

**Metodología**  
para la **Valorización**  
de **Pasivos Ambientales**  
en el **Sector Eléctrico**

**2002 • Colombia**



**Metodología para la valoración de pasivos ambientales en el sector eléctrico**

***Director General***

Julián Villarruel Toro

***Subdirector de información Minero – Energético***

Camilo Torres Trujillo

***Comité de Seguimiento***

María Cecilia Concha Albán. – UPME

Olga Victoria González – DNP

Ricardo Delgado - MMA

David Aponte - MME.

**Estudio resultado de una consultoría realizada por Econometría S.A**

# METODOLOGIA PARA LA VALORACIÓN DE PASIVOS EN EL SECTOR ELÉCTRICO

## TABLA DE CONTENIDO

	PÁGINA
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1. REVISIÓN Y ANÁLISIS DEL MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>3</b>
1.1 CONSIDERACIONES GENERALES	3
1.2 DEFINICIONES INTERNACIONALES SOBRE PA	4
1.3 DEFINICIONES NACIONALES SOBRE PA	6
1.4 METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN DE PA Y EXPERIENCIA MUNDIAL	11
1.4.1 Valoración de pasivos ambientales potenciales, Estados Unidos - EPA	11
1.4.2 Europa, proyecto Externe (Externalities of Energy)	16
1.4.3 Banco Mundial, Bulgaria – Environmental Liability Pilot Project	21
1.4.4 Información encontrada acerca de pasivos ambientales en Brasil	22
1.4.5 Otras experiencias	23
1.4.6 Experiencia de Colombia	25
1.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	33
<b>2. ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO INSTITUCIONAL</b>	<b>35</b>
2.1 TRATAMIENTO LEGAL INTERNACIONAL	35
2.2 TRATAMIENTO LEGAL NACIONAL	37
2.2.1 La constitución política	37
2.2.2 La Ley 99 de 1993	38
2.2.3 La licencia ambiental	40
2.2.4 La Ley eléctrica	41
2.2.5 Los residuos especiales	41
2.3 La responsabilidad por daños al ambiente	42

<b>3. CONCEPTUALIZACIÓN Y ESTRUCTURA METODOLÓGICA PARA P.A.</b>	<b>47</b>
3.1 DEFINICIÓN DE P.A. PARA LA PRESENTE METODOLOGÍA	48
3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES	50
3.3 ENFOQUE	51
3.4 PRINCIPIOS	52
3.5 ALCANCE	52
3.6 ESTRUCTURA	52

	<b>PÁGINA</b>
<b>4. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE P.A.</b>	<b>54</b>
4.1 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES PASIVOS AMBIENTALES	54
4.1.1 Consideraciones generales	54
4.1.2 Pasos para la identificación de potenciales PA	56
4.1.3 Herramientas para la identificación de potenciales pasivos ambientales	57
4.1.4 Análisis ambiental para la identificación de potenciales de PA	59
4.2 ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	59
4.2.1 Consideraciones generales	59
4.2.2 Herramientas para el análisis de la gestión ambiental	60
4.2.3 Identificación y cuantificación del daño ambiental	61
4.3 ANÁLISIS DE LA RESPONSABILIDAD LEGAL	61
4.4 VALORACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES	63
4.5 ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA Y CONTRACTUAL	65
4.5.1 Análisis de relevancia del valor total del PA	65
4.5.2 Información relevante para el cuarto de datos	66
4.5.3 Preparación de cláusulas contractuales	66
4.5.4 Fondo para manejo de recursos con destino a PA	66

<b>5. RECOMENDACIONES SOBRE CLÁUSULAS CONTRACTUALES</b>	<b>68</b>
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES</b>	<b>72</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>73</b>

## **ABREVIATURAS**

ABES	Asociación Brasileira de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
ANDI	Asociación Nacional de Industriales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
CHB	Central Hidroeléctrica Betania
CODENSA	Empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile
CORANTIOQUIA	Corporación Autónoma Regional de Antioquia
CORPOURABA	Corporación Autónoma Regional de Urabá
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
DAMA	Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Bogotá
DADIMA	Departamento Administrativo del medio Ambiente de Barranquilla
DAGMA	Departamento Administrativo del medio Ambiente de Cartagena

DNP	Departamento Nacional de Planeación de Colombia
EEB	Empresa de Energía de Bogotá
EMGESA	Empresa Generadora de Energía S.A
ENDESA	Grupo Multinacional Español de Inversión en Empresas Eléctricas
EPA	Environmental Protection Agency – Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
EPM	Empresas Públicas de Medellín
EPSA	Empresa de Energía del Pacífico S.A
IBAMA	Instituto Brasileiro del Medio Ambiente
ISA	Interconexión Eléctrica S.A
ISAGEN	Empresa de Generación Eléctrica Estatal
MMA	Ministerio del Medio Ambiente de Colombia
MME	Ministerio de Minas y Energía de Colombia
OECD	Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo
RIELA	Red Interamericana de Estudios de Legislación Ambiental
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética de Colombia
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PMS	Plan de Monitoreo y Seguimiento
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
STN	Sistema de Transmisión Nacional
LCA	Life Cycle Analysis- Análisis ciclo de vida
ONG	Organización No Gubernamental
CRNR	Código de Recursos Naturales Renovables
AO&M	Administración, Operación y Mantenimiento
O&M	Operación y Mantenimiento
SPNN	Sistema de Parques Nacionales Naturales
SGA	Sistema de Gestión Ambiental

## INTRODUCCIÓN

Es por todos conocida la preocupación que surge al interior del gobierno, las organizaciones ambientales y la sociedad en general, cuando una empresa o cualquier activo de producción cambia de dueño. Los daños al ambiente y a la sociedad, que no fueron remediados oportunamente, no desaparecen necesariamente con el cambio de dueño, del bien, o su desmantelamiento. Por el contrario, pueden tender a permanecer e incluso pueden constituirse en factores de degradación y condicionantes para nuevos desarrollos industriales o sociales. Por tanto, es necesario establecer quien asume y como se asigna esta responsabilidad con el ambiente y la sociedad.

Al igual que otros pasivos, los ambientales se pueden transar y es posible, contractual y legalmente, fijar la responsabilidad o establecer las salvaguardas necesarias para satisfacer los requerimientos legales y proteger el ambiente. En cualquier caso, es indispensable contar con herramientas que permitan identificar y valorar los pasivos ambientales e incluirlos en la negociación del bien, conjuntamente con la asignación de la responsabilidad del pasivo y de la restauración ambiental.

En el caso del Sector Eléctrico Colombiano, desde hace algunos años se ha venido incorporando al sector privado en los negocios de generación, distribución y transmisión, los cuales se desarrollan bajo un nuevo esquema institucional y regulatorio de competencia. Para los procesos de negociación, se hace necesario el conocimiento pleno de los pasivos laborales, comerciales y ambientales, entre otros. Los primeros, por lo general, son de conocimiento pleno de las partes, y por tanto, negociables e incluso se asumen riesgos frente a los mismos.

Los pasivos ambientales, en este caso, apenas se vislumbran y pueden constituir un riesgo para el desarrollo normal de la actividad, en el futuro. El Estado, por su parte, desea vincular al sector privado para que asuma el papel de productor de bienes y servicios de manera integral, por tanto, desde un punto de vista objetivo y ajeno a las partes, los pasivos deben ser identificados y valorados de manera que sea posible establecer, en una negociación, la responsabilidad futura por la restauración ambiental, teniendo en cuenta elementos como: causante del pasivo, costo frente al valor del bien o y la viabilidad futura de la actividad.

El objetivo del presente estudio, es el desarrollo de un marco conceptual y metodológico para la valoración de pasivos ambientales en empresas del sector eléctrico colombiano, para efectos de los procesos de vinculación de capital privado.

El documento esta constituido por seis capítulos, así: i) Marco conceptual nacional e internacional y metodologías existentes para valoración de Pasivos Ambientales (PA); ii) Análisis del marco normativo institucional; iii) Conceptualización de la estructura metodológica; iv) Desarrollo de la metodología; v) Recomendaciones sobre cláusulas contractuales y vi) Conclusiones y recomendaciones generales.

En necesario resaltar el interés en el tema y la colaboración que prestaron las empresas del sector eléctrico y autoridades ambientales, sobre todo en el aporte de datos para la construcción de los casos: entre ellas: EMGESA, CODENSA, EEB, CHIVOR, MMA, CAR y DAMA. Igualmente las empresas del sector, autoridades, banca de inversión y consultores que aportaron valiosas experiencias para el análisis de la problemática, entre ellos: UPME, MME, DNP, MMA, LPC FLEMINGS, ENDESA, CODENSA, EMGESA, ISAGEN, ISA, TRANSELCA, CHB, CHIVOR, EPSA, ELECTROCARIBE y ELECTROCOSTA, INVERLINK y ROTSHILD.

La investigación y desarrollo del estudio fue orientado por el comité técnico interinstitucional compuesto por las siguientes personas: Dra, María Cecilia Concha de la UPME; Dra, Olga Victoria González del DNP, Ing. Ricardo Delgado del MMA e Ing. David Aponte del MME.

Por parte de Econometría, el equipo que participó en la elaboración del estudio se compuso de la siguiente forma: Dirección: Eduardo Afanador; Coordinación; In. Juan Manuel García, Especialista en Derecho Ambiental, Luis Fernando Macias Gómez, Especialista en Economía Ambiental; Virginia Salazar Bermúdez, Especialista Ambiental; Javier Alonso Méndez Sandoval, y los siguientes asesores: Diego Sandoval y Alvaro Reyes, Especialistas en evaluación social y económica, Manuel Ramírez, Especialista en análisis económico.

## CAPÍTULO 1

### REVISIÓN Y ANÁLISIS DEL MARCO CONCEPTUAL

#### 1.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Este capítulo aborda la revisión, análisis y evaluación comparativa de ventajas y desventajas de las metodologías existentes sobre Pasivos Ambientales (PA) y su valoración, tomando en cuenta los objetivos propuestos para el presente Estudio, e identificando previamente los criterios claves a ser tenidos en cuenta para la evaluación. Igualmente, se ha indagado sobre la experiencia disponible en la literatura sobre casos de incorporación de capital privado en países fuera del área latinoamericana en el sector eléctrico y en otros sectores.

El tema de los pasivos ambientales se ha venido introduciendo al país como consecuencia de los procesos de privatización o capitalización de algunas empresas públicas, en particular del sector energético y de servicios públicos de acueducto y alcantarillado.

El concepto de pasivo, siempre hace referencia a la obligación de incurrir en un gasto por una persona como consecuencia de una responsabilidad cuantificable económicamente. Obligación que puede ser contractual, impuesta por una autoridad administrativa, derivada de una decisión judicial o incluso asumida voluntaria y unilateralmente.

Si se desea llevar este concepto a términos jurídicos, se podría decir que un pasivo es una obligación legal de pagar una suma de dinero o incurrir en un gasto. Surge, como consecuencia de este análisis, la idea subyacente de que un pasivo necesariamente supone la existencia de un responsable del mismo.

Si se recurre al inglés, el término “liability” significa responsabilidad, pero también es tomado como pasivo. En ese orden de ideas, el mismo concepto encierra dos significaciones que están íntimamente, relacionadas: La obligación de pagar una suma de dinero o incurrir en un gasto, y la existencia de una responsabilidad, que no es otra que la de pagar esa suma.

En este sentido, cuando se habla de pasivos ambientales, debe hacerse referencia a esas dos ideas. La primera, la obligación del pago o gasto de una suma de dinero en virtud de la existencia de una obligación, sea en virtud de una orden de autoridad administrativa, o de la autoridad judicial, y en algunos casos en virtud de una relación contractual. La segunda idea, es la responsabilidad que ha dado lugar al pago o gasto de esa suma. Es decir, que existe una deuda por pagar, la cual tiene un responsable, quien a su vez es obligado a pagar en virtud de su responsabilidad.

Este concepto puede ser más o menos elaborado desde la perspectiva jurídica, dependiendo de cómo se tome su razón de ser y contenido real. En efecto, un pasivo ambiental puede confundirse con un

impacto ambiental, o con un daño ambiental, cuando en realidad el pasivo lo constituye la obligación de un gasto de acuerdo con la valoración del daño (eliminar, reparar, restaurar, compensar, etc.) que causa el impacto ambiental. Sin embargo, estas concepciones no tienen en cuenta la precisión jurídica que en ocasiones se requiere.

Por tal razón se tiende a obtener una definición legal del concepto, lo cual no es del todo fácil<sup>1</sup>, por cuanto el mundo jurídico remite en esos casos al tema de la responsabilidad y de las obligaciones, tal como lo reconoce la Environmental Protection Agency de los Estados Unidos E.P.A., “The term “environmental liabilities” crops up in many discussions of environmental issues. **Yet their is much confusion about the term**”<sup>2</sup>.

Desde el punto de vista formal, no se encontraron referencias concretas a la adopción de la definición respectiva en algún tipo de norma de determinado país o convenio internacional. En la mayoría de los casos, lo que se encuentra es la referencia legal a la responsabilidad legal (liability) sobre daños ambientales (environmental), y como tal, se constituyen en obligaciones que se materializan por exigencias normativas de cumplir con determinados parámetros de desempeño ambiental que originan costos a los responsables.

En este sentido, pareciera que en el ámbito legal, una definición de PA no constituyera una necesidad jurídica y que más bien, ella se encuentra implícita en las categorías de responsabilidad por los daños al medio ambiente, según las normas que regulan la utilización de los recursos naturales.

## 1.2 DEFINICIONES INTERNACIONALES SOBRE PA

Para buscar una definición legal de PA, en el ámbito internacional, se procedió a efectuar una consulta a diferentes fuentes de información y posteriormente, a elaborar un análisis estructurado de los principales componentes y alcances de las definiciones encontradas. Para el efecto, se adelantaron las siguientes actividades:

- a) Consulta sobre legislación en el tema de PA a través de la Red Interamericana de Estudios de Legislación Ambiental - RIELA.
- b) Búsqueda a través de Internet mediante la combinación de las palabras en español e inglés de Pasivos Ambientales - PA - y Environmental Liabilities - EL - respectivamente.

---

<sup>1</sup> No se pudo encontrar un número significativo de definiciones formales o institucionales sobre el concepto de Pasivo Ambiental - PA o su equivalente en inglés, Environmental Liability.

<sup>2</sup> Valuing Potential Environmental Liabilities for Managerial Decision Making: A review of Available Techniques. Environmental Protection Agency - EPA, December 1996, pg. 8

- c) Consulta y suministro de documentos y bibliografía por parte de la Dirección Ambiental Sectorial del Ministerio del Medio Ambiente y la Subdirección de Planeación Energética de la UPME.
- d) Consulta de información, literatura, metodologías y experiencias a ejecutivos del área de organismos internacionales como BID, Banco Mundial, OLADE, EPA de Estados Unidos y Environmental Agency del Reino Unido.
- e) Consulta de información, literatura y experiencias a ejecutivos del área pertenecientes a empresas del sector eléctrico.
- f) Consulta a entidades de regulación del sector eléctrico en América Latina y España.
- g) Entrevista a empresas, banqueros de inversión y entidades oficiales involucrados en procesos de privatización en Colombia.

La búsqueda en la RIELA resultó poco fructífera, por cuanto países como Venezuela, Brasil, y Estados Unidos respondieron con una remisión al régimen de responsabilidad ambiental. Solamente Bolivia señala que el Reglamento General de Gestión Ambiental define al pasivo ambiental como:

- a) El conjunto de impactos negativos perjudiciales para la salud y/o el medio ambiente, ocasionados por determinadas obras y actividades existentes en un determinado periodo de tiempo;
- b) Los problemas ambientales en general no solucionados por determinadas obras o actividades.

El indicado reglamento, estipula que el tratamiento técnico referido a pasivos ambientales se registrará por procedimientos específicos y prioridades a ser determinados por el Ministerio, en coordinación con los sectores correspondientes.

Asimismo, en Bolivia, la ley regula lo que se denominan “Auditorías Ambientales”, que son procesos metodológicos que involucran análisis, pruebas y confirmación de procedimientos y prácticas de seguimiento que llevan a la verificación del grado de cumplimiento, de requerimientos legales, políticas internas establecidas o prácticas aceptadas. Estas auditorías se pueden efectuar en diferentes etapas de una obra, actividad o proyecto, con el objeto de definir su línea base o estado cero durante su operación y al final de su vida útil. El informe emergente de la auditoría ambiental se constituye en un instrumento para el mejoramiento de la gestión ambiental.

Los reglamentos específicos de Bolivia, en materia minera y de hidrocarburos, no definen exactamente lo que son pasivos ambientales, sin embargo sí hacen una descripción sobre el tratamiento de manejo y disposición de desechos y residuos.

Ahora bien, si se observa la definición dada en Bolivia, las que señala la CONAMA<sup>3</sup> de Chile o Brasil, se encuentra que se refieren al daño ambiental, o afectación al medio ambiente. Solo la EPA en Estados Unidos define el pasivo ambiental como una obligación de incurrir en un costo futuro, como consecuencia de una actividad, o conducta, realizada en el presente o el pasado que puedan afectar el medio ambiente de manera adversa. Es decir que, se cae en el campo de la responsabilidad que da lugar al pago de una suma de dinero. Nuevamente se vuelve al esquema señalado al comienzo, en el sentido de que el tema de pasivos ambientales involucra dos temas esenciales del derecho: la obligación de pagar una suma de dinero (o incurrir en un gasto) y una responsabilidad derivada, no solamente de pagar la suma de dinero, sino que ese pago surge en virtud de una responsabilidad preexistente.

Más que definiciones, en el ámbito internacional, lo que se da son referencias a concepciones sobre Pasivos Ambientales o su equivalente, las cuales se han sintetizado en la siguiente matriz y donde se pueden identificar los principales criterios utilizados. Ver Tabla 1.1.

### **1.3 DEFINICIONES NACIONALES SOBRE PA**

En Colombia se ha iniciado un proceso de conceptualización sobre el tema, lo cual ha originado la reflexión y análisis sobre una definición de Pasivos Ambientales que facilite el tratamiento técnico, económico, político y legal, con unidad de criterio, sobre un problema de dimensiones cada vez más globales. En este proceso, se encuentran diferentes tipos de planteamientos, incluyendo los que se han venido obteniendo en los talleres que al respecto ha impulsado el Ministerio del Medio Ambiente de Colombia (MMA).

---

<sup>3</sup> Comisión Nacional del Medio Ambiente - Chile.

**TABLA 1.1  
ANÁLISIS DE DEFINICIONES INTERNACIONALES SOBRE PASIVOS AMBIENTALES**

Entidad	Definición	Criterios			Metodologías de identificación y valoración mencionadas	Observaciones
		Ambiental (físico, biótico, social)	Económico	Legal		
CONAMA CHILE	El pasivo ambiental es de origen <b>antrópico</b> . Corresponde a los <b>impactos negativos acumulados</b> por largo tiempo y afectan la calidad de vida de las personas.	Por malas prácticas ambientales, los impactos son recurrentes y pueden ser irreversibles. Residuos sólidos, líquidos y gaseosos, destrucción de hábitats, sobre explotación de recursos, deficiencias en infraestructura, deterioro del suelo y falta de áreas para recreación.	La responsabilidad y el costo son de quien genera el pasivo, cuando este es insolvente o no tiene obligación legal (derivado de una norma?) El Estado asume la responsabilidad.	La responsabilidad es del generador del pasivo, se sugiere que se debe resolver desde una perspectiva de sociedad, antes que individual, aún cuando sus orígenes pueden ser imputables a individuos particulares.	Se deben establecer definiciones explícitas de aceptación del nivel de resolución de un problema. Se recomiendan los siguientes pasos: identificación, diagnóstico, priorización y formulación de planes de recuperación.	Se acepta la responsabilidad frente a generaciones futuras y que la identificación del culpable no necesariamente lleva la solución del problema. CONAMA ve los pasivos desde un punto de vista regional y plantea la creación de un fondo Estatal para atenderlos.
EPA - USA	Es la <b>obligación legal de realizar un gasto</b> en el futuro por actividades realizadas en el presente o el pasado, sobre la manufactura, uso, lanzamiento, o amenazas de lanzar, sustancias particulares o <b>actividades que afectan el medio ambiente de manera adversa</b> (1996).	Se especifica la existencia de un daño ambiental o afectación adversa, el término ambiental presupone que hace referencia a cualquiera de los componentes del medio.	Está dado por el costo de restaurar los recursos naturales afectados a su condición básica, compensaciones por las pérdidas, la recuperación y costos de evaluación de los daños (CERCLA, 1996)	Los pasivos ambientales surgen del incumplimiento de leyes ambientales federales, estatutos, regulaciones y acuerdos, bien sean de carácter nacional, estatal o local, o generados en procesos judiciales que institucionalizan parámetros de protección ambiental.	Se recopila, organiza y analiza la información, se realizan estadísticas y se obtienen datos para establecer la magnitud del perjuicio ambiental, daño a los recursos naturales, etc. Se determina la manera apropiada para restaurar y compensar los perjuicios. (Natural Resources Damage Assessment" - EPA, 1999).	Los pasivos por actividades que han terminado, por cambio en las leyes o aquellos que no se pudieron evitar o prevenir y por actividades que no se han iniciado se manejan a través de la Ley de Superfund, es decir el estado asume la responsabilidad del manejo del pasivo y su costo.
BRASIL <sup>8</sup>	<b>Depósitos antiguos</b> y sitios <b>contaminados</b> que producen <b>riesgos</b> para el bienestar de la colectividad, de acuerdo con evaluaciones técnicas <b>avaladas</b> por la autoridad competente.	La definición y el tratamiento mismo de los pasivos, se encuentran relacionados con la disposición de residuos sólidos y residuos peligrosos, contaminación del suelo, subsuelo, y aguas freáticas así como los riesgos asociados a la salud humana y el bienestar social.	La obligación es del causante a no ser que el pasivo sea generado por un efecto ambiental acumulativo, el causante no exista o sea insolvente en cuyo caso los costos serán asumidos por la colectividad (la Sociedad o el Estado).	Existe la necesidad de establecer las directrices legales y crear las bases jurídicas, para el tratamiento de los pasivos ambientales, el problema fundamental es cuando no hay esclarecimiento de la culpa.	Se plantean una serie de pasos, desde la identificación y diagnóstico del pasivo hasta su remediación. Conceptualmente, esta enfocado a detener el avance del pasivo y sus riesgos. El tratamiento para cada caso debe ser específico de acuerdo con las características del efecto, el medio afectado y el contaminante específico.	Se da gran importancia a la acción de neutralizar el riesgo ambiental y humano, sobre todo en la etapa precoz del pasivo.
Alemania <sup>4</sup>	<b>Daños al medio ambiente</b> causados por diferentes plantas (actividades industriales, comerciales, etc. ?)	Daños al medio ambiente que causan efectos adversos a la salud humana o daña algunas propiedades.	Los dueños de negocios deben proveer cobertura precaucionaria por medio de seguros de pasivos con una compañía de seguros.	Si la emisión causa efectos adversos a la salud humana o si daña algunas propiedades; el dueño está obligado a corregir el daño y compensar la parte afectada. En Alemania se aplica el acta de Pasivos Ambientales desde 1 de Enero de 1991.	No se dispone de esta información. (Es de suponer que el costo de la reparación del daño viene dado por la magnitud del mismo, la valoración que hagan las partes y el valor final pagado una vez atendido el pasivo ambiental)	La información encontrada no permite tener mayor detalle, sobre todo para aquellos pasivos generados a partir de accidentes, los acumulativos o donde la actividad generadora ha terminado o el dueño es insolvente, en cuyo caso es el Estado quien debiera asumirlos.
ELEMENTOS COMUNES	<b>Obligación, deuda o cuenta por pagar</b> resultante de la obligación de cubrir el costo de <b>reparar un daño al medio ambiente, impacto negativo o efecto adverso</b> , resultado de una actividad antrópica.	Debe ser un <b>efecto adverso</b> , sobre cualquiera de los componentes ambientales (físico, biótico o social) o presente <b>riesgo para la salud humana</b> .	<b>El causante del daño debe asumir el costo de la reparación</b> , puede ser por medio de pólizas de seguro. Los pasivos generados por actividades terminadas, impactos acumulados o negligencia de la autoridad serán de responsabilidad del Estado.	El pasivo puede resultar, del incumplimiento de una norma o de sentencias judiciales, cuando se afectan bienes de terceros o bienes públicos.	Es necesario realizar un proceso, para cada caso específico que incluye, la identificación y jerarquización de los daños ambientales.	El Estado asume los pasivos cuando el responsable ya no existe, por insolvencia, para daños por acumulación de efectos y daños a los recursos naturales.

<sup>4</sup> Respuesta de la Dra Bernardita Calinao al formulario presentado a los especialistas en el primer taller nacional de Pasivos ambientales – MMA 199.

Es importante notar que la matriz para el caso Colombiano, Tabla 1.2 y Tabla 1.3, presenta los conceptos emitidos por personas que representan a las autoridades y empresas del Sector Energético Colombiano que participaron en el taller Nacional y los talleres regionales sobre pasivos ambientales, esto quiere decir que recoge el pensamiento de los agentes nacionales que tienen que ver con el tema, entre ellos:

- Autoridades ambientales y entidades sectoriales: MMA, CVC, CRQ, DAGMA, UPME, MME, MINERCOL, DNP, CRC, COPOURABA, GOBERNACION DE ANTIOQUIA, CORANTIOQUIA, CORNARE, AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE LA ABURRA, CONTRALORIA DE ANTIOQUIA, DADIMA, CARDIQUE, ANDI.
- Sector eléctrico: EMGESA, CHIVOR, EPM, TRANSELCA, BETANIA, ISA, TERMOTASAJERO, ISAGEN, TERMOVALLE, TERMOCAUCA, EPSA, CEDELCA, ELECTROCARIBE, ELECTROCOSTA, CORELCA – TERMOGUAJIRA, TEBSA, TERMOFLORES.
- Sector petrolero: FUNDACIÓN HOCOL, HOCOL, ACP, ICPC, ECOPETROL, BP, OXY, ESO - MOBIL, BP – AMOCO.
- Otros: UNIVERSIDAD NACIONAL, UNIVERSIDAD DE MEDELLIN, CONSULTORES AMBIENTALES, FUNDACION MAMONAL, CEMENTOS CARIBE.

