de los residuos peligrosos		15		20		
	Clasificar los residuos peligrosos		5		15		
	Priorizar problemáticas de los residuos peligrosos		10		20		
	Identificar corrientes con manejo adecuado		10		20		
	Identificar corrientes a priorizar		15		20		
	Cronograma de implementación de acciones		10		18		
	Edición del documento del entregable		5		32		
	Producto 3		100		32		
ETAPA 4	Propuesta metodológica genérica	25	10		43		
	Identificación y evaluación de los impactos ambientales y afectaciones a la salud para cada corriente		5		22		
	Análisis de los permisos, concesiones, autorizaciones, etc.		5		43		
	Elaboración de una lista de chequeo general		5		58		
	Identificación de AA, IA y ES que han sido incorporados en el esquema actual de financiación		10		29		

Etp	ACTIVIDAD	INDICADOR DE EJECUCIÓN			INDICADOR DE CUMPLIMIENTO		
		Ponderador de Etapa	Ponderador de actividad	% de Avance acumulado	Día de finalización estimado	Día de finalización real	Índice de cumplimiento de actividad
	Revisión de experiencias internacionales en la internalización de costos, para las 3 corrientes		10		43		
	Recopilación y análisis de información nacional para las 3 corrientes		10		43		
	Informes de visitas de campo		10		67		
	Propuesta de instrumentos económicos preliminar		15		64		
	Talleres de socialización de los avances		15		81		
	Edición del documento del entregable		5		92		
	Producto 4		100		92		
ETAPA 5	Propuesta y descripción detallada de alternativas de instrumentos económicos	30	15		85		
	Cuantificación de los recursos necesarios para internalizar costos		15		85		
	Desarrollo y memorias de los 3 talleres de aplicación		10		96		
	Ajustes a los instrumentos		5		99		
	Comparación de alternativas e instrumentos identificados		10		99		
	Presentación, descripción y diseño de los instrumentos seleccionados		25		106		
	Propuesta de ruta crítica de implementación		10		113		
	Análisis del impacto de los instrumentos económicos		5		113		
	Elaboración del informe final		5		123		
	Producto 5		100		123		

ANEXO 5. Plan de inversión

CONTRATO 435 DE 2016
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEA

Rubro	Personal	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total
Director		\$ 12.500.000	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000	\$ 62.500.000
Coordinador técnico del Proyecto		\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 60.000.000
Responsable Jurídico 1		\$ 8.700.000	\$ 8.700.000	\$ 8.700.000	\$ 8.700.000	\$ 8.700.000	\$ 43.500.000
Responsable Técnico 1		\$ 8.700.000	\$ 8.700.000	\$ 8.700.000	\$ 8.700.000	\$ 8.700.000	\$ 43.500.000
Responsable Técnico 2		\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 40.000.000
Responsable Técnico 3		\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 40.000.000
Responsable técnico en salud 1		\$ 11.841.621	\$ 11.841.621	\$ 11.841.621	\$ 11.841.621	\$ 11.841.621	\$ 59.208.105
Profesional de apoyo económico 1		\$ 6.700.000	\$ 6.700.000	\$ 6.700.000	\$ 6.700.000	\$ 6.700.000	\$ 33.500.000
Profesional de apoyo técnico 1		\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 20.000.000
Profesional de apoyo técnico 2		\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 20.000.000
Profesional de apoyo económico 2		\$ 5.250.000	\$ 5.250.000	\$ 5.250.000	\$ 5.250.000	\$ 5.250.000	\$ 26.250.000
Asesor Económico		\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	\$ 42.500.000
Responsable Social 1		\$ 6.700.000	\$ 6.700.000	\$ 6.700.000	\$ 6.700.000	\$ 6.700.000	\$ 33.500.000
Profesional Técnico y Administrativo		\$ 2.900.000	\$ 2.900.000	\$ 2.900.000	\$ 2.900.000	\$ 2.900.000	\$ 14.500.000
Tiquetes ida y regreso visitas diagnósticas		\$ 2.700.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000		\$ 8.100.000
Gastos de Viaje visitas diagnósticas		\$ 3.556.674	\$ 3.556.674	\$ 3.556.674	\$ 3.556.674		\$ 10.670.022
Edición, corrección y control de calidad		\$ 1.084.873	\$ 1.084.873			\$ 1.084.873	\$ 3.254.619
Papelería Talleres		\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 3.000.000
Seguros, Pólizas		\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 5.000.000
Logística Talleres		\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000		\$ 24.000.000
Contingencias e imprevistos		\$ 1.403.451	\$ 1.403.451	\$ 1.403.451	\$ 1.403.451	\$ 1.403.451	\$ 7.017.254
INVERSIÓN		\$ 111.879.945	\$ 125.051.746	\$ 126.136.619	\$ 125.051.746	\$ 111.879.945	\$ 600.000.000

PRIMER PAGO	\$ 150.000.000
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	\$ 120.000.000
Ministerio de Salud y Protección Social	\$ 30.000.000
SEGUNDO PAGO	\$ 300.000.000
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	\$ 150.000.000
Ministerio de Salud y Protección Social	\$ 150.000.000
TERCER PAGO	\$ 150.000.000
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	\$ 130.000.000
Ministerio de Salud y Protección Social	\$ 20.000.000
FINANCIACIÓN	\$ 600.000.000

ANEXO 6. Cronograma.