A modo de síntesis de este análisis, se puede concluir que existe coincidencia en que un pasivo es una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos, es decir la salud, la calidad de vida e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos.

Se asevera que el pasivo se puede generar por deficiencias en la gestión ambiental, por cambios en la normatividad o efectos ambientales acumulados, igualmente por riesgos que potencialmente pueden ocasionar daños futuros al medio. Existen grandes diferencias en los planteamientos en cuanto a la asignación de la responsabilidad del pasivo y el cubrimiento de los costos, en algunos casos se hace alusión a la responsabilidad derivada de la sentencia “El que contamina paga”, en cuyo caso la responsabilidad es del generador del pasivo. Otras posiciones establecen una responsabilidad conjunta entre el generador del pasivo y el Estado, derivada de las deficiencias en la vigilancia y control ambiental, así como de los cambios normativos, los cuales se asegura, generan pasivos ambientales.

Se asigna al Estado la responsabilidad de los pasivos por efectos ambientales acumulados, los derivados del cambio de la regulación y aquellos propios de sus actividades, de terceros insolventes o que ya no existen. Desde luego, esto es un tema de mucho debate y cuya solución se encuentra en la aplicación del derecho. No se encontró referencia a metodologías específicas para identificar y valorar pasivos ambientales, se citan herramientas de asignación de costos e identificación de riesgos ambientales.

**TABLA 1.2  
ANÁLISIS DE DEFINICIONES NACIONALES SOBRE PASIVOS AMBIENTALES**

Entidad	Definición	Criterios			Metodologías de identificación y valoración mencionadas	Observaciones	
		Ambiental (físico, biótico, social)	Económico	Legal			
Taller ambiental Chinita diciembre de 1999	MMA Resumen de encuestas	Obligación legal de una empresa o persona natural de hacer un <b>gasto futuro</b> , debido al ejercicio de una actividad, uso, vertimiento o desecho de una sustancia particular, que <b>afecta, daña o agota</b> de manera <b>peligrosa y perjudicial</b> los recursos naturales y/o el ambiente.	Produce un daño perceptible al medio, afecta la salud humana o la sostenibilidad de los sistemas productivos.	Obligación de incurrir en un gasto para reintegrar resarcir o compensar un bien natural afectado.	La responsabilidad legal recae sobre la persona jurídica o natural que causa el daño y es compartida con la autoridad por deficiencia en los controles	Técnica actuarial, Juicio profesional, Estimación de costos por los ingenieros	Es importante notar que el pasivo se encuentra definido en muchos casos como el daño en sí mismo y no como el costo del daño.
	GRUPO 1	<b>Deuda ambiental acumulada</b>	Se identifica como una deuda relacionada con la salud pública y el deterioro de los ecosistemas	Corresponsabilidad entre el sector productivo y la sociedad, la deuda tiene que ver con el nivel de línea base, diagnóstico y evaluación del problema, así como con la viabilidad del negocio.	Corresponsabilidad entre la sociedad y el sector productivo, se debe concertar, planes, metas, etc., definir instrumentos e indicadores.	Risk based corrective action (ASTM).	Aquí se introduce el concepto de tiempo (pasado) se habla de línea base y diagnóstico para valorar los pasivos. Nótese que se involucra a la sociedad (Estado, Nación) como corresponsables.
	GRUPO 2	<b>Deuda ambiental</b> , impactos ambientales no mitigados.	Se relaciona con la definición de impacto ambiental (cambio en las condiciones naturales de un ecosistema por una actividad humana)	Se debe identificar el impacto y los responsables, priorizar impactos y definir plan con criterios de eficiencia y capacidad financiera teniendo en cuenta la viabilidad del negocio.	Los estudios de línea base, información histórica, PMA, PMS, EIA y auditorías ambientales, sirven para determinar los pasivos y responsables, para proyectos antes de la Ley 99 de 1993.	Estudios de línea base, información histórica, PMA, PMS, EIA y auditorías ambientales.	Aquí se trata de establecer una división, antes y después de la Ley 99 de 1993, indica las herramientas de que se dispone para determinar pasivos, vistos como un impacto ambiental no mitigado.
	GRUPO 3	Producto de la <b>deficiencia en la gestión ambiental</b>	Existe un daño ambiental, relacionado con la pérdida de funcionalidad o riesgo para: la salud humana, los ecosistemas, el entorno o la infraestructura.	El costo del daño esta relacionado con restaurar el ambiente hasta recuperar su funcionalidad y no necesariamente al estado inicial. La responsabilidad deriva de los aspectos legales.	Cuando una obligación legal ha sido desconocida, la responsabilidad es del privado, cuando esta no existía la responsabilidad es conjunta, con el Estado, se define la responsabilidad con criterios de racionalidad técnica, económica y de funcionalidad.	Estudio de casos, talleres de discusión, seguimiento, guías de evaluación y seguimiento, cambio sistema de licenciamiento.	Se introduce el concepto de funcionalidad y de corresponsabilidad para daños ambientales producto de acciones no violatorias de las disposiciones legales, por omisión de la Ley o por impactos acumulados, individualmente dentro del nivel permisible.
Taller regional Cali octubre de 2000.	GRUPO 1	<b>Costo</b> generado por las acciones de <b>remediación de un daño ambiental</b> que no se ejecutan a tiempo	Debe existir un daño ambiental no manejado (mitigado), impactos negativos en la comunidad,	Esta definido como el costo de remediar o eliminar el pasivo y debe pagar quien causa el daño.	La responsabilidad es de quien causa el daño, de acuerdo con el marco legal vigente en el momento.	Los convenios de producción limpia pueden ser la herramienta para el manejo de los pasivos, allí se pueden establecer las metas, indicadores y el presupuesto requerido.	La propuesta concreta es manejar el tema de manera sectorial y concertada.
	GRUPO 2	Se acoge la definición de la Environmental Protection Agency - <b>EPA. - USA.</b>	Cuando existe afectación ambiental, teniendo en cuenta la resiliencia y resistencia, además de los riesgos sobre la salud humana y calidad de vida.	Valorar los pasivos y fijar plazos para la recuperación, sin afectar viabilidad económica y financiera de las empresas.	El pasivo y la obligación existen cuando se actúa por fuera del marco legal. Técnicamente se debe contar con criterios medibles de acuerdo con las fronteras de la ciencia.	Toma de decisiones basada en riesgos REBECA o CONCAWE, POT, costos y contabilidad ambiental, indicadores ambientales, evaluación ambiental estratégica y educación ambiental.	Este grupo realiza la observación de sí las tasas retributivas contribuyen al mantenimiento de los recursos naturales y por tanto previenen la generación de pasivos.
	GRUPO 3	Es una cuenta que permite registrar una <b>deuda</b> relacionada con una <b>afectación medible</b> y cuantificable, con respecto a una línea base, que supere los cambios aceptados por el modelo de desarrollo vigente.	Supone la existencia de un daño ambiental medible y cuantificable, con respecto a la condición de referencia o línea base.	No importa la magnitud o costo del daño, debe ser cuantificable y medible.	La responsabilidad es del que causa el daño.	No se conocen, pero se pueden usar: líneas base y parámetros comunes, planes de ordenamiento sectoriales, contabilidad ambiental, concertación.	Es necesario el conocimiento de la línea base y del marco legal vigente cuando se genere el pasivo. Aquí se identifica el pasivo como un costo por pagar, obligación o deuda.

**TABLA 1.3**  
**ANÁLISIS DE DEFINICIONES NACIONALES SOBRE PASIVOS AMBIENTALES**

Entidad	Definición	Criterios			Metodologías de identificación y valoración mencionadas	Observaciones	
		Ambiental (físico, biótico, social)	Económico	Legal			
Taller regional Medellín octubre de 2000.	GRUPO 1	<b>Deuda ambiental acumulada</b> en el tiempo, que afecta o puede afectar la <b>calidad de vida</b> de las personas, originada por <b>impactos ambientales negativos</b> que pueden llegar a ser irreversibles y que son de origen antrópico	Se deben definir de manera interdisciplinaria, considerando los ámbitos cultural y educativo.	Es necesario valorar los activos ambientales, riquezas naturales y potencialidades.	La responsabilidad es de quien genera el pasivo, de manera independiente a que este escrito o no en la normatividad ambiental. Se le asigna parte de la responsabilidad a la banca multilateral.	Valoración multicriterio a partir de la multifuncionalidad de los bienes ambientales. Capacidad del medio natural de autorregulación. Participación ciudadana, capacitación, concertación.	Se debe aplicar el principio de precaución, sobre todo en aspectos etnoculturales.
	GRUPO 2	Costo ambiental causado por la <b>manifestación simple, sinérgica o acumulativa de uno o varios impactos ambientales no aceptados por la sociedad</b> , derivados de una actividad específica, el cual desencadena <b>externalidades en terceros</b> .	Modificaciones a los factores de composición ambiental que tienen incidencia sobre la evolución ecosistémica y por ende sobre el desarrollo humano.	El costo del pasivo esta asociado a un daño ambiental pasado, por fuera de las normas establecidas y que puede causar daños económicos a terceros.	Los pasivos por incumplimiento de normas legales son responsabilidad del generador del pasivo. Los pasivos por deficiencias de la norma, o acumulación de impactos son de responsabilidad conjunta.	Costos evitados o incurridos, de acuerdo con las particularidades de cada proyecto y la calidad ambiental deseada. Formas funcionales estocásticas. Convenios de producción limpia.	En este caso se introducen el concepto de daño a terceros (Código Civil) y se ve la necesidad de metodologías específicas por proyecto.
	GRUPO 3	Un pasivo ambiental es el resultado de un proceso que incluye la <b>identificación, reconocimiento y valoración de un daño ambiental</b> .	Se debe realizar la evaluación realista y cierta de la dimensión del daño (ambiental). Se establece que debe ser participativo.	(El planteamiento prevé que exista una valoración del daño, no aclara a quien pertenece la responsabilidad).	La responsabilidad será asignada en el proceso de reconocimiento de pasivos y puede ser estatal, privada o pública.	Estas deben salir del proceso de reconocimiento de los pasivos.	El elemento fuerte del planteamiento se centra en el reconocimiento de los pasivos mediante un proceso de identificación y valoración por proyectos.
Taller regional Barranquilla noviembre de 2000.	GRUPO 1	<b>Deterioro ambiental</b> generado por el <b>uso no racional</b> de los recursos naturales, que debe ser <b>mitigado y compensado</b> .	Permanencia en el tiempo, cambios negativos en el ecosistema, extensión magnitud, residualidad y vulnerabilidad.	Se debe tener en cuenta deterioro y disminución de la productividad de los ecosistemas, costos por inadecuado manejo, desvalorización de activos, afectación de la calidad de vida, afectación de la comunidad.	La responsabilidad se le asigna a toda la comunidad, sociedad civil, institucional y pública, antes de 1991, después es de cada empresa, sin considerar requerimientos normativos anteriores.	Valoración de impacto ambiental y cuantificaciones para compensación. Costos Hedónicos, costos de viaje, costos evitados o incurridos,	Aquí se plantea que la sociedad, en general, es la responsable y por tanto la que asume los costos. Se desconoce todo el desarrollo ambiental desde 1973 hasta 1991.
	GRUPO 2	Costos generados por <b>problemas ambientales preexistentes o futuros</b> , difíciles de cuantificar en la mayoría de los casos, por falta de identificación y valoración de las consecuencias, por desconocimiento científico o ético.	Daños ambientales pasados o futuros.	La responsabilidad debe ser asumida por el generador del pasivo, por el que hereda y el que vigila de acuerdo con el modelo de valoración escogido.	La responsabilidad debe ser asumida por el generador del pasivo, por el que hereda y el que vigila.	Métodos directos e indirectos. EIA, PMA, Convenios etc.	Se determina el pasivo como un objeto de responsabilidad compartida con las autoridades ambientales competentes
	GRUPO 3	<b>Costos para remediar impactos ambientales</b> no previstos y previstos pero no mitigados	Se produce una afectación al medio ambiente y los recursos naturales, que también pueden afectar a la sociedad.	El pago del manejo de los pasivos ambientales no lo debe hacer, necesariamente, la autoridad competente.	La responsabilidad del manejo de los pasivos es de la autoridad competente.	De acuerdo con los recursos a valorar y su uso. Costos de viaje, costos Hedónicos, Costos evitados, Concertación.	Se establece que la autoridad ambiental, competente es la responsable del pasivo, aunque los costos los deben asumir el generador del pasivo.
Elementos comunes	<b>Obligación, deuda o cuenta por pagar</b> resultante de la obligación de cubrir el costo de <b>reparar un daño al medio ambiente, impacto negativo o efecto adverso</b> , resultado de una actividad antrópica.	Debe ser un <b>efecto adverso</b> , sobre cualquiera de los componentes ambientales (físico, biótico o social) <b>perceptible y medible</b> , que afecte la funcionalidad del ecosistema o presente <b>riesgo para la salud humana</b> o la infraestructura.	<b>El generador del pasivo</b> deberá <b>asumir el costo del mismo</b> , puede ser por medio de pólizas de seguro. Los pasivos generados por actividades terminadas, impactos acumulados o negligencia de la autoridad serán de responsabilidad del Estado.	El pasivo nace del incumplimiento de una norma. La obligación de velar por un ambiente sano es del Estado y las personas, las normas genéricas como la Constitución, el CNR y el Código Sanitario, entre otros, establecen esta responsabilidad, la cual no depende de desarrollos normativos.	Es necesario realizar un proceso, para cada caso específico que incluya, línea base, identificación, diagnóstico y valoración; se asignen responsabilidades y se plante el programa de recuperación ambiental, restauración, compensación y monitoreo y seguimiento, con metas funcionales.	Es importante anotar que se asigna corresponsabilidad al Estado en los pasivos e incluso es quien debe asumir los pasivos derivados de cambios regulatorios, accidentes, efectos acumulados, insolvencia, cuando el responsable ya no existe y para coordinar la atención y prevención de la aparición de nuevos pasivos.	

## 1.4 METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN DE PA Y EXPERIENCIA MUNDIAL

En la búsqueda efectuada, se encontraron dos referencias muy importantes a la valoración de PA y Externalidades. La diferencia entre PA y Externalidades es la asignación de la responsabilidad legal al causante. Sin embargo, desde el punto de vista metodológico, es relevante tomar en cuenta para efectos de este Estudio, el caso de metodologías de valoración de externalidades, especialmente en el caso que se ilustra más adelante, el del proyecto Externe, por ser específicamente elaborado para el sector eléctrico de la Comunidad Europea.

### 1.4.1 VALORACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES POTENCIALES, ESTADOS UNIDOS - EPA

En 1996, la EPA<sup>5</sup> elaboró un completo documento destinado a la descripción de los *enfoques de valoración y herramientas* que han sido específicamente desarrolladas o adaptadas para estimar los costos de PA para consideraciones de decisiones de inversión y de negocios. El énfasis de este documento, se centra en las técnicas para asignar un valor monetario sobre PA potenciales y previsibles. No incluye los impactos considerados como “costos sociales” o “externalidades” sobre los cuales las empresas no son responsables legalmente<sup>6</sup>. El documento se considera solo como un paso en la valoración de PA, reconociendo que este tema se encuentra en un proceso de surgimiento y rápido desarrollo, pero rodeado de incertidumbre.

La importancia de este documento consiste en que se basó en un intenso trabajo de investigación, que incluyó la revisión de literatura disponible sobre valoración de PA, con el apoyo de entidades especializadas y la consulta a individuos que aparecían en categorías de Consultoría de Contabilidad Ambiental, encontrando un limitado número de documentos sobre el tema. El Reporte describe *enfoques de valoración y herramientas* que han sido específicamente desarrolladas o adaptadas para estimar costos de pasivos ambientales a ser considerados en la toma de decisiones de la gerencia.

---

<sup>5</sup> "Valuing Potential Environmental Liabilities for managerial Decision Making: A Review of Available Techniques", United States Environmental Protection Agency - EPA, December de 1996.

<sup>6</sup> "The ... "societal costs" represents the costs of business' impacts on the environment and society for which business is not legally accountable. (These costs are also called "externalities" or "external costs.") Societal costs include both (1) environmental degradation for which firms are not legally liable and also (2) adverse impacts on human beings, their property, and their welfare (e.g., employment impacts of spills) that cannot be compensated through the legal system. For example, damage caused to a river because of polluted wastewater discharges, or to ecosystems from solid waste disposal, or to asthmatics because of air pollutant emissions are all examples of societal costs for which a business often does not pay. Because laws can vary from state to state, the boundary between societal and private costs may differ as well. At present, valuing societal costs is both difficult and controversial; nevertheless, some businesses are attempting to address these costs and EPA supports their efforts. A major North American power utility, Ontario Hydro, has made a corporate commitment to determine external impacts and, to the extent possible, value societal costs in order to integrate them into its planning and decision-making. EPA urges businesses to address all environmental costs shown on Exhibit 2, including hidden, future, contingent, and image/relationship costs, to the extent practical. Companies are also encouraged to move beyond consideration of private costs to incorporate societal costs, at least qualitatively, into their business decisions." EPA, An Introduction to Environmental Accounting As A Business Management Tool: Key Concepts And Terms.

Aunque el Reporte se centra en PA potenciales y no en los ya configurados, para propósitos del presente trabajo es importante conocer su enfoque conceptual y metodológico, pues se encuentran elementos importantes que aportan a la elaboración de una propuesta para Colombia.

#### 1.4.1.1 Enfoque conceptual de EPA

Como marco conceptual, la EPA propone una *definición de PA*, una *categorización* de PA consistente con la definición, unos *enfoques de valoración* y unas *herramientas de valoración que se enmarcan en uno o varios enfoques*. Sobre la definición, ya se expuso en este documento, sin embargo es importante destacar otros elementos y algunos comentarios al respecto.

##### a) *Categorización de PA*

Esta categorización surge de los diferentes tipos de normas de carácter ambiental, que emanan en distintos niveles de la autoridad (desde el Federal al local), ya sea que resulten de las agencias públicas o de reclamaciones privadas:

- **Obligaciones de cumplimiento** *relacionadas con leyes y regulaciones que aplican a la manufactura, uso, disposición o liberación de sustancias químicas o de otras actividades que afectan negativamente el medio ambiente. Son costos para cumplir con tales requerimientos como por ejemplo, por tener que tratar previamente los desechos antes de disponerlos.*
- **Obligaciones de remediar** *relacionadas con la contaminación de terrenos públicos.*
- **Obligaciones de pagar multas y penalidades civiles y criminales** *por el no cumplimiento de las normas.*
- **Obligaciones de compensar a terceros** *por daños personales, daños a la propiedad y por pérdidas económicas.*
- **Obligaciones de pagar “daños punibles”** (*“punitive damages”*) *por conductas claramente negligentes.*
- **Obligaciones de pagar por daños a los recursos naturales**, *generalmente relacionadas con el daño, destrucción, pérdida, o pérdida de uso de recursos naturales como flora, fauna, tierra, aire y aguas, que no constituyan propiedad privada.*

Como se puede observar, los pasivos se originan en la obligación de realizar un gasto por un daño ambiental o derivado de una multa o sanción, por tanto, es posible que se presente cualquiera de estas categorías en alguno de los procesos de generación, transmisión, distribución, ya que en cualquier caso el pasivo se configura por las prácticas propias en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, las características de la tecnología y la sensibilidad del medio. La categorización de PA permite identificar un espectro de PA configurados y potenciales, en función de su origen legal y así evitar la omisión de cualquier pasivo.

### ***b) Enfoques de valoración identificados por EPA***

Los siguientes enfoques, encontrados en la investigación de EPA, han sido desarrollados y aplicados en combinación con herramientas específicas para valorar determinado tipo de PA que se pueden originar en ciertas circunstancias. A continuación se enuncian los enfoques:

- Técnicas actuariales: involucran análisis histórico de datos, costos, ocurrencia de eventos (como accidentes) o consecuencias que pueden originar PA.
- Criterio profesional: se refiere a juicios y conceptos de expertos en ingeniería, científicos, abogados, etc.
- Estimación de costos de ingeniería: para remediar, restaurar o cumplir, mediante la identificación sistemática de los costos de las actividades necesarias para su ejecución.
- Técnicas de decisiones de inversión: (árboles de decisión, distribuciones probabilísticas), como soporte al concepto de expertos para valorar PA futuros.
- Modelamiento: como alternativa o complemento de los conceptos de expertos, cuando los datos históricos son insuficientes o no existen.
- Técnicas de escenarios: usadas para describir y afrontar situaciones futuras que pueden originar PA, tales como cambios en los requerimientos regulatorios, en las políticas de remediación, estándares legales para compensaciones, etc.
- Métodos de valoración: en general, referentes a la variedad de reglas legales, técnicas y económicas para asignar valor económico.

Como se puede observar, algunos enfoques están orientados estrictamente a estimar el costo potencial esperado de un PA que puede producirse o no (por ejemplo, un accidente o un cambio normativo). Como tal, no se refieren a PA ya configurados, o a externalidades configuradas o en proceso de configuración, pero que puedan convertirse en PA para una determinada empresa por decisión de la autoridad competente.

Enfoques como el de criterio profesional, estimación de costos de ingeniería, y los métodos de valoración en general, son enfoques que se pueden usar para los PA ya configurados.

#### **1.4.1.2 Herramientas de valoración presentadas por EPA**

El Reporte de la EPA se refiere a herramientas como aquellos instrumentos empleados para valorar los PA, bajo uno o más enfoques de valoración antes enunciados. Dentro de la investigación realizada por la EPA, se identifican más de treinta herramientas variadas. Algunas son usadas para calcular el costo de PA potenciales o suministrar valores económicos, mientras que otras herramientas describen mas un proceso general para ser desarrollado, o un marco para usar tales estimativos económicos. Para algunas herramientas, la información clave (por ejemplo, costos

unitarios del pasivo, probabilidad de accidente) no es suministrada, otras herramientas pueden requerir que el usuario realice las estimaciones necesarias y las aporte con el objeto de referenciar, comparar con otros datos y ayudar en el proceso.

El uso más común de las herramientas está dirigido al manejo de la disposición de desechos y filtraciones de tanques de almacenamiento subterráneos de petróleo.

Las herramientas fueron analizadas en función de sus requerimientos de datos, escala de aplicación y tipo de PA. Unas, requieren mayor o menor cantidad de datos como entradas mientras otras, proveen respuestas o valores de referencia. Muchas de las herramientas más complejas han sido desarrolladas por agencias gubernamentales y unas pocas por industrias o consultores. En cuanto a escala de aplicación se refiere, algunas se aplican a un solo proceso (por ejemplo, disposición de desechos - “bottom up approach”), otras a una empresa completa (“top down approach”).

La EPA hace referencia al “bottom up approach” (enfoque desde abajo), como aquel enfoque que se concentra en los pasivos de unidades individuales de una empresa o clases de pasivos, que pueden servir como un medio para estimar el total agregado de PA de una empresa. Igualmente, hace referencia al “top down approach” (enfoque desde arriba), como aquel enfoque que empieza con un estimativo global del PA y lo asigna en alguna proporción a las industrias o empresas (y por extensión a sus áreas, divisiones y operaciones). Este último tipo de enfoque, es muy utilizado para estimar costos de remediación, como se muestra en el literal b) de este numeral, a continuación.

En lo referente al tipo de PA, se destaca el esfuerzo realizado por la industria de generación eléctrica en valorar pasivos potenciales por el cumplimiento de nuevos requerimientos regulatorios, relacionados con la polución del aire.

Dada la importancia ilustrativa para los objetivos del presente trabajo, se resumen a continuación algunos aspectos de herramientas relacionadas con algunos tipos de PA más relevantes.

#### **a) Herramientas para daños a recursos naturales**

Afirma la EPA que usualmente, estos daños son cuantificados en términos de los servicios perdidos, debido al perjuicio o muerte de peces o vida salvaje o cierre de áreas recreativas, y el costo de las acciones de restauración, enfoque normalmente recomendado por las agencias gubernamentales. Tales son los casos de la “Natural Resource Damage Assessment” de la NOAA y “Hazardous Substances Natural Resource Damages Assessment Regulations” del Departamento del Interior (DOI). En el primer caso, existen fórmulas que relacionan, por ejemplo, el nivel de derrame de petróleo con el costo del daño, de acuerdo con modelos desarrollados en función de datos históricos. En el segundo caso, la regulación define qué es un daño a un recurso natural y basa la valoración en los costos directos e indirectos para restaurar, rehabilitar, reemplazar o adquirir el equivalente al recurso natural dañado. El daño puede incluir el valor de los servicios al público, perdidos durante el tiempo transcurrido entre el daño y el retorno a las condiciones base.

Para los valores de los servicios al público o “valores compensables” o disposición a pagar, se estiman en función del cambio del excedente del consumidor, renta económica, y otros ingresos que se recaudaban por el uso del recurso. Para estimar la disposición a pagar se usan como metodologías:

- **Precio del mercado:** *si el recurso es transable en el mercado.*
- **Apreciación (“appraisal methodology”):** *Tomando la diferencia entre el recurso con el daño y sin el daño, usando valores de apreciación con el método descrito en el Uniform Standars Approach, cuando los recursos que se transan en el mercado son similares al recurso dañado.*
- **Factor de ingreso:** *(“Factor Income Methodology”). Estimando el valor del recurso in situ o asociado a su uso en la elaboración de un producto con precio definido en el mercado.*
- **Costo de viaje:** *El costo incremental del viaje al recurso sustituto.*
- **Precios hedónicos:** *Corresponde a la estimación indirecta de la demanda por recursos no mercadeables a través del análisis de bienes y productos transados en el mercado (por ejemplo, precios de vivienda a diferentes distancias de un parque).*
- **Valor Unitario:** *Usando valores preestablecidos.*
- **Valoración contingente:** *Estimado a través de encuestas cuidadosamente diseñadas.*

#### **b) Herramientas para costos de remediación**

La EPA considera que debido a aspectos de tiempos y de contingencias, las organizaciones no conocen todavía, en buena medida, los pasivos por remediación resultantes de actividades pasadas que han cesado o que aún se desarrollan. Se agrega que, cambios en las actividades aún en operación y los planes para el futuro, pueden afectar las responsabilidades de remediación en que las compañías pueden incurrir para reducir el número y tamaño de tales requerimientos.

Dentro de las herramientas observadas conviene resaltar la “Estimating Environmental Liability: Quantifying the Unknown” de Paul J.H. Schoemaker and Joyce A. Schoemaker Decision Strategies International.. Básicamente comprende:

- i-* Rangos de costos totales de limpieza, tomados de estudios importantes de la Universidad de Tennessee y de la Office of Technoloy Assessmten y de otros estudios menores.
- ii-* La empresa para la cual se están estimando los pasivos es ubicada en una categoría particular de generadora de residuos peligrosos (por ejemplo, manufactura) y por tanto se le asigna un porcentaje, proporcional a su tamaño, de residuos peligrosos.

- iii-* Los costos tomados en i) son asignados a la empresa, de acuerdo con su tamaño; en función de su volumen monetario, de negocios y del porcentaje de contribución de tóxicos que son vertidos al agua o al aire, trasladados para tratamiento o disposición.
- iv-* Los costos totales de i) se multiplican por los factores ponderadores de ii) y iii) para producir un estimativo del tipo “top down”.
- v-* Los costos así obtenidos se descuentan con una tasa determinada según se quiera incluir o no la inflación.

La EPA anota que esta herramienta se aplica a la mayoría de empresas, es poco costosa, simple de usar, fuertemente soportada en supuestos en lugar de datos reales y en consecuencia, menos precisa que otras del tipo “botton up”.

#### 1.4.2 EUROPA, PROYECTO EXTERNE (EXTERNALITIES OF ENERGY)

El objetivo de este proyecto fue el desarrollo de una metodología del tipo “botton up”. Fue iniciado en 1991 en asocio con el Departamento de Energía de Estados Unidos. Juntos desarrollaron el enfoque conceptual y la metodología. Conviene observar que se habla de la metodología y no de las metodologías, y ya se ha aplicado en casi todos los países de la Comunidad Europea, sobre todo en lo que a generación eléctrica se refiere.

Define EsternE como **externalidad**, los costos impuestos sobre la *sociedad y el medio ambiente* que no son considerados en el valor de mercado por productores ni consumidores. Incluyen **daños al ambiente natural y creado** tales como efectos de la polución del aire, afectaciones a la salud, daños a los edificios, las cosechas y los bosques.

La Metodología ExternE comprende un **enfoque**, unos **principios** guía de la metodología, la definición de los **límites del análisis, el análisis de las rutas de impactos** (“Impact Pathways”) y los **impactos prioritarios** evaluados en el Proyecto.

##### 1.4.2.1 Enfoque conceptual de ExternE

El Proyecto usa el enfoque de “impact pathway” o “ruta de impactos”. El análisis procede secuencialmente a través de la “ruta” (por ejemplo, emisiones en toneladas año de SO<sub>2</sub>, dispersión del SO<sub>2</sub> para una zona o región, impacto en términos del rendimiento de una cosecha, y costo). Se considera que este enfoque provee una forma transparente de calificar las externalidades.

Adicionalmente, ExternE enfatiza en que este es un enfoque “botton up” en contraposición a los enfoques “top down” considerados como muy simplistas para efectos de formular políticas. Además, se considera que existen factores importantes como la localización de la emisión, que inciden en el impacto y que deben ser contemplados.

Como enfoque alternativo se ha considerado el de costo de control (“control cost”) que sustituye el costo de reducir las emisiones o la polución por el costo de los daños debidos a tales emisiones. Este enfoque es criticado por ExternE por considerarlo “autoreferenciado”, es decir; que si la teoría fuera correcta, cualquier nivel de reducción de polución acordado por definición sería igual al óptimo económico y, aunque el conocimiento de los costos de control es un importante elemento, presentarlos como si fueran el costo del daño debe ser evitado.

ExternE, también hace referencia al Proyecto del Análisis del Ciclo de Vida (Life Cycle Analysis - LCA, OECD, 1992 y otros) como una disciplina floreciente que consiste en un cuidadoso análisis de todos los flujos de materiales y energías asociadas al ciclo de vida de un producto (sistema o proceso), usado generalmente para comparar los impactos ambientales de productos que proveen similares funciones. ExternE se considera a sí mismo como un ejemplo del LCA. La metodología propuesta hace énfasis en la cuantificación de los impactos y sus costos.

#### 1.4.2.2 Principios guía

Se considera que la metodología debe cumplir con los principios de **transparencia** (mostrar claramente como se calculan los resultados), **consistencia** (la metodología, modelos y supuestos deben permitir comparaciones válidas entre diferentes cadenas de generación) y de **integralidad** (debe identificar al menos todos los efectos que pueden originar impactos significativos).

Para cumplir con lo anterior, el análisis mira los efectos de proyectos de generación eléctrica individuales que están claramente especificados en términos de la tecnología usada, la localización del proyecto, la localización de las actividades de apoyo, el tipo de combustible utilizado y la fuente y composición de ese combustible.

#### 1.4.2.3 Delimitación del Alcance del

El punto de arranque del análisis de la “cadena de generación (“fuel chain análisis), es la delimitación del sistema bajo investigación, desde el punto de vista de tiempo y espacio, y del rango de factores de contaminación e impactos a ser tomados en cuenta. La metodología reconoce que ciertos impactos no siempre pueden ser cuantificados dado el conocimiento disponible al momento. Estos impactos no deben ser ignorados y deben ser retenidos para consideración en el momento que sea viable hacerlo. La delimitación del alcance del análisis considera los siguientes aspectos:

- a) **Estados de la cadena de generación o “fuel chain”**: Se listan todos los estados de la cadena que involucra la tecnología (por ejemplo, en carboeléctricas desde la construcción y minería, hasta la generación y transmisión). Se considera que en la práctica, un análisis completo de cada estado no es necesario pero se debe demostrar por qué, anotando que los cambios legales de un sitio a otro darán mayor o menor peso a las consideraciones que se hagan.

- b) **Localización de la cadena:** Aquí se consideran como de importancia factores asociados a la calidad del combustible, localización de la industria y condiciones atmosféricas para la dispersión de contaminantes, la sensibilidad del medio ambiente y el medio humano.
- c) **Definición de tecnologías:** La tecnología propia de la generación puede traer implícitos algunos riesgos y amenazas así como sufrir cambios en los niveles de impacto ambiental por cambios tecnológicos o estándares de producción asociados a la misma tecnología.
- d) **Identificación de las cargas de la cadena (contaminantes, tiempo, concentración):** En este aspecto se hace una descripción de los residuos y cargas contaminantes de la actividad, en cuanto a; residuos sólidos, vertimientos líquidos, emisiones atmosféricas, riesgos, salud ocupacional, sustancias peligrosas y ruido, entre otros.
- e) **Identificación del impacto:** Una vez identificadas las emisiones y vertimientos o cargas contaminantes es necesario realizar un análisis de los impactos que estos vertimientos o cargas contaminantes generan o que potencialmente pueden generar, de acuerdo con el estado del conocimiento.
- f) **Criterios de valoración:** Es necesario definir los criterios de evaluación de acuerdo con el medio afectado, por ejemplo cuando se afecta un bosque, áreas usadas para recreación o protección de la fauna silvestre, interacción e impacto sobre el clima. Se comenta que la valoración de este tipo de impactos es poco viable y por ello, se debe definir qué impactos entran en el estudio de valoración.
- g) **Límites espaciales para el análisis de impacto:** Este aspecto reviste gran importancia para aquellos impactos derivados de la contaminación atmosférica, ya que los contaminantes primarios, por ejemplo SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, se dispersan y viajan en la atmósfera produciendo incluso efectos globales. Es necesario realizar un análisis para fijar los límites espaciales del estudio.
- h) **Límites temporales:** Se trata de fijar un horizonte de evaluación el cual depende de la duración de los impactos (por ejemplo, la radiación va hasta generaciones futuras).

#### 1.4.2.4 Análisis de la ruta de impacto ("impact pathway")

Identificado las cargas e impactos que resultan de la cadena de generación y definidas las tecnologías, se procede a priorizar los impactos, describir las rutas de impacto prioritarias, cuantificar las cargas, describir el ambiente receptor, valorar los impactos económicamente y describir las incertidumbres. A continuación se presenta un resumen de cada uno de estos pasos:

- a) **Priorización de los Impactos:** Se considera que lo importante es estar seguros que el análisis cubre todos aquellos efectos (de acuerdo a nuestro conocimiento actual) que van a generar las mayores externalidades. En este sentido, el análisis es limitado en consideración a la potencial magnitud de los impactos que sean identificados en la cadena de los procesos, después de su respectiva evaluación. Se afirma que la selección de prioridades depende parcialmente de qué tanto se deban evaluar "daños" o externalidades. Por ejemplo, si una planta nuclear lleva

localizada mucho tiempo en determinado sitio, mucha de la externalidad causada por el impacto visual se ha internalizado en los ajustes de precios de las viviendas. También se puede alegar, por ejemplo, que en materia de salud ocupacional, mineros del carbón, racionales y bien informados, han internalizado los efectos a través de sus contratos laborales de tal forma que cubran el riesgo incremental a que están expuestos. De todas formas, cada caso debe ser analizado individualmente y diferencias en los ambientes humano y natural y de legislación, deben ser considerados. Esto es algo importante que es tenido en cuenta en el desarrollo de la metodología objeto del presente estudio.

- b) **Descripción de impactos prioritarios:** Algunas rutas de impactos son muy simples, por ejemplo, la construcción de un molino de viento que puede tener un impacto visual. En otros casos, la relación entre la carga o generador del impacto con los costos monetarios puede ser muy compleja. Se trata entonces, de ilustrar y describir la relación entre el factor de contaminación y los posibles impactos para que el cubrimiento del análisis sea adecuado, lo cual depende del estado del conocimiento y de la información disponible.
- c) **Cuantificación de las cargas o factores contaminantes:** La información utilizada para cuantificar los factores contaminantes debe ser vigente y relevante a la situación bajo análisis. Estándares de emisiones, regulaciones de seguridad de los sitios de trabajo y otros aspectos, varían mucho a través del tiempo y entre países. También, información relacionada con nuevas tecnologías pueden cambiar con su introducción y desarrollo. Por ejemplo, los factores de emisión de NO<sub>2</sub> para plantas de gas de ciclo combinado están bien por debajo de lo que se había declarado para esas mismas plantas cinco años antes. Todos los impactos relacionados con la contaminación de algún tipo requieren la cuantificación de las emisiones. ExternE utiliza como supuesto general, si no se especifica lo contrario en la metodología, que la tecnología utilizada es la mejor disponible en cada país y reduce la incertidumbre asociada a la emisión de contaminantes identificando claramente la fuente y clase de los combustibles utilizados en el proceso de generación eléctrica. Se señala que la situación menos clara se relaciona con el seguimiento de contaminantes tales como mercurio, en la medida que su presencia en los combustibles puede variar mucho. Varios de los contaminantes se encuentran en cantidades muy pequeñas y pueden pasar al aire, agua y suelo. Este último caso es el de mayor incertidumbre, pues los desechos históricamente han sido enviados a otros sitios de diferente calidad, que pueden variar desde simples huecos en la tierra hasta terrenos bien acondicionadas para el propósito. En la medida que existan regulaciones en práctica al respecto, menor es la incertidumbre sobre los impactos.
- d) **Descripción del Medio Ambiente Receptor:** Se trata de definir detalladamente el escenario en tiempo y espacio en el cual se va a desarrollar el análisis en cuanto a: condiciones meteorológicas que pueda afectar la dispersión de los contaminantes atmosféricos, localización, edad y salud de la población relacionada con la emisión de los contaminantes, el estado de los recursos ecológicos y los sistemas de valoración de los individuos. Lo anterior requiere una experta evaluación y se considera de la mayor importancia en el estudio

- e) **Cuantificación de los Impactos:** ExternE presenta varios tipos de métodos para cuantificar diferentes clases de impactos relacionados con la salud, materiales, ecosistemas y otros. La complejidad de los análisis varía inmensamente entre impactos. Se afirma que lo común a todos los análisis sobre los impactos de los contaminantes emitidos por las cadenas de generación es la necesidad de modelar la dispersión de los contaminantes y el uso de una función de respuesta ("dose-response function").
- f) **Valoración Económica:** El enfoque para la valoración económica se basa en la cuantificación de la disposición individual a pagar por el beneficio ambiental. Algunos bienes reducidos, de interés para el proyecto, son mercadeados, pero otros muchos no como la salud humana, los sistemas ecológicos y los beneficios de los bosques diferentes a la madera. Para estos bienes se han desarrollado técnicas de valoración contingente que involucran incertidumbre. La tasa de descuento utilizada es del 3%, con un límite superior del 10% e inferior del 0% y se utiliza como moneda el ECU.
- g) **Valoración de Incertidumbres:** Estas se originan en la variabilidad inherente a la información, extrapolación de datos de laboratorio al campo, extrapolación de datos exposición-respuesta de un sitio a otro, la adopción de supuestos relacionados con la delimitación del alcance del análisis, la carencia de información detallada con relación a la conducta humana y sus gustos, los asuntos políticos y éticos, la necesidad de asumir algún escenario futuro para las incertidumbres más importantes y el hecho de que algunos daños no pueden ser cuantificados del todo. Las técnicas estadísticas tradicionales tienen siempre un importante aspecto de error, por lo cual usan otros medios alternativos como análisis de sensibilidad, juicios de expertos y análisis de decisiones.

#### 1.4.2.5 Impactos prioritarios evaluados por ExternE

Para cada una de las tecnologías (fósil, nuclear y renovables) se determinan los impactos prioritarios (por ejemplo, efectos de la contaminación atmosférica en la salud humana). Como ejemplo, a continuación se listan los impactos prioritarios para las tecnologías que utilizan combustibles fósiles:

- a) Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud humana;
- b) Accidentes que afectan los trabajadores y/o el público;
- c) Efectos de la contaminación atmosférica sobre los materiales;
- d) Efectos de la contaminación atmosférica sobre las cosechas;
- e) Efectos de la contaminación atmosférica sobre los bosques;
- f) Efectos de la contaminación atmosférica sobre agua fresca y la pesca;
- g) Efectos de la contaminación atmosférica sobre ecosistemas;
- h) Impactos de amenaza general;
- i) Impactos de ruido;

### **1.4.3 BANCO MUNDIAL, BULGARIA - ENVIRONMENTAL LIABILITY PILOT PROJECT**

En 1997, el Banco Mundial lanzó un proyecto de apoyo al Gobierno de Bulgaria (*Proyecto ID - BGPA 33965*) con los siguientes objetivos principales:

- Reducir los riesgos ambientales causados por la contaminación en la Fundición de Cobre MDK,
- Facilitar el mejoramiento del desempeño ambiental de la planta
- Facilitar la privatización de MDK a través de la reducción de las incertidumbres y dudas de los inversionistas estratégicos acerca de los aspectos de pasivos ambientales.
- El proyecto se debía constituir en un modelo para enfrentar los daños ambientales del pasado y los pasivos o responsabilidades ambientales en el proceso de privatización.

El proyecto incluía los componentes de reparación de emergencia de riesgos ambientales inmediatos, reparación de daños ambientales críticos pasados y responsabilidades por salud ocupacional. Los beneficios se derivarían de las mejoras en la calidad ambiental y reducción de riesgos de salud actuales y futuros en las vecindades de la planta. Adicionalmente, el Proyecto facilitaría la venta de la propiedad mayoritaria de MDK conduciendo a cambios en la administración e inversiones significativas por parte del nuevo propietario, que se espera generen mayor eficiencia y rentabilidad de la compañía.

El Proyecto se implementaría en cuatro años. El Ministerio del Medio Ambiente, como representante del Gobierno para el crédito, tenía la responsabilidad total de la implementación del proyecto y delegaba sus responsabilidades en el National Eco - Trust Fund para la coordinación del Proyecto y a MDK la ejecución técnica.

El Proyecto se consideraba como el primero de su clase en Bulgaria y en la Región de Europa y Asia Central. para la época del Reporte aquí mencionado (septiembre de 1997). Se anotaba como lecciones aprendidas de los procesos de privatización de países en desarrollo, las siguientes:

- a) La privatización de grandes empresas con problemas ambientales significativos generalmente han contribuido al mejoramiento del desempeño ambiental, pero también muestran que se requieren incentivos por tales mejoramientos, capacidad y compromiso del gobierno para asegurar la eficacia de esos incentivos.
- b) En consecuencia, para enfrentar sistemáticamente los aspectos ambientales en el proceso de privatización, el Proyecto establece un mecanismo de supervisión y consulta entre agencias bajo el liderazgo del Ministerio del Medio Ambiente, incluyendo el Ministerio de Finanzas e Industria. Igualmente, se provee asistencia técnica por parte del Phare Program de la Unión Europea con el fin de evaluar sistemáticamente la conveniencia de las Propuestas (bids) de

privatización desde el punto de vista ambiental, y para construir la capacidad local en el desarrollo de evaluaciones y auditorias ambientales.

- c) La experiencia de otros países de la Comunidad Europea en el tratamiento de los problemas ambientales durante procesos de privatización ha mostrado que la falta de claridad y acuerdo acerca de los pasivos ambientales (Environmental Liabilities -) y obligaciones, incrementa el riesgo de los inversionistas y deja serios problemas ambientales sin solución. Adicionalmente, el dejar la reparación de la **contaminación acumulada** en manos del nuevo propietario y **reembolsando los gastos correspondientes después de la venta, puede resultar en costos excesivos y en tensiones entre los compradores y el gobierno**. De esta forma, el Proyecto apoya el principio de la responsabilidad del gobierno por los daños del pasado y suministra una evaluación independiente de las medidas necesarias y sus costos.

Todo lo anterior, muestra claramente la posición del Banco Mundial sobre el tema de PA que se puede sintetizar así:

- a) *Se deben identificar claramente los PA claves y las medidas a tomar,*
- b) *Se debe contar con una organización Institucional adecuada que asegure el éxito del proyecto asociado a cada privatización,*
- c) *El principio es que el Gobierno es el responsable por los PA del pasado.*

Finalmente, no sobra advertir que este Proyecto tiene un costo estimado de US\$25 millones, y que su atención se ha destacado por la magnitud de los problemas ambientales que enfrenta. El Proyecto es una respuesta al interés de abordar en forma adecuada los temas ambientales de **empresas consideradas como grandes contaminadoras**, en los procesos de privatización para mejorar la eficacia de los gobiernos en la administración ambiental.

#### **1.4.4 INFORMACIÓN ENCONTRADA ACERCA DE PASIVOS AMBIENTALES EN BRASIL**

Las investigaciones relacionadas con el IBAMA<sup>7</sup> -, con respecto al tema de pasivos ambientales resultaron infructuosas, sin embargo en Brasil la Asociación Brasileira de Ingeniería Sanitaria y Ambiental - ABES<sup>8</sup>, ha editado una publicación donde trata el tema de pasivos y relata la experiencia de Brasil.

---

<sup>7</sup> IBAMA Instituto Brasileiro del Medio Ambiente

<sup>8</sup> PASSIVOS AMBIENTAIS, Bojan Schianetz. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Capítulo Nacional de AIDIS, Secao Parana. Curitiba 1999.

De este documento es importante notar que desde la misma definición el tema de pasivos se circunscribe a la contaminación de suelos y la disposición de residuos tóxicos y peligrosos, realizados en el pasado, los cuales son de obligación del contaminador o del Estado cuando el generador del residuo no se conoce o dejó de existir. El documento constituye un importante manual técnico, ya que contiene la mayoría de técnicas para el inventario, análisis y diagnóstico de suelos contaminados y disposiciones antiguas de residuos sólidos, incluye el muestreo y análisis de residuos de PCB's.

#### 1.4.5 OTRAS EXPERIENCIAS

Las siguientes son experiencias de las cuales se han encontrado referencias bibliográficas o por medio de entrevistas con las personas que estuvieron involucradas en los diferentes procesos. No es el objeto realizar una descripción exhaustiva de cada caso, sino identificar los elementos relevantes que permitan establecer el tratamiento dado a los Pasivos Ambientales, con el objeto de construir una metodología sólida, basada en las experiencias vividas en otros países y sectores.

##### 1.4.5.1 LPC Flemings<sup>9</sup>

Consideran que lo conveniente es que los problemas por PA sean limpiados antes por los gobiernos o el Estado, porque está en mejor posición que los privados para hacerlo. Problemas como las servidumbres, por ejemplo, es de más fácil tratamiento si la empresa está en manos del Estado. Al entrar el sector privado, los problemas se vuelven de más difícil solución por la posición de las autoridades en sus diferentes niveles, y de la comunidad, frente a un accionista de tipo multinacional.

Expresan que el problema de los PA no se limita al cumplimiento de los estándares y requisitos exigidos por las normas locales, pues puede trascender al campo internacional. Se cita como ejemplo el caso del Centro Minero del Perú, que en cierta forma podía cumplir con una regulación hasta cierto punto flexible de ese país, pero no con los estándares internacionales. Esta situación implica para el posible comprador, normalmente una multinacional, que los PA se valoren frente a esos estándares internacionales, pues es probable que tanto en el campo legal, como en el de opinión mundial, se termine exigiendo su cumplimiento. Por ejemplo, en el campo legal, bien podría alguien pretender una demanda contra la empresa en New York y no en el Perú, pues no cumple con estándares internacionales que la empresa si cumple en otros lados. Y desde el punto de vista de opinión, las ONG y grupos ambientales ejercerían grandes presiones en ese sentido.

Desde el punto de vista contractual y *cuando se visualizan problemas de PA inciertos y significativos* (el problema mayor son las posibles demandas por perjuicios e indemnizaciones), en algunos casos se utilizan cuentas especiales (por ejemplo, un fondo fiduciario), donde parte del valor

---

<sup>9</sup> LPC Flemings: Firma de Banca de Inversiones que ha participado en procesos de incorporación de capital privado en el sector eléctrico

de la venta se deposita. De esta forma, el Estado pone un límite a su responsabilidad en dinero y el comprador se siente respaldado. Así, por ejemplo, si en un momento dado se estima que podrían existir demandas por US\$60 millones y el Estado pone US\$50, el comprador valora su riesgo y decide. En otros casos, existen cláusulas donde el Estado se hace cargo de pasivos ocultos, lo cual depende de la credibilidad que tenga en el proceso que adelanta.

Hay casos de PA tan grandes, como el de Mina del Rosario (de oro) en República Dominicana, que nadie quería hacerse cargo. *Nuevamente, aquí el problema no es tanto los estándares locales sino los internacionales.*

#### 1.4.5.2 Endesa<sup>10</sup>

La experiencia del Grupo ENDESA se origina en los procesos de privatización en América Latina. Los más recientes se refieren a los procesos en el Brasil a través de los trabajos de debida diligencia. En esta tarea se han utilizado formularios suministrados por consultores internacionales como Arthur Andersen, donde se procede a *identificar la legislación Federal y Local que imponen las exigencias ambientales*. Se consulta el Salón de Datos para estudiar las licencias ambientales, antecedentes y compromisos adquiridos por la empresa, licencias de operación, auditorías<sup>11</sup>. Los gastos asociados a los compromisos y exigencias los clasifican en obligatorios por norma, “voluntarios” pero de riesgo regulatorio (por ejemplo, caso de dieléctricos o PCB’s) y propios de la empresa o Grupo interesado en el negocio (por ejemplo, por ISO 14.001).

Con la información anterior, construyen una matriz de los diferentes conceptos de gasto y se valoran estos en valor presente para cada uno de los años del horizonte de análisis (en este caso del Brasil, 30 años). Para dicha asignación y valoración de costos se utiliza información del Salón de Datos y de la empresa interesada. Se toma en cuenta los riesgos ambientales y de alguna manera, según el caso y en forma práctica, se asignan los valores. La suma de todos los valores es el costo ambiental a ser considerado para el precio de oferta por el activo.

Consideran que desde el punto de vista del vendedor (generalmente el Gobierno), debería suministrar toda la información posible, incluyendo los costos en que incurren actualmente por el manejo ambiental. Tal información incluye todo tipo de convenios que existan entre la empresa y el Gobierno o con la comunidad, juicios pendientes de fallo y potenciales demandas, contratos vigentes, leyes y normas, y un diagnóstico de la situación ambiental.

---

<sup>10</sup> Endesa: Grupo multinacional de origen español con inversiones en empresas de generación y distribución eléctrica en Latino América.

<sup>11</sup> Este es un trabajo que, afirma el entrevistado, requiere un número importante de personas de apoyo entre abogados y técnicos del área ambiental.

#### 1.4.5.3 Arthur d little <sup>12</sup>

Como resultado de las indagaciones, se identificó cómo las compañías internacionales de auditoría vienen tratando y promocionando en forma selectiva el tema de los pasivos ambientales. Tal es el caso de la firma Arthur D'Little e Ibering de Barcelona, España. En el caso de la primera, se hace énfasis en los PA relacionados con daños a los recursos naturales en los Estados Unidos, resaltando como aspecto muy problemático el relacionado con la valoración del daño a los recursos, para lo cual, se menciona el enfoque de valoración contingente basado en encuestas públicas.

#### 1.4.5.4 Environment Agency (Reino Unido) <sup>13</sup>

Es interesante señalar un pequeño documento encontrado en Internet relacionado con una conferencia en Bruselas sobre el "EU White Paper on Environmental Liability" la cual cubrió temas como el alcance del régimen, tipos de responsabilidad o pasivos, la no retroactividad, defensas, carga de la prueba, acceso a la justicia y seguros. Dada la referencia directa a "environmental liability", se trató de conseguir información adicional sobre los documentos de discusión pero no fue posible.

#### 1.4.5.4 CONAMA de Chile <sup>14</sup>

El documento de CONAMA encontrado en Internet elabora una discusión para llegar a una definición de PA. Igualmente, hace referencia a ejemplos de casos que constituyen pasivos ambientales como la contaminación atmosférica ocasionada por fundiciones de Chuquimatá, Paipote, El Teniente y Ventanas, que deben regular sus emisiones a la atmósfera de material particulado y anhídrido sulfuroso, de acuerdo a planes de descontaminación que se encuentran vigentes con inversiones comprometidas para su cumplimiento del orden de US\$1.000 millones. Se mencionan como otras plantas contaminantes las de celulosa y de harina de pescado. También se hace referencia a la contaminación del agua originada en la agricultura y disposición incontrolada de residuos industriales. No se incluyen empresas del sector eléctrico.

### 1.4.6 EXPERIENCIA DE COLOMBIA

Se indagó sobre las experiencias que existen en el país relacionadas con el manejo pasivos ambientales en el sector eléctrico durante los procesos de privatización y capitalización tales como EMGESA y CODENSA (antes Empresa de Energía de Bogotá - EEB), EPSA, ELECTRICARIBE y ELECTROCOSTA y TRANSELCA. Se realizaron entrevistas con funcionarios de tales empresas y

---

<sup>12</sup> "Natural Resource Damages - Managing the Process Perspectives", paper de Arthur D'Little, 1994. Esta es una firma multinacional de auditoría y consultoría empresarial.

<sup>13</sup> "A Brussels Briefing on Environmental Liability in Europe", Environment Agency UK, Caroline Blatch, junio 20 del 2001.

<sup>14</sup> "Una Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable - HACERSE CARGO DEL PASIVO AMBIENTAL - Documento de Discusión", noviembre de 1998, Consejo Nacional del Medio Ambiente - CONAMA, Chile

se recogió la experiencia de los negociadores del gobierno (banca de inversión). A continuación se presenta una síntesis de la información recogida.

#### **1.4.6.1 Emgesa y Central Hidroeléctrica de Betania (CHB)** <sup>15</sup>

Emgesa es la empresa que se constituyó con los activos de generación hidráulica y térmica de la antigua Empresa de Energía de Bogotá - EEB. Cuenta con la hidroeléctrica del Guavio (alrededor de 1.000 MW), la cadena de generación del Río Bogotá (Casalco) y la carboeléctrica Termozipa. Ahora el control le pertenece al Grupo Endesa de España.

El proceso de capitalización tuvo una etapa de preparación entre 1996 y 1997, que permitió la organización de la EEB por negocios, con el apoyo de la banca de inversión, liderada por la firma inglesa Coopers & Lybrand. Se organizó el Salón de Datos, con toda la legislación y permisos ambientales. Se contaba con la concesión de aguas del Río Bogotá y se procedió a solicitar los permisos que faltaban con la orientación de los asesores y un cuadro de requerimientos ambientales particulares. Con la banca de inversión se discutieron los posibles pasivos ambientales ligados a procesos legales en curso o controversias. De todo esto, se dejó constancia en el Salón de Datos. Los interesados en la capitalización se comportaron de manera diversa. Algunos hicieron análisis profundos, otros no preguntaron nada<sup>16</sup>.

Se estipuló una protección de dos años a los nuevos inversionistas para reclamación por pasivos ambientales que pudieran surgir por acciones pasadas.

La CHB, central de generación de 500 MW, fue privatizada en 1996 y ha sido absorbida por Emgesa. Sus principales contingencias se asocian a las reclamaciones de agricultores por cosechas perdidas por supuestas inundaciones ocasionadas en los vertimientos de la represa.

#### **1.4.6.2 Chivor**

Chivor era inicialmente un activo de generación hidráulica con capacidad de 1.000 MW construido en la década de los setenta y perteneciente a ISAGEN<sup>17</sup>. Por la época en que fue construido, el tema ambiental era regido por el Código de Recursos Naturales y se contaba con una concesión de aguas de 1969. Este fue adquirido en 1996 por el grupo Gener de Chile que en el 2000 pasó a ser controlado por el grupo energético americano AES. El activo entró a formar parte de una nueva sociedad, Chivor S.A.

Para tener una perspectiva histórica del proceso, se debe afirmar que en Chile solo hasta hace poco tiempo se trae una atención especial por el tema ambiental. Sin embargo, quedó una cláusula que asignaba a ISAGEN los problemas causados antes de la venta.

---

<sup>15</sup> EMGESA, Empresa de Generación Eléctrica, opera centrales térmicas e hidráulicas en el centro del país.

<sup>16</sup> Esto muestra como el inversionista tiene responsabilidad cuando asume el riesgo en la compra; bien sea por que desconoce los potenciales PA, los subvalora o asume algún grado de riesgo sobre los mismos, con base en la información que obtiene de la debida diligencia que realiza él mismo.

<sup>17</sup> ISAGEN: Es la empresa de generación eléctrica de propiedad estatal.

Igualmente, se debe anotar que ISAGEN (antes de su escisión en 1994 era una sola empresa con ISA S.A, dedicada a la transmisión) tiene una área ambiental consolidada y estructurada tiempo atrás. Esta empresa, conjuntamente con Empresas Públicas de Medellín, hicieron camino en el campo ambiental.

En general, se afirma que en Chivor no ha existido una problemática de PA relevante. Los reclamos han sido pocos y la política es aceptar los que la empresa considere como justos. Los que no se consideran justos no han prosperado. Consideran que es fundamental que se regule en mejor forma la utilización de las contribuciones por uso del agua.

#### **1.4.6.3 Isagen S.A. - E.S.P.**

En cuanto a ISAGEN S.A. ESP, su privatización no se ha concretado, sin embargo se vendió Chivor y Termozipa, en los cuales tenía propiedad. Es claro que esta empresa o cualquier otra puede tener pasivos ambientales, sin embargo ISAGEN de tiempo atrás ha contado con un equipo ambiental y un sistema de gestión ambiental operando, por tanto al momento de la venta de sus activos, la empresa tenía un claro panorama de la situación ambiental, los inventarios de las características de los proyectos y sus problemas, incluidos los costos y presupuestos para los programas ambientales.

Lo anterior permitió a los compradores de tales activos conocer de manera detallada los riesgos a que estaban expuestos, sobre todo en Chivor, donde existe un complejo plan de gestión social y compromisos con la comunidad para el transporte fluvial y terrestre en el área del embalse. Se conocían los problemas de vertimiento de aguas negras y minería al embalse, por lo cual el nuevo dueño ha asumido estos compromisos sin mayores traumatismos.

Aunque no se tiene acceso al banco de información previsto para la venta de ISAGEN, se sabe que se dispone de un inventario detallado de los activos de su propiedad y el estado ambiental de los mismos, así como los costos ambientales de la gestión de la empresa<sup>18</sup>.

#### **1.4.6.4 Codensa S.A. - E.S.P<sup>19</sup>**

Empresa de distribución que atiende el Distrito Capital y cerca de 80 municipios del Departamento de Cundinamarca. Antes formaba parte de la EEB (Empresa de Energía de Bogotá) y en octubre de 1997 se sometió a un proceso de capitalización mediante el cual el control de la operación pasó a manos del grupo ENDESA de Chile y luego del grupo ENDESA de España.

La EEB contaba con un departamento ambiental, pero su dedicación era a las plantas de generación eléctrica. Antes de la venta en 1997, la autoridad ambiental local, el DAMA, detectó un problema potencial en el depósito de transformadores dados de baja en el barrio El Tunal al sur de la Ciudad, relacionado con posible contaminación por PCB's. Allí se tenían alrededor de 1.900 transformadores y 500 canecas con aceites. Era la primera vez que se trataba el tema de los PCB's en Colombia.

---

<sup>18</sup> Es importante ver cómo el riesgo de incurrir en un pasivo aumenta cuando se tiene un sistema de gestión ambiental deficiente y se desconocen los impactos ambientales, los daños ambientales y los costos asociados a los mismos.

<sup>19</sup> CODENSA – Empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica que atiende el mercado regulado de Bogotá.

Se contrató una firma especializada para muestrear y estudiar impactos en la zona de influencia. Se encontraron 30 transformadores y 14 canecas con leve presencia de PCB's (el 1.6% y 2.8% del total respectivamente). Los transformadores sin problemas se enviaron a siderurgia y los aceites a plantas de lubricantes. Los elementos con leves problemas se enviaron para incineración a Francia con una empresa especializada. En suelos sólo se encontró una pequeña mancha que se confinó.

Esta situación no fue tratada en el proceso de venta ni los inversionistas interesados en la capitalización mostraron atención alguna sobre problemas ambientales en el campo de la distribución. En consecuencia, este PA pasó de la EEB a la nueva empresa Codensa.

La discusión sobre la responsabilidad y cubrimiento de los costos (alrededor de US\$ 500.000) terminó en un acuerdo de cubrimiento de los costos en un 50% por parte de EEB y 50% por Codensa<sup>20</sup>.

Actualmente existe un compromiso por parte de las empresas distribuidoras en el CASEC (Comité Ambiental del Sector Eléctrico Colombiano), de hacer un diagnóstico de la situación de PCB's. En el caso de Codensa, ya se hizo y se tiene la política que el transformador que sale con ciertas características (por ejemplo, comprado antes de 1995 para dar 6 años de margen contra el año en que se dejó de fabricar el Askarel) se le hacen pruebas. Consideran que de los 40.000 transformadores que tiene la empresa muy pocos pueden presentar problemas.

En general, consideran que este problema no parece ser crítico en las empresas de distribución, principalmente porque el Askarel era muy costoso y las empresas del Estado no tenían mucho margen para inversiones de este tipo; y por el otro lado, dada la vida útil de los transformadores de distribución y el tiempo transcurrido desde la fecha en que se dejó de producir el Askarel, deben quedar pocos transformadores que puedan tener este tipo de dieléctrico. La mayor exigencia podría existir en la Costa por la salinización ante la cual el Askarel es resistente.

Este evento, permite hacer las siguientes consideraciones como elementos a ser tenidos en cuenta para el diseño de la metodología objeto de este Estudio:

- El factor potencialmente crítico para PA en las empresas de distribución, en Colombia, es el aceite lubricante de los transformadores que utilizan PCB's.
- Sin embargo, no se espera que la magnitud de los impactos sea relevante por las consideraciones de costo del lubricante y el tiempo transcurrido desde que se dejó de producir. Vale la pena anotar, cómo una empresa como Codensa, cubriendo 80 municipios y el Distrito Capital, solo presentó situaciones leves. Esta consideración es consistente con lo manifestado por EPSA, según se expone más adelante.

---

<sup>20</sup> El lote del Almacén el Tunal era de propiedad de la CAR con un contrato de arrendamiento con la EEB, aunque los elementos contaminados ya eran de propiedad de CODENSA. Lo anterior representaba una dificultad para asignar directamente la responsabilidad a una sola empresa, por tal razón se llegó a un acuerdo de distribuir los costos en partes proporcionales para cada una de las partes.

- El problema fundamental se origina con la disposición de los elementos contaminados con PCB's y dados de baja al final de la vida útil. Existen métodos de pruebas preliminares relativamente económicas (US\$30 por unidad) que permiten detectar elementos potencialmente problemáticos cuando son dados de baja.

#### 1.4.6.5 Empresa del Pacífico S.A. – EPSA, Electrocaribe y Electrocosta <sup>21</sup>

EPSA es una empresa de generación eléctrica (hídrica y térmica, esta última, TermoJumbo ya se cerró) y de distribución en el Valle del Cauca.

Consideran que hasta ahora, la incorporación de PA en los procesos de venta ha estado signada por la improvisación. Es decir, depende de cada caso sin una directriz en particular. La compra puede ser una caja de Pandora como sucedió en Electrocosta y Electrocaribe. Pero ***perciben que en Colombia los PA del sector eléctrico no son tan críticos como lo son los pasivos y contingencias laborales (coincide en esto de los PA con Flemings)***. En los casos de distribución y transmisión no se identificó nada en particular. Lo relativo a PCB's ha venido a posteriori, especialmente a través del CASEC

En el caso de EPSA, que era parte de la CVC, se contó con dos años y medio de preparación para su venta. Para ello, se identificaron servidumbres y se legalizaron (existían actas de acuerdo que no se habían registrado en Notaría)<sup>22</sup>, se analizaron los problemas legales respecto a licencias ambientales (plantas generadoras construidas muchos años atrás), se hicieron estudios de riesgo de las presas (por ejemplo, piesometría, entre otros). Sirvió mucho contar con la experiencia de la Banca de Inversión (Flemings, Corfinsura y JP Morgan) y visitar un caso de preparación de otro proceso de venta en el Perú, como también, tener el compromiso de la administración de la Empresa en el proceso de venta.

Toda la información de carácter ambiental en el caso de EPSA se colocó en el Salón de Datos, hubo seis interesados efectivos y tres sobres con propuestas con precios similares, lo que demuestra en opinión de EPSA, cómo el margen de incertidumbre por contingencias era limitado.

Sugieren para los procesos nuevos de incorporación de capital privado ***elaborar con la debida anticipación un diagnóstico con una guía, que debe ser apropiada a cada caso y a su localización***<sup>23</sup> (por ejemplo, sí es una hidroeléctrica y está ubicada cerca a un parque natural). Sugieren que se deben contratar estudios específicos, por ejemplo, sobre el tipo, marca, año de fabricación, ubicación, de los transformadores que permita dimensionar el riesgo de lo que se tiene ahora y el valor del cubrimiento del PA. Especial cuidado se debe tener ahora, dada la responsabilidad penal por "delitos ambientales".

---

<sup>21</sup> Entrevista con personal técnico que participo en los dos procesos.

<sup>22</sup> Las servidumbres son un elemento muy importante tanto para la explotación como para futuros negocios. Por ejemplo, en líneas de transmisión y distribución, facilita tender fibra óptica.

<sup>23</sup> Sería en cierta forma lo que se pretende con el presente Estudio

Dada la relación de Grupo de EPSA con Electrocosta y Electrocaribe, y el conocimiento que el entrevistado tiene de estas, manifiesta que en éste último proceso el tratamiento fue realmente distinto y sin información alguna, posiblemente por las circunstancias en que se desenvolvían las empresas de la Costa Atlántica.

#### **1.4.6.6 Transelca**

Esta empresa surgió de la venta de activos de transmisión de CORELCA (empresa estatal de generación termoeléctrica en la Costa Atlántica), la cual fue adquirida por ISA. El proceso de compra, estuvo precedido de una intensa labor de auditoria de los aspectos legales ambientales aportados por CORELCA y la inspección detallada de los activos en venta. El equipo ambiental de ISA realizó un diagnóstico ambiental detallado de los activos el diseño y valoración del Plan de Manejo Ambiental para estos activos, valor que fue entregado al equipo de negociación para su inclusión en la transacción<sup>24</sup>.

Se encontró que la mayor parte de problemas ambientales que potencialmente podrían generar pasivos estaban asociados a:

- Invasiones a las servidumbres
- Deforestación y erosión en los corredores de línea
- Deficiencias en la legalización de servidumbres y pago inoportuno
- Permisos de vertimiento y concesiones de agua en subestaciones

A partir de la creación de TRANSELCA se han venido aplicando los correctivos a las deficiencias encontradas en el momento de la negociación<sup>25</sup>.

#### **1.4.6.7 Inverlink<sup>26</sup> y PLC Flemings**

Inverlink ha sido la banca de inversión del Gobierno para la vinculación de inversionistas en los procesos de Chivor, Betania, Tasajero, Termocartagena, Transelca, Electrocosta y Electrocaribe, ISAGEN e ISA (estos dos últimos no han materializado la fase final).

En opinión de Inverlink, ningún inversionista deja de mirar la parte ambiental, ya sea por iniciativa propia o porque se lo solicitan los bancos que le financian la operación.

---

<sup>24</sup> Entrevista con personal técnico y ambiental de ISA y TRANSELCA.

<sup>25</sup> Aquí se nota como la debida diligencia por parte del comprador, permite sanear Pasivos Ambientales en el momento de la compra, mediante su inclusión en la negociación e internalizados en el costo de O&M una vez se realiza la transacción. Diligencia que si es realizada por el vendedor con anticipación, puede resultar en un mejor precio de venta.

<sup>26</sup> Entrevista con personal de Inverlink que ha participado en los procesos de incorporación de capital privado al sector eléctrico.

En cuanto a la preparación del proceso se refiere, hasta ahora la preocupación principal sobre el tema ambiental ha sido desde el punto de vista legal, esto es, si se cumple con la exigencia de licencias y permisos. La preparación de la venta, no ha incluido un soporte técnico ambiental que haga un "disclosure" de los PA. Como consecuencia, lo que se presenta en el Salón de Datos es una declaración de cumplimiento con los requisitos de licencias y permisos de ley.

Dada la importancia de los PA, se considera que es el Estado quien debe ir más lejos y debe estar más interesado en dejar claro este tema, pues ello permite ampliar las posibilidades de recibir más propuestas de participación y con precios menos castigados por incertidumbres de naturaleza ambiental.<sup>27</sup>

Los casos más difíciles han sido las distribuidoras Electrocosta y Electrocaribe por los problemas de información y por no tener claro lo referente a servidumbres. Se previó que las empresas electrificadoras que entregaban sus activos a estas nuevas empresas eran responsables por multas y sanciones anteriores mayores de US\$100.000 que resultarían en los dos años siguientes al cierre de la venta. Es decir, los PA se limitaban a esta categoría de pasivos. En el proceso de la empresa de transmisión de la Costa, Transelca, también se previó lo mismo.

Lo ideal, es que el Estado, como vendedor, efectúe el mejor alistamiento posible para la venta. Hasta ahora, las autoridades ambientales no han participado en el proceso.

La Banca de Inversión que asesoró al gobierno colombiano en la incorporación de capital privado en EPSA fue Flemings. Manifestaron que el problema de PA fue menor, posiblemente porque la empresa tenía sus cosas en orden. Tienen la impresión que en Colombia, en general, los PA no son un problema mayor en el sector eléctrico (ver comentarios de Flemings en la sección Otras Experiencias).

#### **1.4.6.8 Proceso de capitalización actual de empresas de distribución - Rothshild<sup>28</sup>**

La banca de inversión Rothshild actualmente asesora al Gobierno Nacional para el proceso de incorporación de capital privado en catorce empresas de distribución de energía eléctrica<sup>29</sup>.

Se manifestó que la estrategia de preparación del proceso se encuentra en buena parte determinada por la intención y restricción del vendedor, respecto al tratamiento de los diferentes pasivos. En este sentido, se pretende que los inversionistas valoren por su cuenta los riesgos de las empresas, para lo cual, se procede a revelar la mayor cantidad de información posible sobre la situación actual de las empresas, incluyendo lo existente del componente ambiental. Como ejemplo, se suministró el

---

<sup>27</sup> Esta afirmación es lógica, pues ante las incertidumbres, el experto ambiental que valora los riesgos para el comprador está motivado para ser conservador y valorar los potenciales PA por lo alto, pues si el comprador se queda con la empresa, el técnico corre poco riesgo de haberse equivocado; y por el contrario, si no se queda con la empresa, simplemente no corre riesgo alguno.

<sup>28</sup> Rothshild: Firma de Banca de Inversión, que ha participado en procesos de incorporación de capital privado en el sector eléctrico.

<sup>29</sup> Rothshild, también participó en los procesos de EEB (CODENSA y EMGESA)

listado de información ambiental disponible para los procesos de Cundinamarca, Meta, Quindío y Caldas.

#### **1.4.6.9 Consideraciones sobre la experiencia Colombiana**

El análisis de la experiencia Colombiana, permitió obtener las siguientes conclusiones:

- a) En general, en los procesos relacionados con activos de generación, la preparación para la venta ha sido limitada, sin embargo no se han presentado PA de importancia debido a que empresas del sector como ISAGEN, EPM y la CVC, han contado con equipos estructurados de gestión ambiental.
- b) La preparación para la venta se ha centrado principalmente en el análisis de requisitos legales y procesos en curso, sin que se cuente con un soporte técnico para realizar un diagnóstico ambiental adecuado, que soporte de mejor manera la identificación de PA para procesos de venta.
- c) En transmisión el proceso de preparación ha sido similar. En consecuencia, el comprador (ISA) realizó el análisis detallado de los activos en venta con el objeto de incluir en la negociación los potenciales PA. Esto, motivado también por la trayectoria en el manejo ambiental por parte de la empresa ISA.
- d) En los activos de distribución, la atención a la parte ambiental ha sido mínima, en parte debido a la pésima información con que se contaba en las antiguas empresas distribuidoras que cedieron sus activos a Electrocosta y Electrocaribe, y también, porque el tema ambiental en el campo de la distribución se consideraba menos relevante.
- e) En general, en el Salón de Datos de cada proceso, se ha colocado la información disponible relacionada con las licencias y permisos ambientales.
- f) A nivel contractual, lo que se ha utilizado en los procesos de venta son cláusulas relacionadas con un período de dos años en que el vendedor se hace cargo de las multas por incumplimiento de disposiciones legales.
- g) Los Banqueros de Inversión no identifican grandes problemas de PA en el sector eléctrico colombiano.
- h) El comprador tiene la responsabilidad de realizar su propia debida diligencia ambiental, con el objeto de valorar su riesgo e incluirlo en la negociación, lo cual depende de su visión, conocimiento e importancia que le dé a los PA. Esto es especialmente relevante en lo que respecta a pasivos Ambientales Contingentes, donde la valoración del riesgo puede ser diferente entre los agentes que intervienen en el proceso.
- i) Por otra parte, el vendedor debe contribuir a reducir la incertidumbre sobre PA, con el objeto de mejorar las condiciones del proceso de venta.

## 1.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

El análisis de la literatura y experiencia internacional, latinoamericana y colombiana, relacionada con el tema de PA, permite extraer varias conclusiones y a la vez, tomar en consideración diferentes elementos conceptuales, legales y prácticos, a ser incluidos en la propuesta de conceptualización metodológica que se presenta en el Capítulo 3, y en el desarrollo en sí mismo del esquema de metodología que se propone en el Capítulo 4. A continuación se listan los aspectos más relevantes:

- a) Más que definiciones, en el ámbito internacional lo que se da son referencias a concepciones sobre Pasivos Ambientales. Desde el punto de vista formal, no se encontraron referencias concretas a la adopción de la definición respectiva sobre PA en algún tipo de norma de determinado país o convenio internacional. En la mayoría de los casos, lo que se encuentra es la referencia legal a la responsabilidad legal (liability) sobre daños ambientales (environmental), y como tal, se constituyen en obligaciones que se materializan por exigencias normativas de cumplir con determinados parámetros de desempeño ambiental que originan costos a los responsables.
- b) En este sentido, pareciera que en el ámbito legal, una definición de PA no constituyera una necesidad jurídica y que más bien, ella se encuentra implícita en las categorías de responsabilidad por los daños al medio ambiente, según las normas que regulan la utilización de los recursos naturales.
- c) El tema de pasivos ambientales involucra dos aspectos esenciales del derecho: la obligación de pagar una suma de dinero (o incurrir en un gasto) y una responsabilidad derivada, no solamente de pagar la suma de dinero, sino que ese pago surge en virtud de una responsabilidad preexistente.
- d) El enfoque conceptual para la valoración de PA y de externalidades, comprenden una definición (de PA o externalidad), un enfoque de valoración (por ejemplo, de abajo hacia arriba o "botton up"), unos principios que guían la elaboración de la metodología, un alcance, una tipificación y categorización, una estructura, unas etapas y unas herramientas.
- e) El tema de valoración de PA es relativamente nuevo y en gran desarrollo. Las investigaciones de la EPA y del proyecto ExternE de la Comunidad Europea, constituyen un importante esfuerzo al respecto.
- f) En cuanto a casos particulares referentes a PA en procesos de privatización, la información disponible es poca. La información encontrada destaca el tema pero relacionado con empresas consideradas altamente contaminantes, principalmente del sector minero. En este sentido, los PA adquieren relevancia en función de su magnitud.
- g) La conceptualización y elaboración metodológica para los PA de empresas del sector eléctrico, debe tomar en cuenta estos elementos, enmarcados en el contexto colombianos.

- h) La experiencia latinoamericana en el sector eléctrico no resulta muy relevante si se compara con la colombiana. En general, lo que se ha utilizado es más el sentido común y la lógica: se evalúan los aspectos legales y se da un valor a los compromisos ambientales
- i) La experiencia colombiana en el sector eléctrico no ha seguido una política deliberada por parte del Estado como vendedor, en cuanto al tratamiento del tema ambiental y de PA.
- j) En este sentido, el presente trabajo contribuye para los procesos futuros de cambio de propiedad y/o control de las empresas del sector.

## CAPÍTULO 2

### ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO INSTITUCIONAL

Para tratar el tema de los pasivos ambientales desde una perspectiva jurídica, es necesario tener claro el concepto de daño y de responsabilidad; el primero, hace referencia a la afectación al medio ambiente, y el segundo, hace referencia al tema de la imputación de la acción para determinar quien debe asumir dicho daño.

Si se estudian las definiciones y criterios utilizados para los Pasivos Ambientales, la responsabilidad sobre los mismos es preexistente y tiene origen en una conducta u omisión del agente responsable del pasivo. Esta conducta y omisión hace referencia a su vez a la existencia de un deber no cumplido, o un daño producido como consecuencia de esa acción u omisión. Dicho en otros términos, la obligación de pagar la suma de dinero, tiene una causa primera, que puede ser: *un deber no cumplido, un contrato, o un daño ambiental*. A su vez la obligación surge en el momento en que *se hace exigible ese deber, se hace exigible el contrato, o se hace exigible la reparación del daño*.

En el primer caso, se está ante un incumplimiento a una obligación derivada de una ley, o de un permiso, concesión o autorización, la cual concluye en una sanción por parte de la autoridad, además de la posibilidad que se le exija como compensación la realización de actividades tendientes a resarcir las consecuencias del incumplimiento. En el caso de la reparación del daño, se está ante uno de los temas que en derecho ambiental apenas está en construcción, cual es la responsabilidad por los daños ambientales.

#### 2.1 TRATAMIENTO LEGAL INTERNACIONAL

Este tema de la responsabilidad por daños ambientales se rige en algunos países por el esquema tradicional de la responsabilidad civil. Dentro de este campo existe a su vez una responsabilidad objetiva, o una responsabilidad por culpa.

Así mismo, el daño ambiental, generalmente se define en la legislación como el daño causado a una persona, como consecuencia de la contaminación. En efecto, la doctrina española define el daño ambiental, para efectos de la responsabilidad civil, como

*“Aquel sufrido por una persona determinada, en su propia persona como consecuencia de la contaminación de algún elemento ambiental (por ejemplo, intoxicación por haber bebido agua de una fuente contaminada por una industria), o en sus bienes, cuando éstos forman parte del medio*

*ambiente (un bosque por ejemplo) o cuando resultan dañados como consecuencia a la agresión al ambiente”.*<sup>30</sup>

Como se observa el daño se predica de una persona determinada, y no del medio ambiente en sí. Este fenómeno ocurre por cuanto el daño solo se predica respecto de las personas, y las cosas de ellas, y no de cosas sin dueño. Fenómeno que no ocurre en Colombia, por cuanto acá existen mecanismos para exigir la reparación del daño causado al medio ambiente en sí, tema que se planteará más adelante.

Ahora bien, es conveniente realizar una breve mirada a los sistemas de responsabilidad en algunos países:

**En Inglaterra**, por ejemplo, se tiene como regla general una responsabilidad con culpa, siendo la responsabilidad objetiva la excepción. Empero, normas que se han venido expidiendo tienden a establecer más una responsabilidad objetiva. Así, la Environmental Protection Act autoriza a las Autoridades de Residuos para tomar todas las medidas tendientes a evitar el daño o la contaminación a la salud, derivado de los residuos; igualmente, estas autoridades pueden exigir del propietario de lugares contaminados el reembolso de los gastos en que ha incurrido la autoridad para descontaminar.

**En Australia y Nueva Zelanda**, se tiende más a una responsabilidad objetiva, para los ocupantes de fincas o administradores de sociedades, salvo que demuestren “haber usado toda la diligencia debida”.

**En Holanda** la legislación tiende a una responsabilidad civil subjetiva, aun cuando legislaciones sectoriales y la jurisprudencia tienden a establecer una responsabilidad sustentada en el riesgo de la actividad, pudiéndose exonerar el agente solo cuando demuestra la debida diligencia suficiente que ofreció la “técnica, la legislación y el conocimiento y opinión públicos existentes en el momento en que la actividad dañosa tuvo lugar”.<sup>31</sup>

En los casos de **Italia, España, y Francia** se recurre a la legislación civil, que establece en algunos casos la responsabilidad llamada allí objetiva. Cosa similar ocurre en los países latinoamericanos.

El caso de **Estados Unidos** ofrece una particularidad y es que allí, mediante la expedición de la Ley General de Responsabilidad y Compensación Ambiental, conocida por sus siglas en inglés como CERCLA (Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act), o también llamada el “Superfund”, mediante la cual se regula la responsabilidad para recuperar los costos en que se incurre para descontaminar, se establece un mecanismo económico y jurídico para la reparación de los daños causados. La CERCLA tiene un doble objetivo, buscando en primer lugar que “aquella persona relacionada con el lugar contaminado, o con las sustancias peligrosas en sí

---

<sup>30</sup> PERALES Carlos de Miguel, *La responsabilidad civil por daños al medio ambiente*, Editorial Civitas, Madrid, 1997, pag.88.

<sup>31</sup> Ob cit., pág 38 y siguientes

mismas consideradas, sea el responsable de la descontaminación, soportando los correspondientes gastos”; por otro (lado, buscando) la concesión de poderes a las autoridades federales para tratar este problema, bien con soluciones a corto plazo (traslado de las sustancias peligrosas o contaminadas) o a largo plazo (reparación total) para lo cual se creo un fondo con el cual se busca costear tales actividades. “Pero más allá, la CERCLA impone una responsabilidad objetiva sobre aquellos propietarios del lugar del cual ha surgido (o amenaza surgir) la emisión de sustancias peligrosas, así como sobre los que produjeron, transportaron o dispusieron de tales sustancias en dicho lugar, y sobre los que realizaron operaciones en el mismo”<sup>32</sup>. Incluso se ha llegado a considerar responsable al acreedor, por los daños del deudor, cuando aquel, se ha limitado a cumplir solo acciones tendientes a proteger su crédito, pero no el medio ambiente, pudiendo hacerlo, en virtud de sus facultades de protección al crédito.

Ahora bien, el tema de la responsabilidad ambiental, por ser un tema muy ligado al sistema jurídico de cada país, requiere ante todo un desarrollo jurisprudencial, antes que puramente legal. Por tal razón, la experiencia colombiana se enmarca dentro de la tradición jurídica de influencia francesa, por ser el Código Civil colombiano inspirado en el código Napoleónico, y más recientemente de una fuerte influencia anglosajona. Gran parte del desarrollo jurisprudencial colombiano en materia de responsabilidad y daño ha sido influido por la jurisprudencia francesa, española e italiana.

Por lo anterior, no podría decirse que la experiencia internacional sirva para reglamentar el régimen de responsabilidad en materia ambiental en Colombia, pues en el país existe una regulación especial sobre este tema, y la jurisprudencia es la que desarrolla y va estructurando todo el régimen de responsabilidad por daños ambientales.

## **2.2 TRATAMIENTO LEGAL NACIONAL**

El caso de Colombia debe analizarse en dos perspectivas. De una parte, el tema de la responsabilidad civil tradicional, y de otra, la responsabilidad por daños al medio ambiente, previo en estudio de la legislación de donde se deriva el tema de la responsabilidad.

### **2.2.1 LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA**

La Constitución Política señala en su artículo 80 que el Estado (entendido el conjunto de instituciones que conforman la administración pública) deberá “Prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”. Es decir que hay un deber preventivo de la ocurrencia del daño y un deber punitivo o sancionatorio, además del deber de exigibilidad de reparación del daño. Se exige la reparación del daño, cuando a pesar de haberse prevenido, no se dio la prevención y se produjo el deterioro.

---

<sup>32</sup> Ob cit., pag 51

En el primer caso estaríamos frente al caso de las obligaciones impuestas, como las licencias, concesiones, y autorizaciones, lo cual se verá más adelante.

A su vez el artículo 88 de la Constitución establece que la ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos colectivos como el medio ambiente, además de las acciones originadas en los daños ocasionados a un número plural de personas, sin perjuicio de las correspondientes acciones populares. Estas acciones son las populares en el primer caso, y las de grupo en el segundo caso, reguladas por la ley 472 de 1998. También definirá los casos de responsabilidad civil objetiva por el daño inferido a los derechos e intereses colectivos. Responsabilidad objetiva es aquella que no requiere de probar la culpabilidad, y basta la ocurrencia del daño para ser responsable. Esta responsabilidad aún no ha sido regulada.

La Constitución también establece en su artículo 8 el deber para el Estado y los particulares de proteger las riquezas naturales, lo cual significa que hay una obligación para ambas partes de proteger esas riquezas, y que en caso de no hacerlo se deriva una responsabilidad por omisión.

El artículo 95 de la Carta establece los deberes de los colombianos que implican responsabilidades, dentro de los cuales está el de proteger los recursos naturales del país, y velar por la conservación de un ambiente sano.

Antes de la Constitución de 1991, en el artículo 16 de la ley 23 de 1973 se dice:

*“El Estado será civilmente responsable por los daños ocasionados al hombre o a los recursos naturales de propiedad privada como consecuencia de acciones que generen contaminación o detrimento del medio ambiente. Los particulares lo serán por las mismas razones y por el daño o uso inadecuado de los recursos naturales de propiedad del Estado”.*

En este caso, se establece una clara disposición que regula el régimen de la responsabilidad y el daño ambiental, quedando la responsabilidad en cabeza del Estado para el caso de daños producidos como consecuencia de contaminación o detrimento del medio ambiente, en los recursos naturales de propiedad privada. Es un típico caso de responsabilidad civil extracontractual del Estado por daño a los bienes de los particulares. Adicionalmente establece, en ese mismo sentido una responsabilidad en cabeza de los particulares cuando se afectan los recursos naturales por daño o por un uso inadecuado, es decir que basta que haya un uso que no sea razonable ni proporcional a los requisitos de su uso, o de su oferta para que se configure una responsabilidad por daños ambientales en cabeza de los particulares.

### **2.2.2 LA LEY 99 DE 1993**

Posteriormente, con la expedición de la ley 99 de 1993 se desarrollan los dos presupuestos consagrados en el artículo 80 de la Constitución, cual es el de la reparación y el de la prevención. El numeral 16 del artículo 5 de la ley 99 de 1993 establece que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente:

*“Ejercer discrecional y selectivamente, cuando las circunstancias lo ameriten, sobre los asuntos asignados a las Corporaciones Autónomas Regionales, la evaluación y control, actual o posterior, de los efectos de deterioro ambiental que puedan presentarse por la ejecución de actividades o proyectos de desarrollo, así como por la exploración, explotación, transporte, beneficio y utilización de los recursos naturales renovables y no renovables, y ordenar la suspensión de los trabajos o actividades cuando a ello hubiere lugar”.*

Si bien no se establece una clara función de exigencia de reparación del daño, leído este numeral en concordancia con los artículos 2 y 85 de la misma ley, podría decirse que se puede exigir esa reparación, sin perjuicio de las acciones sancionatorias que se generen.

El numeral 10 del mismo artículo 5 le establece al Ministerio la función de determinar las normas ambientales mínimas a las que deben someterse todas las actividades susceptibles de generar directa o indirectamente daños ambientales.

El numeral 43 del mismo artículo 5 señala que el Ministerio deberá *“establecer técnicamente las metodologías de los costos económicos del deterioro ambiental y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”*. Este numeral puede llevar a pensar que se trata de una valoración de los daños ambientales, sin embargo, no sería exacta esta interpretación por cuanto una cosa es el deterioro y otra el daño. En efecto, si bien todo daño causa deterioro al medio ambiente y a los recursos naturales renovables, no todo deterioro podría considerarse como un daño. Cosa distinta es que los costos de recuperación del deterioro puedan convertirse en un pasivo ambiental, como consecuencia de una decisión de la autoridad ambiental o una decisión judicial.<sup>33</sup>

El numeral 17 del artículo 31 de la ley 99 de 1993, otorga a las Corporaciones Autónomas Regionales la función de imponer las sanciones legales por violación a la normatividad ambiental, y además exigir, conforme a las regulaciones pertinentes, la reparación de los daños causados. Esta es la única norma que le otorga a una autoridad ambiental la facultad de exigir la reparación del daño causado, siempre y cuando exista la regulación pertinente, la cual no se ha expedido aún. Es decir que no se ha expedido la norma que regule el procedimiento que garantice el debido proceso, y la determinación del daño. Sin embargo, la práctica es que las corporaciones consideran que cada vez que se produce una violación a una norma ambiental, se produce un daño, e inmediatamente se exige la reparación del daño, bien sea mediante una multa o acciones de recuperación ambiental. Esta posición puede ser discutible desde la órbita jurídica, lo cual no es objeto del presente documento.

Por último, está el artículo 85 de la misma ley 99, el cual establece el régimen sancionatorio por violación a normas ambientales, sanción que puede dar lugar a un pasivo ambiental como se señala en otra parte del presente trabajo. Empero, también se establece una situación típica de reparación de un daño, cuando en el párrafo 1 del mismo artículo 85 se dice:

---

<sup>33</sup> Debe tenerse en cuenta la definición de pasivo, el cual puede tener origen en una obligación ambiental, o en un daño ambiental. Es este el caso que estamos tratando en este acápite, y no el del pasivo ambiental, que ya se ha tratado antes.

*“El pago de las multas no exime al infractor de la ejecución de las obras o medidas que hayan sido ordenadas por la entidad responsable del control, ni de la obligación de restaurar el medio ambiente y los recursos naturales renovables afectados”.*

Es decir que cada vez que hay una sanción pecuniaria, no solo se deriva una obligación de pagar una multa, sino una clara exigencia de reparar un daño.

### **2.2.3 LA LICENCIA AMBIENTAL**

Existe una normatividad preventiva, que permite el daño, pero exige su reparación, sin que por ello se genere una responsabilidad civil, pero sí un deber de corrección o compensación del daño. Basta citar los artículos relativos a la licencia ambiental, como son el artículo 49 que establece la necesidad de la licencia ambiental, conforme a la ley o los reglamentos, para las actividades que pueden producir deterioro grave a los recursos naturales o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables al paisaje.

A su vez el artículo 50 define la licencia ambiental como la autorización que sujeta al beneficiario de la licencia ambiental a los requisitos (entiéndase obligaciones), en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra, los cuales serían los daños o deterioro causado al medio ambiente, tal como lo hemos señalado en este documento.

El artículo 57 establece que el estudio de impacto ambiental contendrá los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos ambientales. En concordancia con estos artículos está el artículo 1 del Decreto 1753 de 1994, que define el plan de manejo ambiental como aquel que de manera detallada establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por la ejecución de una obra. Se incluye entonces una clara referencia a la realización de un daño, pero que se maneja adecuadamente, conforme las exigencias legales.

También define restauración o sustitución ambiental como la recuperación morfológica y ecológica de un área afectada por actividades que hayan introducido modificaciones considerables al paisaje y efectos graves a los recursos naturales renovables. Nuevamente se introduce una clara referencia a la realización de un daño. En el mismo sentido se definen las medidas de corrección y compensación.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) también es definido legalmente con referencia a la realización de daños o deterioro al medio ambiente, tal y como se desprende del numeral 4 del artículo 24 y el numeral 5 del artículo 25 del decreto 1753 de 1994.

Esta normatividad está estructurada para señalar las medidas de prevención y control de los factores de deterioro ambiental, es decir de los casos en que se produzca una afectación al medio ambiente y a los recursos naturales renovables. Las obligaciones impuestas en virtud del ejercicio de esa

potestad del Estado, se convierten en pasivos ambientales en el momento en que no se ejecuten, pues además de dar lugar a posibles sanciones, es una obligación claramente exigible al responsable de cumplirlas, que no es otro que el titular de la licencia ambiental.

Es el titular de la licencia ambiental el responsable entonces de esas obligaciones y de las sanciones que puedan imponerse en virtud de su incumplimiento, también lo sería si produce un daño al medio ambiente o hace un uso inadecuado de los recursos naturales renovables. En el primer caso será la autoridad ambiental quien imponga la obligación, en el segundo caso es de manera general un juez de la República, y excepcionalmente, como lo vimos antes, la autoridad ambiental.

Existe también el artículo 38 del decreto 1753 de 1994, que establece un régimen de transición, para aquellos proyectos iniciados antes de la ley 99 de 1993, o del mismo decreto, según se trate de asuntos de competencias del Ministerio del Medio Ambiente, o de las Corporaciones. En este caso, la autoridad ambiental tiene la facultad de exigir un plan de manejo, recuperación o restauración ambiental, con el fin de hacer que la obra se adecue a las nuevas exigencias ambientales, o bien, recupere o restaure los efectos ambientales negativos que se hayan producido. Este es también un caso típico de exigencia de reparación de un deterioro ambiental.

#### **2.2.4 LA LEY ELÉCTRICA**

La ley 143 de 1994, o Ley Eléctrica establece, en los artículos 50 y siguientes, asigna un claro deber a todas las empresas que cumplan una de las actividades de generación, transmisión, o distribución de energía, para que prevengan y controlen los factores de deterioro ambiental. Además, en el artículo 51 se señala una clara obligación a las empresas públicas, privadas o mixtas que emprendan proyectos susceptibles de producir deterioro ambiental, para que eviten, mitiguen reparen y compensen los efectos negativos sobre el medio natural o social. También exige que todas las actividades susceptibles de producir deterioro ambiental deben obtener la licencia ambiental. En este caso el responsable también está dado por la ley al señalar que son las empresas que desarrollen algunas de las actividades relacionadas con la generación, distribución o transmisión de energía.

#### **2.2.5 LOS RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES**

Existe una regulación clara en materia de responsabilidad por el manejo de residuos especiales, en la ley 430 de 1998 que en su artículo 6 señala que el generador será responsable de los residuos que genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos por todos los efectos causados a la salud y al ambiente. El artículo 7 establece una subsistencia de la responsabilidad en cabeza del generador, hasta tanto el residuo sea aprovechado como insumo o dispuesto de carácter definitivo. El artículo 8 le asigna una responsabilidad al receptor una vez lo reciba del transportador y haya efectuado o comprobado el aprovechamiento o disposición final del mismo. El párrafo 2 del artículo establece que la responsabilidad incluye el monitoreo, el diagnóstico y remediación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas en caso de que se presente contaminación por estos residuos.

## 2.3 LA RESPONSABILIDAD POR DAÑOS AL AMBIENTE

Conforme lo señalado antes el responsable de los pasivos ambientales que se puedan derivar de las regulaciones antes mencionadas sería el titular de la licencia ambiental, concesión o autorización, en virtud del carácter particular del acto administrativo que coloca en su cabeza la obligación de cumplir con los requisitos establecidos en el mencionado acto.

Ahora bien, la doctrina, ha venido analizando este nuevo tópico del derecho, como es el tema de la responsabilidad y el daño ambiental, el cual es presupuesto de la primera. Es decir sin daño no hay responsabilidad<sup>34</sup>. El Profesor Juan Carlos Henao habla de un daño ambiental puro, como aquel que:

*“ha caracterizado regularmente las afrentas al medio ambiente es que no afectan especialmente a una u otra persona determinada, sino exclusivamente el medio natural en sí mismo considerado; es decir “las cosas comunes”, que en ocasiones hemos designado como “bienes ambientales”, tales como el agua, el aire, la flora y la fauna”.*

Parte el Profesor Henao de la definición que trae la ley 99 de 1993, en su artículo 42, que aun cuando tiene una aplicación específica para las tasas retributivas, es una definición válida para explicar el tema. En efecto, señala el artículo 42 que se entiende por “daño ambiental el que afecte el normal funcionamiento de los ecosistemas o la renovabilidad del recurso”. Lo cual se facilita su comprensión al leer el artículo 8 del Decreto Ley 2811 de 1974, Código de Recursos Naturales Renovables, (CRNR), el cual dice textualmente; *“Se consideran factores que deterioran el ambiente entre otros:*

a) *La contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovables.*

*“ Se entiende por contaminación la alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas en él, por actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del ambiente de los recursos de la Nación o de los particulares.*

*Se entiende por contaminante cualquier elemento, combinación de elementos, o forma de energía que actual o potencialmente pueda producir alteración ambiental de las precedentemente descritas. La contaminación puede ser física, química o biológica”.*

b) *La degradación, la erosión y el revenimiento de suelos y tierras;*

c) *Las alteraciones nocivas de la topografía;*

d) *Las alteraciones nocivas del flujo natural de las aguas;*

---

<sup>34</sup> HINESTROSA Fernando, Responsabilidad contractual: antijuridicidad y culpa, citado por Juan Carlos Henao, *Responsabilidad del Estado Colombiano por daño ambiental*, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, 2000, pág. 135.

- e) *La sedimentación en los cursos y depósitos de agua;*
- f) *Los cambios nocivos del lecho de las aguas;*
- g) *La extinción o disminución cuantitativa o cualitativa de especies animales y vegetales o de recursos genéticos;*
- h) *La introducción y propagación de enfermedades y de plagas;*
- i) *La introducción, utilización y transporte de especies animales o vegetales dañinas o de productos de sustancias peligrosas;*
- j) *La alteración perjudicial o antiestética de paisajes naturales;*
- k) *La disminución o extinción de fuentes naturales de energía primaria;*
- l) *La acumulación o disposición inadecuada de residuos, basuras, desechos y desperdicios;*
- m) *El ruido nocivo;*
- n) *El uso inadecuado de sustancias peligrosas;*
- o) *La eutroficación, es decir, el crecimiento excesivo y anormal de la flora en lagos y lagunas;*
- p) *La concentración de población humana urbana o rural en condiciones habitacionales que atenten contra el bienestar y la salud”.*

Adicionalmente se encuentra el artículo 3 que define los elementos que comprende el medio ambiente, con lo cual el daño ambiental recaería sobre esos aspectos, “De acuerdo con los objetivos enunciados, el presente Código regula:

- a) *El manejo de los recursos naturales renovables, a saber:*
  - 1. *La atmósfera y el espacio aéreo nacional.*
  - 2. *Las aguas en cualquiera de sus estados.*
  - 3. *La tierra, el suelo y el subsuelo.*
  - 4. *La flora.*
  - 5. *La fauna.*
  - 6. *Las fuentes primarias de energía no agotables.*
  - 7. *Las pendientes topográficas con potencial energético.*
  - 8. *Los recursos geotérmicos.*
  - 9. *Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental o insular de la República.*

10. *Los recursos del paisaje.*

b) *La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales;*

c) *Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyan en él, denominados en este Código elementos ambientales, como:*

1. *Los residuos, basuras, desechos y desperdicios.*
2. *El ruido.*
3. *Las condiciones de vida resultantes de asentamiento humano urbano o rural.*
4. *Los bienes producidos por el hombre, o cuya producción sea inducida o cultivada por él, en cuanto incidan o puedan incidir sensiblemente en el deterioro ambiental”.*

Tomando las normas antes transcrita y confrontándolas a la definición de daño dada por el artículo 42 de la ley 99 de 1993, se tiene que para hablar de daño se tendría que cumplir dos requisitos. El primero, es que se afecte el normal funcionamiento del ecosistema, esto es que se produzca una alteración en el ecosistema. El segundo, que se afecte su renovabilidad. Es decir que, basta que se produzca cualquiera de los factores de deterioro ambiental señalados en el artículo 8 del CRNR, para que se pueda hablar de daño. Sin embargo, debe entenderse que ese deterioro se produzca o bien por incumplimiento de la ley, o bien por negligencia, por cuanto sé si produce en virtud de una autorización de la administración competente no se podría hablar de daño propiamente dicho, pues en ese caso la misma autoridad debe haber previsto las acciones de mitigación, compensación o restauración del medio ambiente. Este tema de una responsabilidad surgida a pesar del cumplimiento de todas las obligaciones, es complejo, por cuanto puede dar lugar a una responsabilidad compartida entre la autoridad y el titular de la licencia o permiso.

En ese orden de ideas, podría definirse el daño ambiental como aquel deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales renovables que afecta el normal funcionamiento de los ecosistemas o la renovabilidad del recurso, causado por uno cualquiera de los factores de deterioro señalados en el artículo 8 del CRNR, y que se produzcan por incumplimiento de la ley, o por una acción u omisión que da lugar a tal afectación, o bien que a pesar de haberse cumplido con la ley y haber puesto la suficiente diligencia, la obra o actividad tenía una característica que por sí misma producía una afectación al normal funcionamiento del ecosistema, es decir, se superaba cualquier límite de capacidad de absorción o manejo de ese deterioro.

Así las cosas, en Colombia existe un régimen más o menos claro en cuanto las obligaciones para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, mediante el uso de instrumentos administrativos como son la licencia ambiental, los permisos, concesiones o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables. En caso de no cumplirse con esos instrumentos, el Estado puede sancionar y exigir la reparación del daño o de los factores de deterioro ambiental.

Adicionalmente, existen las acciones judiciales tradicionales de responsabilidad civil consagradas en el código civil para la reparación de los daños causados particulares como consecuencia de la ocurrencia de un daño al medio ambiente, más las acciones populares o de grupo para exigir la protección del derecho colectivo al medio ambiente, en el primer caso, o de la reparación de daños a un grupo indeterminado de personas.

El responsable del pago del pasivo ambiental estaría también determinado, en principio, en la ley, pues es clara la ley en asignarle una responsabilidad al titular de la licencia ambiental y de los permisos, concesiones o autorizaciones, y para el caso del sector energético el responsable sería el generador, transmisor o distribuidor por expresa disposición de la ley 143 de 1994.

Estas normas son la base para el tema de la responsabilidad ambiental, a lo cual se agregan las normas como el decreto 1753 de 1994, en su régimen de transición, el cual, explícitamente, exige del requisito de licencia ambiental a los proyectos anteriores a 1993, pero no de otros requisitos como los permisos de emisión, de vertimientos y concesiones, entre otros, los cuales datan de la década del 70. De la responsabilidad con la protección y conservación del ambiente por parte de cualquier actividad o persona, especificadas en la Constitución Política (1991), el Código Sanitario Nacional (1979), el Código de Recursos Naturales (1974), además de la responsabilidad derivada por daños a bienes públicos o de terceros del Código Civil y las normas penales por delitos ambientales, todo lo cual permite comprender un poco más el tema de los pasivos ambientales.

Adicionalmente, en Colombia, al existir diversos mecanismos judiciales de protección de los derechos colectivos del medio ambiente, es posible instaurar una acción popular tendiente a la reparación o prevención de los daños contingentes al medio ambiente y los recursos naturales renovables, conforme se regula en la ley 472 de 1994.

Existe un tema adicional y es el derivado del caso de las cesiones de licencias ambientales, permisos, concesiones o autorizaciones, y en general de todo tipo de acto administrativo, que se produzca como consecuencia de un negocio jurídico realizado entre el titular del acto administrativo, y un tercero que viene a explotar la obra o actividad.

En este caso, se ha venido dando una situación interesante y es que la autoridad ambiental se dirige contra el titular actual del acto administrativo y no contra los anteriores titulares. Y esto se debe a que la autoridad ambiental parte del supuesto de que quien recibe la cosa, lo hace con todos los vicios derivados de ella, en virtud del ejercicio soberano de la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Esto no significa, en todo caso, que el vendedor o anterior titular del acto administrativo no sea responsable ante el comprador o nuevo titular, pero es una situación derivada del negocio jurídico.

Ciertamente, el comprador debe ser cuidadoso en pactar cláusulas que le permitan repetir contra el vendedor por concepto de una responsabilidad ambiental que implique erogaciones de dinero. Sin embargo, surge la duda sobre si un tercero puede ser sancionado por la autoridad ambiental como consecuencia de una violación a la normatividad ambiental realizada por el anterior titular del acto administrativo.

En este caso pueden existir dos posiciones. La primera, que considera que sí es posible sancionar a un tercero que no ha realizado la conducta pero ha asumido las obligaciones ambientales en virtud de la cesión del acto administrativo. Una segunda interpretación es la de que la responsabilidad, aún administrativa, es personalísima e individualizable. Es decir, que nadie puede ser sancionado por la conducta de otro, esto como consecuencia del debido proceso.

En el tema sancionatorio la autoridad ambiental no puede sancionar a un tercero de buena fe, por las conductas realizadas por otro, por cuanto eso violaría el debido proceso, según el cual *“Nadie podrá ser juzgado sino conforme a las leyes preexistentes al acto que se le imputa...”*. Esto significa que para que una persona pueda ser sancionada debe imputársele una conducta violatoria de una norma, pero no se le puede imputar la conducta de un tercero. Así las cosas, la autoridad ambiental no podría multar o sancionar a un tercero que no ha cometido un hecho o ha desarrollado una conducta violatoria de la normatividad ambiental.

Cosa distinta es la obligación que puede imponerse a ese tercero para recuperar un daño o deterioro ambiental, por cuanto él asume la cosa en el estado en que se encuentra, y por eso debe pactar la posibilidad de repetir contra el vendedor o cedente del acto administrativo.

Este es un tema que tiene dos esferas de análisis. Una es la relación contractual derivada del negocio jurídico, el cual debe establecer en una cláusula las condiciones en que el vendedor sale en defensa del comprador y la responsabilidad que asume ante éste por el pago derivado de hechos ocurridos con anterioridad a la compra.

Es por ello que adquiere tanta importancia una buena “due diligence”, y un buen análisis de riesgos legales ambientales, todo ello acompañado de cláusulas más o menos claras en el tema de la responsabilidad en caso de producirse pagos por razones ambientales. Así mismo, es importante que el Vendedor sea transparente en el negocio jurídico y realice una buena auditoria ambiental que ponga en conocimiento de los interesados en la adquisición del bien. Estos aspectos serán expuestos en forma general en las propuestas de cláusulas que se hará más adelante.

Ahora bien, otro tema importante en lo referente a la responsabilidad es la responsabilidad penal que se rige por el actual código penal que entró en vigencia en julio de 2001, derogando la ley 491 de 1999 en la parte penal. Ley que a su vez en lo referente al tema del seguro ecológico no ha podido ser implementada, por la incertidumbre que hay en el bien asegurable, pues no hay un titular identificado, sino que es patrimonio de la nación, lo cual no es lo mismo que ser propietario. Por esta razón, se considera poco práctico hacer planteamientos al respecto, por cuanto sería difícil su viabilidad, pues se trata de una ley sobre la que no se han puesto de acuerdo los aseguradores, dada la ausencia de experiencia incluso internacional en el tema. Todo el tema del daño ambiental se maneja como parte del daño a un particular por razones ambientales, pues es requisito que el beneficiario esté identificado, y la comunidad es un concepto abstracto que no puede ser individualizable, y por lo tanto no puede ser sujeto de derecho.

## CAPÍTULO 3

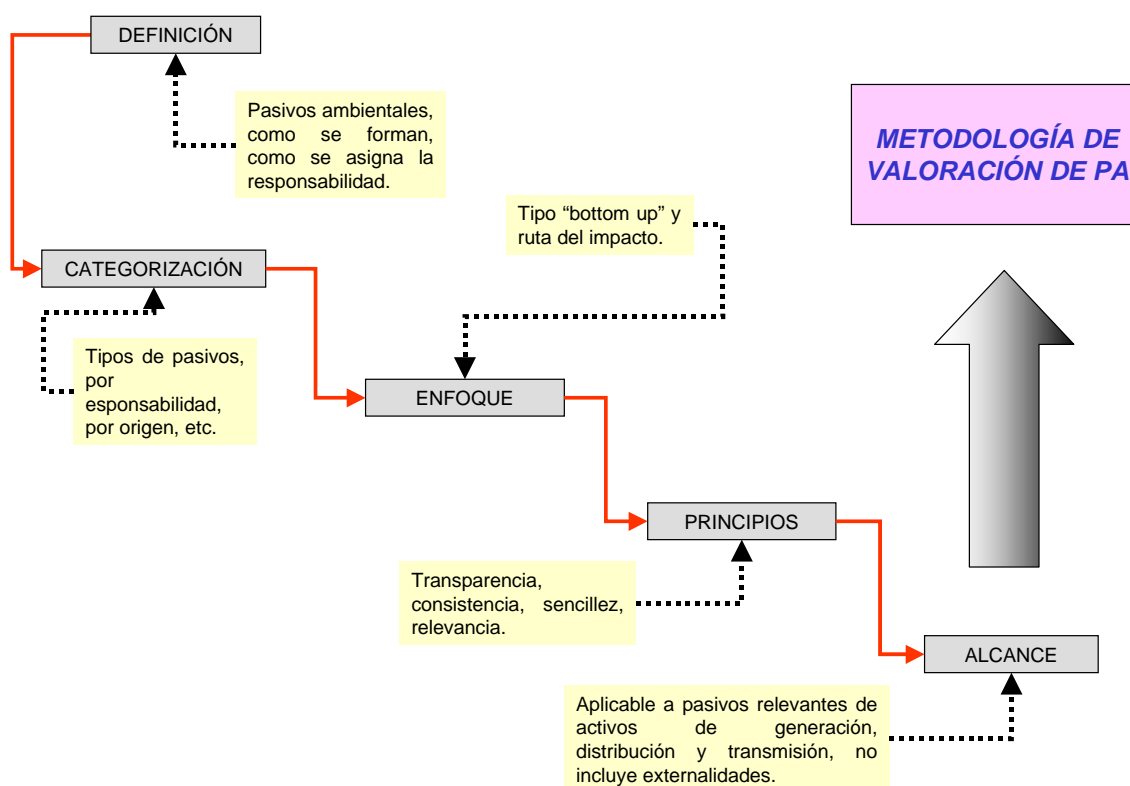
### CONCEPTUALIZACIÓN Y ESTRUCTURA METODOLÓGICA PARA P.A.

Realizadas la indagación y análisis de la experiencia internacional y nacional en PA expuesta en los capítulos anteriores, se expone la siguiente conceptualización para la metodología de valoración de PA con énfasis en el sector eléctrico colombiano.

Es necesario tener en cuenta algunos criterios para la formulación de una metodología, de manera que esta pueda servir a los propósitos para los cuales fue creada, entre otros; contar con una clara definición sobre el objeto de estudio y si es necesario establecer las categorías que permitan identificar las diferentes clases del mismo y por ende su tratamiento.

Así, la conceptualización comprende los elementos que se ilustran en el diagrama y se explican a continuación:

**FIGURA 3.1**  
**CONCEPCIÓN Y DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA**



### 3.1 DEFINICIÓN DE PA PARA LA PRESENTE METODOLOGÍA

Una vez analizados los elementos de juicio expuestos por parte de los actores nacionales e internacionales, que tratan el tema de pasivos ambientales, se encontraron algunos elementos comunes que permiten construir, para este estudio, una definición basada en la conjugación de cinco elementos, así:

- *Obligación legal*
- *Responsabilidad*
- *Daño ambiental*
- *Daño social*
- *Gasto*

Así un Pasivo Ambiental podría definirse como sigue:

#### ***Pasivo ambiental***

Toda aquella obligación legal de pagar o incurrir en un gasto como consecuencia de un daño ambiental, un daño social o una sanción.

Otras definiciones complementarias y que sirven para explicar la concepción general de Pasivo Ambiental, son:

#### ***Pasivo***

Obligación de incurrir en un gasto, por parte de una persona, como consecuencia de un compromiso contractual, de una decisión de una autoridad administrativa o judicial o incluso asumida de manera voluntaria y unilateral.

#### ***Daño ambiental (Ley 99 de 1993 - Art. 42.)***

*Daño Social:* ... “los ocasionados a la salud humana, el paisaje, la tranquilidad pública, los bienes públicos y privados, y demás bienes con valores económicos directamente afectados por la actividad contaminante”.

*Daño Ambiental:* ... “el que afecte el normal funcionamiento de los ecosistemas o la renovabilidad de sus recursos y componentes”.

**Pasivo ambiental contingente**

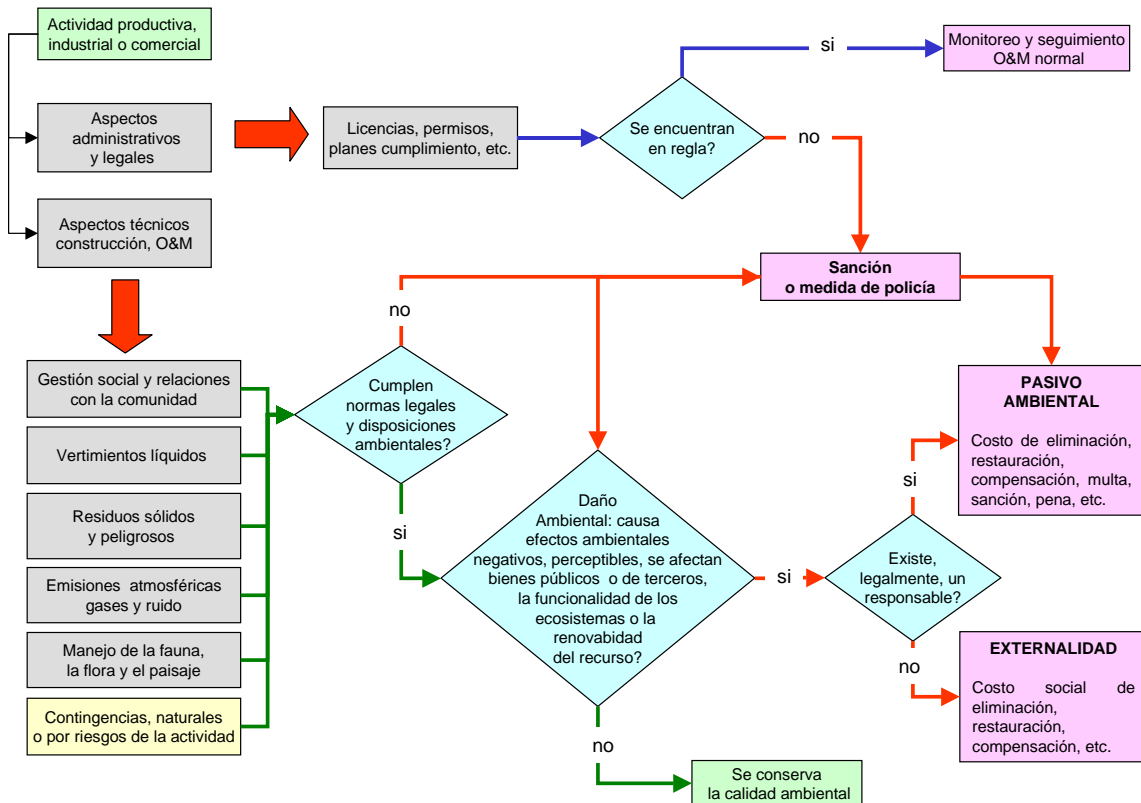
Toda aquella obligación legal de pagar o incurrir en un gasto como consecuencia de un daño ambiental o una sanción, que tiene cierta probabilidad de ser impuesta en el futuro.

**Externalidad (C.E.E. Proyecto Exrtene - 1997)**

Costos impuestos sobre la sociedad y el medio ambiente que no son considerados en el valor del mercado por productores ni consumidores, incluye daños al ambiente natural y construido, tales como efectos de polución sobre la salud, los edificios, las cosechas, los bosques, amenazas globales , etc.

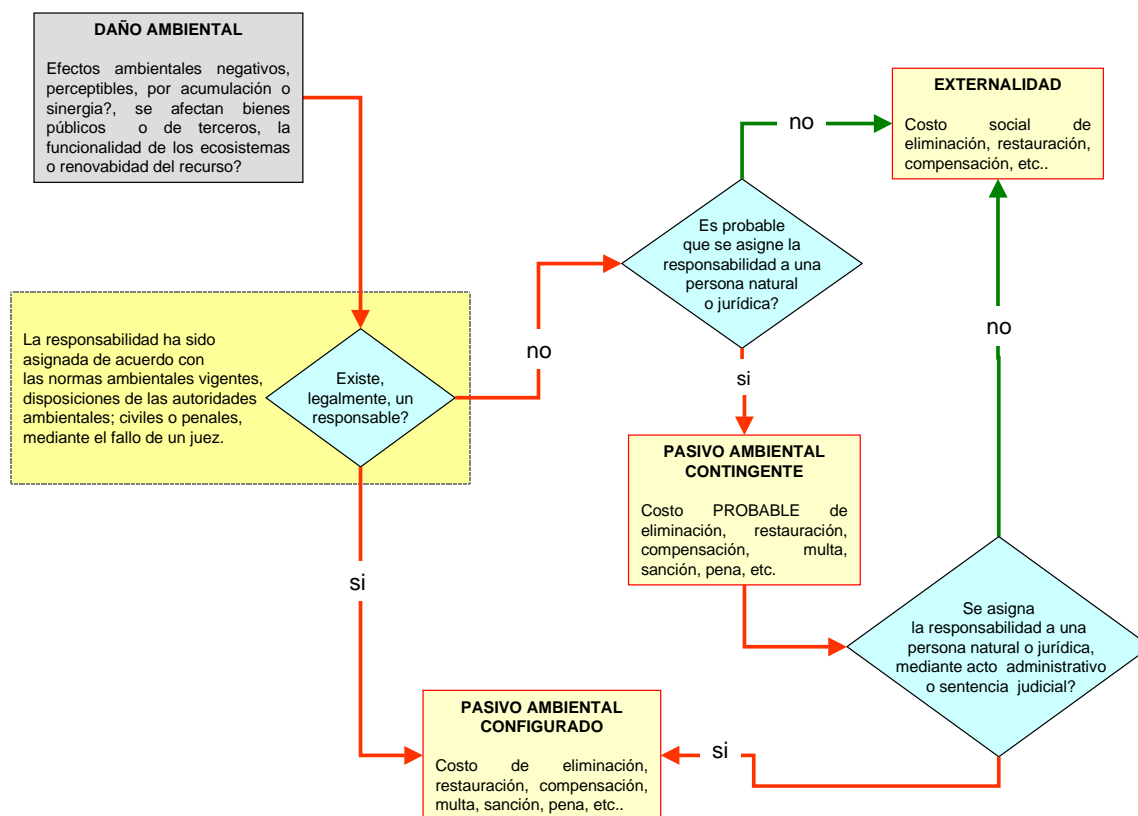
Este conjunto de definiciones y su interrelación pueden ser mejor comprendidas si se observa la siguiente figura, la cual muestra el origen de los PA y la conexión que existe entre estos, las normas y estándares, los aspectos administrativos y legales ambientales, el daño ambiental, la responsabilidad legal y las externalidades.

**FIGURA 3.2  
ORIGEN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES**



La asignación de la responsabilidad del pasivo por parte de una autoridad ambiental o el fallo de un juez, determina el carácter de Pasivo Contingente, Configurado o ExTERNALIDAD y por tanto las decisiones que deberá tomar quien resulte responsable del pasivo, como se muestra en la siguiente figura.

**FIGURA 3.3**  
**ASIGNACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD DEL PASIVO**



### 3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Tal como se expresó antes con relación a la investigación de EPA sobre PA, dado el origen legal que lo caracteriza, una categorización de éstos a la luz de la normatividad de este país facilita su identificación y valoración. Como base, se tomó la categorización de la EPA y se hicieron los ajustes del caso. Por ejemplo se toma en cuenta la categoría de “punitive damage” y la de “pagar por daños a los recursos naturales “ por la de “hacer, no hacer o pagar”, más acorde a las leyes del país y con un alcance más amplio. En consecuencia se propone clasificar y categorizar los PA así:

- a) **PA clasificados por su grado de configuración:** PA Configurados (PAC) y PA Contingentes (PACT). Aquellos pasivos que con certeza no tienen posibilidad de ser asignados a la empresa eléctrica, se consideran externalidades.

b) **PA categorizados por su origen legal**<sup>35</sup>: De acuerdo con la ley colombiana, se proponen las siguientes categorías de pasivo, las cuales pueden servir de base para identificar los pasivos ambientales del sector eléctrico Colombiano.

- **Obligaciones de cumplimiento**: son aquellas derivadas de las obligaciones impuestas en los permisos, concesiones, autorizaciones o licencia ambiental, así como de las demás normas que establecen estándares para las emisiones, vertimiento, y manejo de residuos, protección de suelos y recursos naturales.
- **Obligaciones de remediar**: son aquellas derivadas de una sanción, o el establecimiento de un plan de manejo, cumplimiento, recuperación o restauración ambiental, en virtud del deterioro de los recursos naturales renovables y el medio ambiente.
- **Obligaciones de pagar multas**: son aquellas derivadas de una decisión de la autoridad ambiental confirmada por el Tribunal competente, o impuesta en virtud de una decisión judicial por el no cumplimiento de las normas.
- **Obligaciones de compensar a terceros**: son aquellas derivadas de una transacción, conciliación o decisión judicial, en virtud de los daños causados al patrimonio de una persona por daños personales, daños a la propiedad y por pérdidas económicas.
- **Obligaciones de hacer, no hacer o pagar**: son aquellas derivadas de una decisión judicial para que se haga o no haga, o se pague una suma de dinero con el fin de proteger, mitigar, compensar, restaurar o recuperar el medio ambiente o los recursos naturales renovables, como consecuencia de una acción u omisión que produjo un daño ambiental.

Como se puede observar, los pasivos se originan en la obligación de realizar un gasto por un daño ambiental o derivado de una multa o sanción. Por tanto es posible que se presente cualquiera de estas categorías, en alguno de los procesos de generación, transmisión, distribución, ya que en cualquier caso el pasivo se configura por las prácticas propias de operación y mantenimiento, las características de la tecnología y la sensibilidad del medio. La categorización de PA permite identificar un espectro de PA configurados y potenciales, en función de su origen legal y así evitar la omisión de cualquier pasivo.

### 3.3 ENFOQUE

Se propone utilizar un enfoque del tipo "de abajo hacia arriba" o "bottom up", en razón de que permite una mejor identificación de los PA a nivel de planta y/o infraestructura, consistente con el alcance delimitado que se expone más adelante, orientado a casos concretos para procesos de incorporación de capital privado.

---

<sup>35</sup> Es importante anotar que no se están considerados pasivos contingentes debidos al riesgo regulatorio, es decir aquellos que puedan surgir en el futuro por cambios en las normas vigentes.

### **3.4 PRINCIPIOS**

La elaboración de la metodología deberá seguir los siguientes principios propuestos:

- a) **Transparencia:** La estructura, criterios, etapas y procedimientos deben ser claros.
- b) **Consistencia:** La metodología debe producir resultados similares en casos comparables
- c) **Relevancia:** La metodología se centra en la identificación de los PA importantes por su magnitud e impacto. Al respecto se considera que este principio resulta del criterio aplicado en la definición de los procesos y factores de contaminación, potencialmente más problemáticos (ver anexo A) y del criterio propio del experto en el momento de la revisión de cada caso en particular.
- d) **Sencillez:** La metodología debe ser de fácil seguimiento y utilización.

### **3.5 ALCANCE**

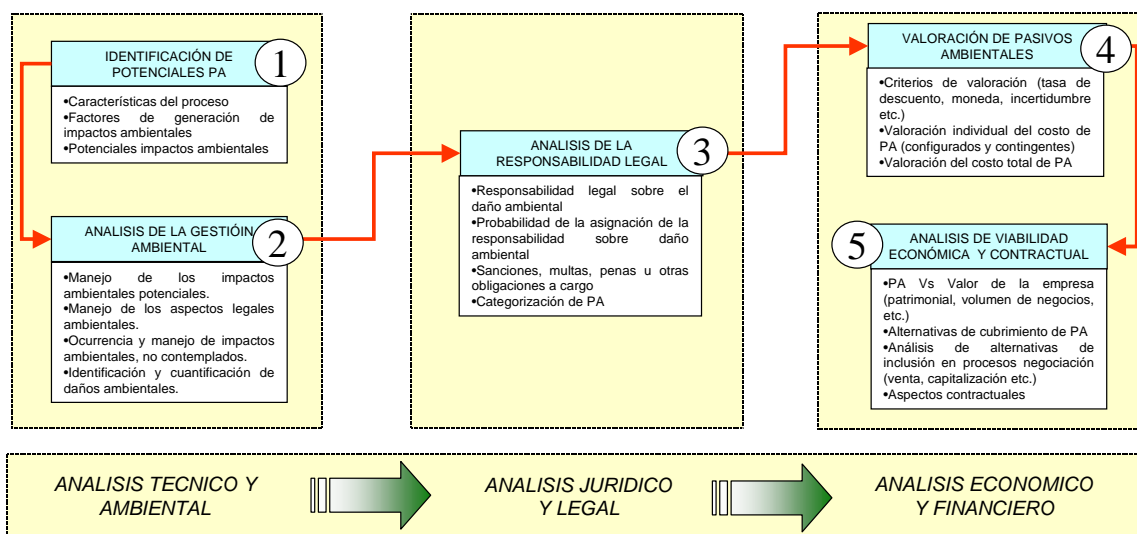
Aunque la conceptualización metodológica aquí propuesta es genérica y puede ser aplicada a cualquier sector productivo, su desarrollo está dirigido a la identificación y valoración de PA, configurados y contingentes, de los negocios de generación transmisión y distribución del sector eléctrico Colombiano, como los define la Ley y la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Como tal, cada empresa o activo se restringe a lo involucrado directamente en la producción de servicio. Esto es, el proceso de generación de electricidad propiamente, la transmisión de electricidad a 220KV o más y la distribución a tensiones inferiores a los 220KV.

### **3.6 ESTRUCTURA**

Se propone una estructura conformada por tres grandes bloques o fases, que corresponden a una secuencia lógica de formulación, identificación, evaluación y valoración de PA, con aquellas etapas y actividades necesarias para el propósito específico de servir en los procesos de incorporación de capital privado. La FIGURA 3.4 ilustra la estructura propuesta.

**FIGURA 3.4**  
**ESTRUCTURA GENERAL DE LA METODOLOGÍA PARA VALORACIÓN DE PA**



El primer bloque, denominado Análisis Técnico y Ambiental, comprende dos etapas con sus respectivas actividades. La primera, Identificación de Posibles Pasivos Ambientales, contempla una identificación a priori de los procesos y rutas de impacto, factores contaminantes e impactos posibles, ligados a los tipos de tecnologías de generación eléctrica que existen en Colombia, la transmisión y la distribución (es esta etapa donde más aplica el principio de relevancia).

La segunda etapa del bloque, Análisis de la Gestión Ambiental, es el análisis propiamente dicho de cada caso en particular, siguiendo el marco y alcance descritos en la primera etapa (la cual es general para todos los casos), aplicando unos instrumentos tipo formularios, desarrollados para el presente estudio. Esta etapa, permite la identificación y cuantificación real de posibles PA para el caso en particular que se analice. La cuantificación en detalle, se hará para aquellos posibles pasivos relevantes según el criterio del analista.

El segundo bloque, Análisis Jurídico y Legal, mediante un análisis del grado de responsabilidad en los pasivos detectados, se debe proceder a su clasificación y categorización para efecto de la valoración respectiva.

El tercer bloque, Análisis Económico y Financiero, comprende dos etapas. La primera, Valoración de los PA, aborda la estimación del valor monetario del PA, configurados y contingentes. La segunda, analiza el valor total obtenido de PA frente a la empresa particular y las alternativas de incorporación en el proceso de vinculación de agentes privados. De allí deberán salir las recomendaciones y propuestas de carácter estratégico y contractual de la venta, para la inclusión de los PA, en la medida que el análisis lo considere justificable.

## **CAPÍTULO 4**

### **DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE P.A.**

Es importante notar que la metodología que aquí se presenta es un instrumento para la valoración de PA del sector eléctrico Colombiano, de acuerdo con el estado actual del conocimiento del problema, Esta metodología utiliza herramientas y técnicas ambientales, jurídicas y económicas existentes para realizar la identificación y valoración de Pasivos Ambientales en actividades del sector eléctrico, los especialistas requieren realizar el análisis específico y utilizar las herramientas adecuadas para cada caso.

De acuerdo con lo expuesto en el capítulo anterior, la metodología se desarrolla en tres grandes bloques y cinco etapas, como se muestra en la FIGURA 3.4, las cuales se desarrollan a continuación, en el siguiente orden:

- 1 Identificación de potenciales pasivos ambientales
- 2 Análisis de la gestión ambiental
- 3 Análisis de la responsabilidad legal
- 4 Valoración de pasivos Ambientales
- 5 Análisis de viabilidad económica y contractual.

#### **4.1 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES PASIVOS AMBIENTALES**

Para la identificación de potenciales PA objeto de esta etapa de la metodología, a continuación se presentan cuatro secciones que desarrollan: las consideraciones generales, los pasos metodológicos, las herramientas disponibles y la aplicación.

##### **4.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

El análisis para la identificación de pasivos ambientales, requiere de un cuidadoso estudio particular, el cual debe incluir el proceso productivo y el medio que puede ser afectado. Esto quiere decir, que es necesario determinar los potenciales impactos ambientales de la cadena productiva.

Un análisis donde se establezcan los elementos de entrada y salida al sistema no presupone la identificación plena de potenciales pasivos ambientales. La conformación de un daño ambiental generador del pasivo, puede darse por deficiencias en el proceso, debido a la tecnología usada (eficiencia, combustible etc.) o incluso por fallas en los tramites legales como la renovación oportuna de un permiso o el pago de una tasa, con la sanción correspondiente por parte de la autoridad ambiental.

Otro factor de gran importancia es la sensibilidad del medio ambiente (físico y biótico) así como el medio social frente a una actividad o proyecto. El mismo proyecto o actividad puede generar diferentes efectos y reacciones. Por ejemplo, un proyecto cualquiera, de acuerdo con la localización, la tecnología y las practicas de AO&M, hipotéticamente podrá causar diferentes efectos así:

- a) El proyecto se localiza en un área económicamente deprimida, de uso múltiple (residencial, industrial), de suelos pobres y erosionados, con bajos precios de la tierra. En este caso, el proyecto es visto, por los pobladores como una oportunidad de trabajo, directo e indirecto, este mejorará la infraestructura local (vías de acceso), pagará impuestos a la localidad y atraerá nuevas inversiones. No existen recursos naturales de importancia, la afectación del paisaje, la contaminación, el ruido y los residuos, son vistos como un problema secundario, frente al reto diario de sobrevivir. La comunidad y las autoridades podrán asumir posiciones tolerantes y permisivas frente a deficiencias en AO&M, la utilización de tecnologías menos limpias e insumos peligrosos.
- b) El proyecto se localiza en un área exclusiva y económicamente rica, de uso residencial o turístico, con suelos fértiles y un valor alto de la tierra. El proyecto constituye una amenaza para la tranquilidad y bienestar de la sociedad, afectará negativamente el valor de las tierras y propiedades, se le exigirán altos niveles de descontaminación y tratamiento paisajístico. Será objeto de estricta vigilancia por parte de la comunidad. Cualquier anomalía de AO&M será detectada rápidamente y generará demandas y acciones civiles (pasivos contingentes). El proyecto requerirá de la utilización de tecnologías e insumos más limpios.
- c) El proyecto se localiza cerca a una zona de bosques primarios pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales SPNN, reserva forestal o santuario de flora y fauna, al nacimiento de una corriente de agua que alimenta una población aguas abajo o en una zona donde existan minorías étnicas. El proyecto es visto como una amenaza para la conservación y renovabilidad de los recursos naturales, afectará negativamente su valor natural, la cultura y calidad de vida de las minorías étnicas del área. Se le exigirán altos niveles de descontaminación, tratamiento paisajístico y compensaciones. Será objeto de estricta vigilancia, por parte de las autoridades ambientales, comunidad y Organizaciones No Gubernamentales, cualquier anomalía de AO&M será detectada rápidamente, generará demandas, acciones civiles y populares (pasivos contingentes), el proyecto requerirá de la utilización de tecnologías e insumos más limpios.

- d) El proyecto se localiza en un corredor industrial (Sogamoso, Vía 40, Yumbo, Mamonal, Cazuca). Para la comunidad en general, el proyecto puede pasar inadvertido, es visto por las autoridades ambientales como un factor de riesgo para sobrepasar los niveles de contaminación de prevención y alerta. No existen recursos naturales de importancia. El paisaje, las emisiones, los vertimientos, el ruido y los residuos deberán tener un tratamiento acorde con las normas locales o nacionales. La comunidad y las autoridades no asumirán una posición ambiental especial frente a la nueva industria a no ser que este presente claras deficiencias en AO&M, la utilización de tecnologías inadecuadas e insumos peligrosos.

Para cada uno de los casos expuestos, un mismo daño ambiental o pasivo potencial, puede tener diferentes niveles o intensidades y múltiples interpretaciones, bien sea por las autoridades ambientales, la comunidad, un juez o el mismo causante, para lo cual será necesario realizar un análisis particular teniendo en cuenta la definición de daño ambiental dado por la Ley 99 de 1993:

“Daño social; ...los ocasionados a la salud humana, el paisaje, la tranquilidad pública, los bienes públicos y privados, y demás bienes con valores económicos directamente afectados por la actividad contaminante. Daño Ambiental; ....el que afecte el normal funcionamiento de los ecosistemas o la renovabilidad de sus recursos y componentes”.

Los aspectos legales de cumplimiento no son objeto de un análisis tan complejo, los potenciales pasivos tienen origen en el incumplimiento de los actos administrativos de la autoridad ambiental, de los fallos o sentencias de un juez, o del incumplimiento de las normas existentes, por tanto el análisis deberá establecer el marco legal de la actividad y su cumplimiento.

#### **4.1.2 PASOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES PA**

Aunque, en términos estrictos todo impacto ambiental puede causar un daño ambiental perceptible y constituirse en un pasivo, lo cual depende del manejo (eliminación, mitigación o compensación) que se le dé al impacto ambiental. Para identificar los potenciales pasivos ambientales, es necesario llevar a cabo una serie de pasos lógicos que partan del análisis de las características del proceso, la identificación de los factores de generación de impactos ambientales, un listado de los potenciales impactos ambientales y la priorización de los mismos, es decir, establecer cuáles de los impactos pueden ser más comunes, de mayor importancia y de alto riesgo, lo cual también depende de las características del medio donde se ubica el proyecto. En consecuencia el análisis para la identificación de potenciales pasivos ambientales, mediante esta metodología, incluye los siguientes pasos:

- a) **Identificación de las características del proceso:** principales actividades, demanda de recursos naturales, tecnología, eficiencia, combustible, mano de obra, otros insumos y materiales, equipos y sistemas de control.

- b) **Identificación de los factores de generación de impactos ambientales:** una vez se haya realizado la identificación plena de las características del proceso productivo, se establecerán cuales son los factores que potencialmente pueden generar impactos ambientales, capaces de causar un daño ambiental, entre estos se pueden incluir, actividades específicas, materiales, insumos, vertimientos, emisiones, técnicas de manejo etc.
- c) **Identificación de potenciales impactos ambientales:** se debe establecer una lista detallada de los potenciales impactos ambientales que se pueden dar, para lo cual es necesario tener en cuenta algunas características del medio ambiente, como el valor paisajístico, la existencia de minorías étnicas, el nivel de conflicto social, ecosistemas sensibles o estratégicos, lo cual puede hacer que se consideren nuevos impactos potenciales.

#### 4.1.3 HERRAMIENTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES PASIVOS AMBIENTALES

Existe una gran diversidad de herramientas útiles para este tipo de análisis, las cuales pueden ser aplicadas para la identificación de Potenciales Pasivos Ambientales y el Análisis de la Gestión Ambiental, sin embargo deben ser direccionadas para el objeto específico, ya que algunas no llegan hasta el nivel requerido para pasivos ambientales. Estas herramientas son:

- a) **Auditorias ambientales:** se realiza una auditoria a un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), generalmente a los procedimientos y estándares establecidos en el SGA. Es posible que la auditoria se haga solo a una muestra y no a todo el sistema, por lo cual puede pasar por alto potenciales PA. La auditoria busca certificar al auditado frente al cumplimiento de un sistema o estándar establecido (ISO 14000 o 9000). Generalmente establece las conformidades y no conformidades con el SGA, las cuales deben ser superadas por el auditado para una próxima visita. No es del todo aplicable para PA, sobre todo si la empresa no cuenta con un SGA para ser auditado. El procedimiento general es la comparación de las políticas y procedimientos establecidos en el SGA, con lo realizado por la empresa en condiciones normales de AO&M.
- b) **Diagnostico ambiental:** es un estudio detallado a todo el sistema o proceso, el cual busca establecer el diagnostico ambiental actual de la empresa, tanto en los aspectos técnicos, como legales y administrativos. El objetivo principal puede ser el de establecer un Plan de Manejo Ambiental (PMA), un Plan de Cumplimiento, la obtención de permisos y concesiones o la legalización ambiental de su actividad. Es una buena herramienta para identificar potenciales Pasivos Ambientales ya que además de la identificación de los impactos y daños ambientales puede incluir los costos del PMA y el cronograma de su ejecución. Para su aplicación a PA, es necesario direccionar al personal que ejecuta el diagnostico para este fin específico.
- c) **Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Diagnostico Ambiental de Alternativas (DAA):** este tipo de estudios son utilizados para la etapa preliminar de planeación y desarrollo de los proyectos, y para la obtención de la licencia ambiental, son muy útiles para conocer: el proceso, los potenciales impactos ambientales identificados, el manejo propuesto y el costo del PMA. Para

su utilización en PA debe ser complementado con el análisis de los informes de la interventoría ambiental de construcción, los requerimientos de la autoridad ambiental y los informes presentados a la autoridad ambiental, así como los cambios y ajustes al PMA. Para la etapa de construcción y operación. No reemplaza en su totalidad la inspección que debe hacerse al proyecto para identificar PA.

d) **Guías ambientales del sector eléctrico:** estas guías, realizadas por el MMA con el apoyo de otras entidades del sector eléctrico, constituyen una herramienta de gran valía, puesto que son la directriz para la gestión ambiental del sector. Las guías contienen la descripción de los procesos y actividades del sector eléctrico, los impactos ambientales y el manejo ambiental recomendado. Así, la primera aproximación a un análisis de potenciales PA, deberá incluir la revisión de las guías para la actividad específica, de donde se podrá obtener una lista de potenciales Impactos Ambientales, como se cuantifican, como se evalúan y el manejo recomendado. En ningún caso las guías sustituyen la labor de inspección directa que se debe realizar a los impactos esperados por el proyecto y el manejo ambiental (gestión ambiental) de la planta, incluida la parte administrativa y legal ambiental. Hasta ahora las guías que se encuentran disponibles en el MMA son:

- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía ambiental de proyectos de distribución eléctrica, versión 02, Septiembre de 1998. Ejecutado por: Consultoría Colombiana S.A. y MMA.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía ambiental para el sector hidroeléctrico, Junio de 1999. Documento 1381-7-00-2101-001. Ejecutado por: Integral Consultores.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía ambiental para proyectos de transmisión de energía eléctrica, Septiembre de 1999. Ejecutado por: Empresas del sector eléctrico (EEB, EEPPM, EPSA, ISA, Transelca, ESSA y Distasa), MMA y CAR's (Corantioquia, Cas, Cornare, Corpocaldas).
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía ambiental para termoeléctricas y procesos de cogeneración: parte aire y ruido, Enero de 1999. Ejecutado por: AENE Consultoría S.A. y MMA.
- EMPRESA NACIONAL MINERA LTDA – MINERCOL, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía ambiental para carboeléctricas Junio de 2000. Ejecutado por Héctor García Lozada.

En el mercado se encuentra extensa bibliografía sobre cada una de estas herramientas y un gran número de firmas especializadas, nacionales e internacionales, que se dedican a la realización de Auditorías, Diagnósticos y Estudios de Impacto y Ambientales de Alternativas. Por su parte las autoridades ambientales han querido dar las pautas generales de la gestión ambiental y para los diferentes estudios mediante las guías ambientales, lo cual entre otros aspectos, muestra lo complejo de las diferentes técnicas y métodos, que en cualquier caso deben ser puestos en prácticas por especialistas de diferentes disciplinas.

En tal sentido, en este Estudio se ha diseñado un esquema metodológico que muestra una secuencia lógica para la identificación de impactos y daños al ambiente, la cual ha tomado como referencia los métodos utilizados por las auditorías, los diagnósticos y estudios ambientales en general. Aunque se espera que la metodología sea aplicada por personal especializado, en este estudio se diseñó una guía para la aplicación de la metodología de valoración de pasivos ambientales, lo cual es descrita en los siguientes numerales.

#### **4.1.4 ANÁLISIS AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES P.A.**

Utilizando las herramientas mencionadas, es posible realizar un ejercicio teórico sobre potenciales impactos ambientales y pasivos generados por diferentes actividades del sector, lo cual constituye un ejercicio que debe ser realizado con mayor detalle sobre cada caso específico.

### **4.2 ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

Para el análisis de la gestión ambiental, objeto de esta etapa de la metodología, a continuación se presentan tres secciones que desarrollan: las consideraciones generales, las herramientas disponibles y la identificación y cuantificación del daño ambiental.

#### **4.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

Una vez establecidos los potenciales impactos ambientales de la cadena productiva se deben verificar en cada caso las prácticas de Administración, Operación y Mantenimiento (AO&M) del sistema, que pueden dar origen a una sanción o a un daño ambiental. La conformación de un daño ambiental, generador del pasivo, puede darse por deficiencias en el proceso, debido a la tecnología usada (eficiencia, combustible etc.) o incluso por fallas en los tramites legales como; la renovación oportuna de un permiso o el pago de una tasa, con la sanción correspondiente por parte de la autoridad ambiental.

Los impactos ambientales, de las fases de construcción operación y desmantelamiento, si no son eliminados, mitigados o compensados, debidamente pueden generar un daño ambiental. Por esto es necesario elaborar el diagnostico de la gestión ambiental de la planta en cuestión, dentro del marco general dado en la etapa anterior, mediante la comprobación directa en campo de las practicas operativas, de mantenimiento y el manejo de los impactos ambientales identificados, así como la inclusión de otros impactos no listados inicialmente. Esto en realidad comprende un análisis exhaustivo de la gestión ambiental de la empresa, incluidas las acciones pasadas.

Igualmente, el análisis de la gestión ambiental deberá identificar y cuantificar los daños ambientales, en cuanto al área de influencia, personas afectadas, ecosistemas y recursos naturales, bienes públicos y privados, infraestructura social, calidad de vida y estructuras sociales, etc., para lo cual deberá acudir a las herramientas y tecnologías idóneas para tal fin.

#### 4.2.2 HERRAMIENTAS PARA EL ANALISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Para la cuantificación de daños ambientales, los sistemas de evaluación ilustrados en el numeral 4.1.3 utilizan técnicas de muestreo y medición de la contaminación. Existe una gran variedad de herramientas, las cuales se encuentran reguladas por Normas Nacionales o en su defecto se debe acudir a Normas Internacionales, técnicas normalizadas por la EPA, ISO, ANSI, IEEE o la CE y al concepto de experto, sobre todo en aquellos aspectos sociales y económicos de difícil cuantificación. Las Guías Ambientales para el sector eléctrico, contienen un volumen importante de referencias a sistemas, técnicas e indicadores ambientales para el monitoreo y seguimiento, así como a técnicas de medición y evaluación de impactos que son de utilidad para este efecto.

Para la estimación de impactos y daños ambientales en algunos componentes existen una serie de herramientas, entre ellas:

- ***Emisiones atmosféricas y calidad del aire:*** modelos de dispersión, medición de las emisiones atmosféricas y ruido, medición de la calidad del aire (Métodos EPA), balances de masas, factores de emisión (EPA), modelos de difusión de ruido. Decreto 02 de 1982, Decreto 948 de 1995, Res 08321 de 1982 y otras reglamentaciones aplicables.
- ***Vertimientos líquidos y calidad del agua:*** modelos de simulación de la calidad del agua y descargas térmicas, índices de calidad del agua, medición de los vertimientos y de la calidad del agua (métodos EPA y de la AWWA y APHA), Decreto 1594 de 1984 y otras reglamentaciones aplicables.
- ***Residuos sólidos y materiales peligrosos:*** análisis del ciclo de vida, análisis del potencial de rehuso y reciclado, calculo de volúmenes y producción, análisis de los sistemas de disposición, análisis de riesgos y potencial contaminante. Ley 430 de 1998, Decreto 605 de 1996, Resolución 541 de 1994 del MMA, Resolución 189 de 1994 del MMA, Resolución 2309 de 1986 de Minsalud y otras reglamentaciones aplicables.
- ***Flora y fauna, acuática y terrestre:*** análisis de afectación de la calidad del hábitat, análisis históricos de fauna y vegetación, potencial productivo, inventarios de fauna y flora. Reglamentaciones aplicables.
- ***Sociología y economía:*** análisis de afectación de la calidad de vida, análisis históricos de composición social, demografía, cultura educación, economía, etc. Reglamentaciones aplicables.

Las herramientas pueden ir desde simples observaciones hasta complejos modelos matemáticos y sistemas de medición o incluso estudios sociales o de algún recurso natural que dure varios años, la utilización de una herramienta de medición y estimación del daño ambiental dependerá de la complejidad del impacto y el medio afectado, por tanto la aplicación se aplica a criterio del analista, la autoridad ambiental o el dueño del proyecto.

#### 4.2.3 IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL

Utilizando las herramientas mencionadas, se debe realizar una descripción sintética y práctica del impacto y daño ambiental para pasar al análisis legal de responsabilidad. Esta evaluación se puede realizar mediante el diligenciamiento de una ficha que debe sintetizar los elementos necesarios para llevar a cabo el análisis legal y la valoración del impacto.

Contenido de la ficha de identificación y cuantificación del daño ambiental:

- a) **Identificación:** nombre de la empresa, actividad principal, año de construcción, año de entrada en operación, características principales del proceso, localización, características ambientales relevantes del área, autoridad ambiental competente.
- b) **Aspectos legales:** Licencia ambiental, concesiones o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, conforme lo exige el Código de Recursos Naturales Renovables Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993 y complementarios. Caracterización de los residuos especiales, conforme lo establece la ley 430 de 1998, estudios de impacto ambiental, recuperación o restauración ambiental, así como los contratos, o convenios con entidades públicas o privadas. Permisos de emisión, de vertimientos, de disposición de residuos sólidos, etc. (fechas de expedición y vigencia), concesiones. Ejecución (avance programado y planeado) de plan de cumplimiento, plan de manejo ambiental, plan de gestión social, plan de monitoreo y seguimiento. Otros compromisos con la autoridad ambiental competente, autoridades civiles y comunidad. Es de notar que no se hace referencia a los recursos naturales no renovables, puesto que el potencial daño se produce sobre los renovables. Los no renovables (petróleo, gas, carbón, minerales etc.) son objeto de explotación, extracción, beneficio y comercialización, para los cuales se obtienen permisos de explotación, previa Licencia Ambiental para la actividad, con el objeto de proteger los renovables y disminuir el daño ambiental en el área de influencia de la actividad.
- c) **Impacto ambiental:** descripción del impacto ambiental, origen (actividad) y factor que lo genera, indicador ambiental, sistema de control y eficiencia, área de afectación.
- d) **Daño ambiental:** cuantificación del daño ambiental, personas afectadas, pérdidas económicas, recursos naturales, cultivos etc.

#### 4.3 ANÁLISIS DE LA RESPONSABILIDAD LEGAL

Esta etapa de la metodología tiene por objeto analizar los posibles pasivos ambientales identificados, con el fin de establecer si se trata de PA configurados, PA contingentes o externalidades. Para ello, se debe examinar la responsabilidad legal que pueda dar origen al PA.

La importancia de esta evaluación, radica en que ella permite valorar los PA tomando en cuenta la certidumbre de su ocurrencia. De esta forma, si existe certeza de la ocurrencia del PA, este será un pasivo ya configurado. Si existe incertidumbre al respecto, será un PA contingente al que se le deberá asignar cierta probabilidad de que llegue a convertirse en PA configurado.

Con el fin de facilitar el análisis, se ha diseñado el formato "Análisis de Responsabilidad Legal", el cual permite presentar en forma sintética y esquemática todos los pasivos, clasificados en función de si son configurados, contingentes o externalidades. A continuación se explica la forma de elaborar el cuadro o análisis.

- a) **Descripción del Pasivo.** Es una breve descripción del posible pasivo ambiental identificado en la etapa anterior de la metodología (Análisis de la Gestión Ambiental).
- b) **Asignación de Responsabilidad Legal.** Consiste en evaluar el grado de responsabilidad que le cabe a la empresa por el pasivo. Si existe certeza de dicha responsabilidad, se procederá a su valoración en la siguiente etapa de la metodología. Si el pasivo es derivado de una obligación establecida en una licencia, permiso o concesión, el titular de la misma es el responsable. Si se deriva de un fallo judicial, en este mismo se indica el responsable. La ley 143 de 1994, también es clara en señalar que los que generen, transmitan o distribuyan son los responsables del deterioro ambiental que se produzca en virtud de esa actividad. Si no existe certeza de la responsabilidad, se tratará de un PA contingente, al cual se le debe asignar alguna probabilidad de pasar al estado de PA configurado. Se propone asignar probabilidades de acuerdo con el análisis propio que haga el evaluador, en función de la incertidumbre sobre la configuración del PA y de los antecedentes que sobre otros casos similares se tenga.
- c) **Categoría de PA:** Consiste en identificar la categoría de PA de aquellas definidas en el Capítulo de Conceptualización y Estructura Metodológica.
- d) **Norma, fallo o disposición aplicable al PA.** Se trata de dejar consignado el soporte legal que da o puede dar origen al PA.
- e) **Observaciones.-** Espacio para anotar aspectos relevantes adicionales.

El análisis deberá adelantarse con el apoyo de abogados expertos en el tema ambiental.

**TABLA 4.1**  
**FORMATO PARA EL ANALISIS DE RESPONSABILIDAD LEGAL DE PASIVOS IDENTIFICADOS**

DESCRIPCIÓN DEL PASIVO	NORMA, FALLO O DISPOSICIÓN APLICABLE AL PA	ASIGNACIÓN RESPONSABILIDAD. LEGAL (0 A 1)	CATEGORÍA DEL PA	OBSERVACIONES
Se deben listar los PA y realizar una breve descripción.	Indicar la norma, fallo judicial, o disposición administrativa que da o puede dar origen al PA	1. para pasivos ambientales configurados 2. Para Externalidades >0 y <1 para PA Contingentes	De acuerdo con las categorías establecidas en la metodología.	Indicar para cada pasivo las observaciones que sean del caso.

#### 4.4 VALORACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Luego de identificar y cuantificar los pasivos potenciales, y determinar la responsabilidad legal con su respectiva probabilidad de ocurrencia para los PA contingentes, debe proseguirse con la valoración de esos pasivos. Para el efecto se utilizarán dos enfoques de valoración:

**Método Directo:** Es aquel que estima el valor del PA directamente sobre los bienes ambientales afectados sin tomar en cuenta comparaciones con otras situaciones.

**Método Indirecto:** Es aquel que estima el valor del PA mediante comparación, o asociación de los bienes afectados con otros donde se refleje la incidencia de los beneficios o perjuicios del daño ambiental.

De otro lado, se utilizará como herramienta práctica cuando sea del caso, la estimación de costos directos, que son aquellos asociados a inversiones y gastos en prevención, reducción, recuperación y remediación de los daños ambientales.

De todas formas, se usarán las herramientas de valoración económica más adecuadas para cada PA en particular. En forma preliminar, la tabla 4.2 ha identificado algunas metodologías de valoración que pueden ser apropiadas para cada categoría de pasivo definido previamente.

Como tasa de descuento a emplear se recomienda el 18% en términos reales para el negocio de generación, la cual se ubica en niveles similares a los utilizados por la banca de inversión en transacciones pasadas, y del 9% para distribución y transmisión, de acuerdo con lo regulado por la CREG<sup>36</sup>. Lo anterior, en razón a que estas tasas se podrían acercar a las utilizadas por los inversionistas privados para descontar los PA.

Como moneda de referencia para la valoración se utilizará el dólar, ya que es lo usual en las transacciones de venta del sector eléctrico.

Para el caso de los PA contingentes, se tomará en cuenta la probabilidad asignada en la etapa anterior de la metodología, con el fin de estimar un valor esperado. También se tomará en cuenta el criterio del “valor al riesgo”, entendido como el valor estimado del PA con una probabilidad de ocurrencia determinada, el cual permite apreciar el valor absoluto estimado del PA contingente si llegar a configurarse, y cuál es el nivel de incertidumbre que se le asocia.

---

<sup>36</sup> Las tasas de descuento establecidas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG, se aplican a monopolios naturales que nos están sujetos a riesgos de mercado, como las actividades de transmisión y distribución. Por el contrario, en Colombia, el negocio de la generación esta expuesto a la libre competencia y asume mayores riesgos de mercado, razón por la cual se utilizan tasas de descuento mayores a las utilizadas para transmisión y distribución, la tasa a usar se fija mediante precios de mercado utilizando como referencia transacciones realizadas en el sector.

**TABLA.4.2**  
**ESQUEMA PARA EL ANÁLISIS DE VALORACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES**

CATEGORÍAS	METODOLOGÍA DE VALORACIÓN	ASPECTOS RELEVANTES AL MÉTODO APLICADO
Obligaciones de cumplimiento	Costos directos	Inversión en los medios tecnológicos y administrativos para el cumplimiento de las normas
Obligaciones de remediar	Costos directos	Hacen relación al costo de eliminar y disponer adecuadamente los agentes contaminantes
Obligaciones de pagar multas	Valor de la multa	Hace referencia al valor de las multas.
Obligaciones de compensar a terceros	- Costos directos - Precios hedónicos	Por ejemplo, se relaciona la capacidad productiva de los afectados y su costo de oportunidad.
Obligaciones de hacer, no hacer o pagar (incluye daños a los recursos naturales)	- Precios hedónicos - Costos evitados - Costo de viaje - Valoración contingente - Costos directos	Obligaciones de compensar, restaurar o recuperar el medio ambiente derivadas de una decisión judicial.

## **4.5 ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA Y CONTRACTUAL**

En esta etapa se debe analizar el valor total de PA obtenido en la etapa anterior, frente a la empresa particular y elaborar las alternativas de su incorporación en el proceso de vinculación de capital privado. De allí deberán salir las recomendaciones y propuestas de carácter estratégico y contractual de la venta, para la inclusión de los PA, en la medida que el análisis lo considere justificable. Para el efecto se proponen los siguientes pasos:

### **4.5.1 ANÁLISIS DE RELEVANCIA DEL VALOR TOTAL DEL PA**

Se procede a comparar el Valor Total del PA con el valor (o rango de valor) estimado de la empresa o activo a vender, calculado por el banquero de inversión que tenga a su cargo la asesoría respectiva al Gobierno.

El primer criterio a ser tenido en cuenta, es que el precio mínimo de venta que fije el Gobierno debe tomar en cuenta los PA, ya sea que el Gobierno decida asumirlos directamente, o que los deje en cabeza de la empresa.

En segundo lugar, se debe tomar en consideración qué tan relevante son los PA frente al valor estimado de las empresas. Por ejemplo, si los PA no representan una cuantía significativa frente al valor estimado de la empresa, se sugiere que la estrategia a seguir por el vendedor sea la de limitarse a suministrar toda la información disponible de carácter técnico y legal sobre el tema ambiental, dejando al comprador la valoración de los PA.

En el caso que los PA sean de importancia frente al valor estimado de la empresa, lo más conveniente sería incorporar en el proceso de vinculación de nuevo capital, las cláusulas que permitan delimitar las responsabilidades. En este caso, se podría prever lo siguiente:

- a) Profundizar, de ser necesario, el proceso de evaluación, valoración y definición de alternativas de reducción y delimitación de los PA.
- b) Indicar claramente, que del valor de la venta se destinará un monto determinado al cubrimiento de los PA configurados. Lo anterior tiene que ver con definir hasta cuánto y en qué medida, el Estado está dispuesto a reconocer responsabilidades sobre PA.
- c) Constituir un fondo fiduciario por determinada cuantía, con recursos de la transacción, con destino exclusivo a la gestión, definición y cubrimiento de PA contingentes. Sobre recomendaciones para el diseño del fondo se amplía adelante.

En cualquier caso, se debe proceder a corregir y subsanar, en la mejor forma posible, todos aquellos PA que, estando la empresa o activo bajo el control del Gobierno, resulte más beneficioso hacerlo antes de la transacción. Aquí, la actuación de las autoridades ambientales resulta de la mayor importancia.

Finalmente, cuando el valor de los PA se acercan al valor estimado de la transacción o lo supera, el riesgo para el inversionista es tan grande y las perspectivas de éxito de la transacción tan pocas, que lo recomendable es que dicho proceso de vinculación de capital no se realice hasta tanto la magnitud de los PA sea reducida a un valor manejable dentro de las posibilidades planteadas en los incisos anteriores. En el capítulo 5 se amplían las recomendaciones de cláusulas contractuales.

#### **4.5.2 INFORMACIÓN RELEVANTE PARA EL CUARTO DE DATOS**

La información relacionada con el proceso de valoración de PA a ser incluida en el Salón de Datos, debe ser revisada y organizada para su presentación adecuada. Lo anterior, puesto que la sensibilidad y subjetividad que ronda el tema de los PA obliga a que se examine con mucho criterio la conveniencia de incluir todo tipo de información, especialmente la relacionada con la asignación de la probabilidad de configuración de un PA contingente y con la estimación del valor propiamente dicho del pasivo.

#### **4.5.3 PREPARACIÓN DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES**

De acuerdo con la estrategia de incorporación de los PA que se determine, según los análisis respectivos para cada caso, se deberán elaborar las cláusulas contractuales relacionadas con delimitación de responsabilidades, asignación y administración de recursos y vigencia de los acuerdos. En el capítulo 5 se amplía al respecto.

#### **4.5.4 FONDO PARA MANEJO DE RECURSOS CON DESTINO A PA**

En este caso no se propone la creación de un fondo a nivel nacional o sectorial, este sería un fondo creado contractualmente, para cada caso, entre el vendedor y comprador de un activo de producción, con el único y exclusivo fin de manejar los PA del bien objeto de la negociación, en cuanto a: los riesgos inherentes a los PA contingentes, saneamiento de PA configurados y responder ante terceros por PA.

Los recursos de este fondo saldrían de la misma negociación y pueden ser administrados por una fiducia o el mismo nuevo dueño del bien, durante un periodo establecido contractualmente. Al final de este periodo, los remanentes del fondo pueden retornar al vendedor o comprador, como se haya acordado. Lo ideal es que el riesgo esté compartido y por tanto vendedor y comprador se vean beneficiados con una adecuada gestión para eliminar PA, así:

- a) Proponer y gestionar alternativas y estrategias orientadas a extinguir PA contingentes, por ejemplo, mediante procesos de negociación con los posibles afectados,
- b) Atender los procesos jurídicos que se requieran
- c) Pagar los PA que se configuren definitivamente

d) Liquidar los saldos al final de la vida del Fondo

La operación tamaño y duración del fondo dependerán en cada caso de variables particulares como: cantidad y tipo de PA (configurados contingentes), valor total de los PA versus el valor del activo, etc. El Fondo puede constituirse a través de una Fiduciaria o ser manejado directamente por la empresa. La primera alternativa permite una mayor transparencia. Sin embargo, la segunda también es viable y permite reducir costos. Requeriría la supervisión por parte de representantes de la empresa y del Gobierno.

El Fondo requerirá de un diseño tal que instrumente incentivos hacia una gestión óptima de los recursos que se asignen, para que los costos en que finalmente se incurra sean lo mínimo posible. Igualmente, se deberán definir unos plazos apropiados en los cuales debe quedar definida la situación de los diferentes pasivos contingentes. Al final de la vigencia del Fondo, los recursos remanentes deben girarse al Estado Central como vendedor.

## CAPÍTULO 5

# RECOMENDACIONES SOBRE CLAÚSULAS CONTRACTUALES

En virtud de los riesgos relacionados con PA, sean estos configurados o contingentes, es conveniente que se incorporen cláusulas de responsabilidad en los procesos de vinculación de capital privado. Estas cláusulas permiten incluir el tema de Pasivos Ambientales dentro de todo el régimen contractual que va a regular los procesos de privatización, y al mismo tiempo, facilita que el tema sea resuelto conforme a las cláusulas compromisorias que llegaren a pactarse.

La necesidad de incorporar estas cláusulas se deriva de la misma normatividad existente como es la posibilidad de acciones populares (ley 472 de 1998) que pueden ser interpuestas por hechos anteriores a la adquisición del proyecto, la posibilidad de sanciones, o requerimientos que se pueden presentar por parte de las autoridades ambientales, en virtud de sus facultades de seguimiento, establecidas en la ley 99 de 1993.

De acuerdo con los ejercicios de prueba de la metodología, se puede observar que básicamente se presentan tres situaciones:

- a) Los PA son muy pequeños frente al valor de la empresa o del activo. En este caso, la recomendación es incluir toda la información sobre PA en el Salón de Datos (lo cual es válido para todos los casos) y una cláusula general de responsabilidades del comprador y del vendedor que podría ser la siguiente:

*“El adquirente acepta que:*

- *Ha revisado toda la documentación, e instalaciones y demás aspectos de la planta, así como la evaluación en relación con los riesgos y contingencias propias de la empresa,*
- *Se encuentra informado sobre la situación y estado ambiental derivados de la actividad industrial de la sociedad, con base en la información suministrada, y las visitas realizadas a las instalaciones de la empresa.*
- *Conoce y acepta la gestión realizada por la gerencia y administración de la empresa, renunciando en consecuencia a cualquier reclamación contra el \_\_\_\_\_ por la responsabilidad personal de los directivos y administradores, siempre y cuando se trate de actos ocurridos con anterioridad a la transferencia.*

*En consecuencia de lo anterior se pacta la siguiente cláusula:*

*El Vendedor responderá por las sumas de dinero que el comprador se vea obligado a cancelar como consecuencia de incumplimientos a las normas ambientales o indemnizaciones por daño causados a terceros, o acciones populares, tutelas, o en general*

*acciones de responsabilidad ambiental, derivadas por la contaminación o afectación ambiental ocurrida antes de la adquisición de la sociedad (o de las instalaciones), siempre y cuando estas se presenten dentro de los dos primeros años de realizada la venta.”*

En esta situación, el Estado limita su responsabilidad a un periodo de tiempo, dentro de un escenario de certidumbre sobre PA de poca monta<sup>37</sup>. Por otro lado, el inversionista, gracias a la información sobre valoración de PA depositada en el Salón de Datos, no deberá afectar en mayor medida su precio de oferta por potenciales PA. Este podría ser el caso que se ilustra con la experiencia de Codensa ilustrada en el numeral 1.4.6.4.

- b) Los PA presentan un valor de cierta importancia, pero están claramente identificados y valorados. Por lo anterior, la información correspondiente a la valoración de los PA se coloca en el Salón de Datos para su consideración por parte de los potenciales inversionistas en el precio de oferta. En este caso, se podría utilizar la cláusula recomendada en el literal anterior.
- c) Los PA contingentes presentan un valor de importancia que generan incertidumbre en el potencial comprador y puede afectar de manera considerable el precio de la oferta. Aquí, el planteamiento central es de política y estrategia de privatización y cada caso puede presentar diferentes consideraciones y medidas tales como:

- i- Incluir una cláusula donde el vendedor asume todos los pagos que se originen con un limite, como la siguiente:

*“El adquirente acepta que:*

- *Ha revisado toda la documentación, e instalaciones y demás aspectos de la planta, así como la evaluación en relación con los riesgos y contingencias propias de la empresa,*
- *Se encuentra informado sobre la situación y estado ambiental derivados de la actividad industrial de la sociedad, con base en la información suministrada, y las visitas realizadas a las instalaciones de la empresa.*
- *Conoce y acepta la gestión realizada por la gerencia y administración de la empresa, renunciando en consecuencia a cualquier reclamación contra el \_\_\_\_\_ por la responsabilidad personal de los directivos y administradores, siempre y cuando se trate de actos ocurridos con anterioridad a la transferencia.*

*En consecuencia de lo anterior se pacta la siguiente cláusula:*

*El Vendedor responderá por las sumas de dinero que el comprador se vea obligado a cancelar como consecuencia de incumplimientos a las normas ambientales o indemnizaciones por daño causados a terceros, o acciones populares, tutelas, o en general*

---

<sup>37</sup> De acuerdo con la certeza que el vendedor (Estado) tenga sobre la existencia de Pasivos Ambientales del bien en la negociación, este establece un termino de tiempo dentro del cual responderá por el saneamiento de potenciales Pasivos Ambientales, hasta por una cuantía predeterminada. Su responsabilidad cesa para potenciales Pasivos Ambientales por fuera de este termino de tiempo o cuantía pactada contractualmente, lo cual será asumido por el comprador.

*acciones de responsabilidad ambiental, derivadas por la contaminación o afectación ambiental ocurrida antes de la adquisición de la sociedad (o de las instalaciones), siempre y cuando, aquellas que se sustenten en actos administrativos se encuentren confirmados por un fallo judicial de la jurisdicción contencioso administrativa.*

*En todo caso cualquier suma a reembolsar tendrá un límite de \_\_\_\_.*

*En caso de reclamos de terceros solo se reembolsarán aquellas sumas que resulten de fallos correspondientes a procesos iniciados hasta dos años después de la firma del contrato de transferencia o venta.*

*El vendedor no podrá oponer la presente cláusula en los casos en que se encuentre probado en proceso debidamente fallado, que ocultó información sobre los documentos, acciones judiciales, actuaciones administrativas en curso, y cualquier otro aspecto ambiental que no era posible conocer por el adquirente con la revisión documental y la visita a las instalaciones. En este caso responderá por las sumas totales a que sea condenado el adquirente, o procesos iniciados en cualquier tiempo, y que se deriven de la situación antes mencionada.”*

ii- Incluir una cláusula donde el Vendedor asume en determinada proporción, conjuntamente con el inversionista, los PA contingentes. Podría ser una cláusula como la siguiente:

*“El adquirente acepta que:*

- Ha revisado toda la documentación, e instalaciones y demás aspectos de la planta, así como la evaluación en relación con los riesgos y contingencias propias de la empresa,*
- Se encuentra informado sobre la situación y estado ambiental derivados de la actividad industrial de la sociedad, con base en la información suministrada, y las visitas realizadas a las instalaciones de la empresa.*
- Conoce y acepta la gestión realizada por la gerencia y administración de la empresa, renunciando en consecuencia a cualquier reclamación contra el \_\_\_\_\_ por la responsabilidad personal de los directivos y administradores, siempre y cuando se trate de actos ocurridos con anterioridad a la transferencia.*

*En consecuencia de lo anterior se pacta la siguiente cláusula:*

*El Vendedor responderá por las sumas de dinero que el comprador se vea obligado a cancelar como consecuencia de incumplimientos a las normas ambientales o indemnizaciones por daño causados a terceros, o acciones populares, tutelas, o en general acciones de responsabilidad ambiental, derivadas por la contaminación o afectación ambiental ocurrida antes de la adquisición de la sociedad (o de las instalaciones), siempre y cuando, aquellas que se sustenten en actos administrativos se encuentren confirmados por un fallo judicial de la jurisdicción contencioso administrativa.*

*En todo caso cualquier suma a reembolsar tendrá un límite de XX% del valor que sea confirmado en el fallo judicial \_\_\_\_.*

*En caso de reclamos de terceros solo se reembolsarán aquellas sumas que resulten de fallos correspondientes a procesos iniciados hasta dos años después de la firma del contrato de transferencia o venta.*

*El vendedor no podrá oponer la presente cláusula en los casos en que se encuentre probado en proceso debidamente fallado, que ocultó información sobre los documentos, acciones judiciales, actuaciones administrativas en curso, y cualquier otro aspecto ambiental que no era posible conocer por el adquirente con la revisión documental y la visita a las instalaciones. En este caso responderá por las sumas totales a que sea condenado el adquirente, o procesos iniciados en cualquier tiempo, y que se deriven de la situación antes mencionada.”*

Este tipo de cláusula tiene la ventaja de incentivar al comprador a realizar su mejor esfuerzo en la gestión de eliminación, control y seguimiento de los PA contingentes y de los procesos judiciales que ellos originen.

En todos los casos, debe tenerse claridad sobre la naturaleza del proceso de privatización, ya sea que se trata de una capitalización, o de una adquisición de toda la empresa o activo. En el primer caso, debe tenerse en cuenta que lo que existe es una reestructuración accionaria de la sociedad, continuando entonces la misma persona jurídica y por lo tanto los mismos derechos y obligaciones en cabeza de ella. En el segundo caso, habría un cambio de persona jurídica y por lo tanto habría un nuevo titular de los derechos y obligaciones derivados de la actividad adquirida.

Por ello, las cláusulas deben diseñarse tomando en cuenta tales situaciones y el Estado debe fijar su posición sobre el papel que quiere asumir en el tema de PA, fijar su política clara y responsable, inclusive, de ser el caso, con auditorías ambientales que deben formar parte del Salón de Datos.

## CAPÍTULO 6

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

- La Metodología de Valoración de PA para empresas del sector eléctrico, para efectos de incorporación de capital privado, constituye una herramienta práctica para que el Estado, Inversionistas y Autoridades Ambientales tomen en cuenta, con mayor atención, el tema de Pasivos Ambientales, y delimiten de la mejor manera posible su responsabilidad en dichos procesos.
- La aplicación de la Metodología debe hacerse por personas especializadas y de diferentes disciplinas, de acuerdo con el tipo de activos de cada negocio eléctrico.
- La persona o personas encargadas de la valoración de los PA debe interactuar con el resto del equipo de la banca de inversión (ya sea que forme parte de esta o actúe como un contratista independiente) encargado de estructurar el proceso de privatización, en especial en lo relacionado con los PA contingentes y la recomendación de cláusulas contractuales.
- Las cláusulas contractuales tienen diferentes posibilidades de estructurarse, de acuerdo con el nivel de limitación de responsabilidad que el vendedor desee asumir. En este sentido, su definición dependerá de la estrategia que se diseñe para el proceso de venta o capitalización.
- La mayor necesidad de contar con cláusulas contractuales especiales, se presenta cuando existen PA contingentes de cierta magnitud, pues la incertidumbre asociada a estos afecta el precio de la oferta por el activo o empresa y es fuente de futuros litigios entre el vendedor y el comprador. Incluso, en algunos casos, se puede frustrar el proceso de venta. En este sentido, la aplicación de la Metodología aquí propuesta, la inclusión de toda la información que de ello resulte en el Salón de Datos, y la inclusión de una cláusula contractual de riesgo compartido, es una opción conveniente.
- El marco legal existente en Colombia es suficiente para delimitar la responsabilidad de los Pasivos Ambientales y las autoridades ambientales cuentan con las herramientas legales apropiadas para ejercer las labores de prevención, control y vigilancia que eviten la formación de PA o para exigir su eliminación o tratamiento.
- Las autoridades ambientales y las entidades gubernamentales del sector eléctrico, deberán ser más proactivas en este sentido. Deberán actuar conjuntamente para exigir la identificación y valoración de PA en empresas del Estado que se encuentran en proceso de capitalización o venta, lo cual puede ser incluido en los términos de contratación de la banca de inversión que realice la estructuración de los negocios y posteriormente verificar la inclusión de este punto en el proceso de negociación.

## **CAPÍTULO 7**

### **BIBLIOGRAFIA**

**AGRA EARTH & ENVIRONMENTAL.** “Seminario las Empresas Eléctricas y el Medio Ambiente”. Santa Fe de Bogotá, 1995.

**ARTHUR D’LITTLE,** “Natural Resource Damages - Managing the Process Perspectives”, paper 1994.

**ASSOCIACAO** “Brasileira de Engenharia Sanitaria e Ambiental, Capitulo Nacional de Aidis, Passivos Ambientais, Bojan Schianetz., Secao Parana. Curitiba 1999.

**CANTER, LARRY W.** “Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impacto”. Segunda edición, Madrid: Mc Graw Hill, 1998.

**COLEGIO DE GRADUADOS EN CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA CAPITAL FEDERAL.** “La Valuación de Pasivos Ambientales, C.P. Graciela María Scavone, C.P. María Gabriela Ferrucci, C.P. Adriana Rosa Schapira, Sr. Martín Mangas” Buenos Aires, noviembre de 1988, XIII Jornadas Profesionales de Contabilidad y XI de Auditoría -

**COMISIÓN EUROPEA** “Power Generation and The Environment - a UK Perspective, Vol. 1”, preparado por AEA Technology, junio 1998. Autores: J E. Berry, M R Holland, P R Watkins, R Boyd, W S Stephenson.

**CONSEJO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE - CONAMA,** “Una Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable - Hacerse cargo del pasivo ambiental - Documento de Discusión”, Chile. noviembre de 1998.

**EMPRESA COLOMBIANA DE CARBÓN ECOCARBON. Unidad de Planeación Minero Energética UPME.** “Planteamiento Estratégico del Programa de Reconversión a Tecnologías Limpias en Termoeléctricas”. Santa Fé de Bogotá, 1997.

**EMPRESA NACIONAL MINERA LTDA – MINERCOL, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** “Guía ambiental para carboeléctricas” Ejecutado por Héctor García Lozada, Junio de 2000.

**ENVIRONMENTAL Protection Agency - EPA** “Valuing potential environmental liabilities for managerial decision making. A review of Available Techniques”, December 1996, pg. 8

**ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY EPA** “Standards of Performance for New Stationary Source”, USA, 1997.

**ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY EPA.** “An Introduction to Environmental Accounting As A Business Management Tool: Key Concepts And Terms”, EPA, junio 1995

**ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY EPA.** “Compilation of Air Pollutant Emission Factors”. Volumen I and II, AP-42, 5ª ed. Edition, USA, 1995.

**ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY EPA.** “National Primary and Secondary Ambient Air Quality Standards”. USA, 1997.

**ENVIRONMENT Agency UK, Caroline Blatch.** “A Brussels Briefing on Environmental Liability in Europe”, junio 20 de 2001.

**ENTERNE PROJECT,** Power Generation and the Environment – a UK Perspective, Vol 1, EAT, European Commission, JE Beery, Mr Holland, PR Watkiss, R. Bodyd, Wstephenson, Jun 1998

**FERNÁNDEZ VICENTE, CONESA.** “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”. Mundi Prensa, 1997.

**HARRIS, CIRYL M.** “Manual de Medidas Acústicas y Control del Ruido”. Volumen I, Madrid: Mc Graw Hill, 1995.

**HARRISON LEE.** “Manual de Auditoria Medio Ambiental” *Higiene y Seguridad*, 2ª ed. Madrid, Mc Graw Hill, 1996.

**HINESTROSA FERNANDO,** “Responsabilidad contractual: antijuridicidad y culpa, citado por Juan Carlos Henao, Responsabilidad del Estado Colombiano por daño ambiental”, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, 2000, pág. 135.

**INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS ICONTEC** “Gestión Ambiental Serie ISO 14000”. Bogotá, Juan Alberto García Díaz.

**LEGIS.** “Régimen Legal Del Medio Ambiente”. Santa Fe de Bogotá, 1998.

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y OTROS.** “Convenio de Concertación para una Producción más Limpia con el Sector Eléctrico”. Santa Fe de Bogotá, 1997.

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** “Guía ambiental de proyectos de distribución eléctrica”, versión 02, Septiembre de 1998. Ejecutado por: Consultoría Colombiana S.A. y MMA.

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** “Guía ambiental para el sector hidroeléctrico”, Junio de 1999. Documento 1381-7-00-2101-001. Ejecutado por: Integral Consultores.

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** “Guía ambiental para proyectos de transmisión de energía eléctrica”, Septiembre de 1999. Ejecutado por: Empresas del sector eléctrico (EEB, EEPPM, EPSA, ISA, Transelca, ESSA y Distasa), MMA y CAR’s (Corantioquia, Cas, Cornare, Corpocaldas).

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** “Guía ambiental para termoeléctricas y procesos de cogeneración: parte aire y ruido”, Enero de 1999. Ejecutado por: AENE Consultoría S.A. y MMA.

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** “Normatividad Ambiental Básica”. Medellín, Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, 1996.

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** “Política Nacional de Producción más Limpia”. Santa Fe de Bogotá, 1997.

**ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGÍA OLADE.** “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Centrales Termoeléctricas”, Quito, 1993.

**ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGÍA OLADE.** “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Centrales Hidroeléctricas” Quito, 1993.

**PERALES CARLOS DE MIGUEL,** “La responsabilidad civil por daños al medio ambiente”, Editorial Civitas, Madrid, 1997, pag.88.

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA.** “Capacitación para mejorar la competitividad y el desarrollo tecnológico en las plantas térmicas de generación eléctrica- Curso de gestión ambiental planta térmicas a carbón”. Santa Fe de Bogotá, Javier Méndez, AENE Consultoría, 1998.

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA.** “Capacitación para mejorar la competitividad y el desarrollo tecnológico en las plantas térmicas de generación eléctrica - Curso de gestión ambiental planta térmicas a gas”. Santa Fe de Bogotá, Javier Méndez, AENE Consultoría, 1998.

**UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA UPME.** “Estudio de construcción y aplicación de un sistema de indicadores de costos de gestión ambiental para el desarrollo sostenible del sector eléctrico colombiano”. Realizado por Tractebel, 1998.

**WORLD BANK.** “Bulgaria-Environmental Liability Pilot Project, Region: Europe and Central Asia, Sector: Environment, Project ID: BGPA33965, Borrower: Republic of Bulgaria, Implementation Agency”.