



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**La valoración de los ecosistemas en la política minero-ambiental colombiana. Una propuesta para la organización del territorio y la conservación de la biodiversidad.**

**Angie Carolina Hernández Rincón**

**Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Económicas. Maestría en Administración  
Bogotá, Colombia  
2014**

**La valoración de los ecosistemas en la política minero-ambiental colombiana. Una propuesta para la organización del territorio y la conservación de la biodiversidad.**

**Angie Carolina Hernández Rincón**

**Trabajo Final de Maestría  
Requisito parcial para optar por el título de  
Magíster en Administración**

**Director:  
M. Gonzalo Andrade-C.  
Profesor Asociado - Instituto de Ciencias Naturales**

**Línea de Profundización:  
Gestión Pública**

**Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Económicas. Maestría en Administración  
Bogotá, Colombia  
2014**

## RESUMEN

Teniendo en cuenta que *la nueva economía* busca que el capital natural y los servicios que ofrecen los ecosistemas sean tenidos en cuenta en la toma de decisiones públicas y entendiendo los flujos de los servicios de los ecosistemas como los dividendos que recibe la sociedad por parte de la naturaleza para su bienestar, se hace prioritario para las autoridades y los gobiernos establecer lineamientos y políticas de gestión ambiental y ordenamiento territorial que permitan la protección del medio ambiente y el fortalecimiento de herramientas administrativas que promuevan la conservación y protección de los ecosistemas como pilares del desarrollo.

Siendo uno de los lugares con mayor variedad biológica del planeta, Colombia adolece de debilidad institucional y normativa para regular las actividades de quienes aprovechan los servicios ecosistémicos que otorga tal biodiversidad para el lucro privado. Este trabajo evidencia la necesidad de fortalecer la política de protección a la biodiversidad del país a partir de herramientas de valoración económica de los ecosistemas que permitan mejorar las estrategias de ordenamiento territorial y robustecer la argumentación de la declaración de zonas excluibles de minería.

**Palabras clave:** Valoración económica; Ecosistemas; Biodiversidad; Economía ecológica; Economía ambiental; Ordenamiento territorial; Servicios ecosistémicos; Bienes ambientales.

## ABSTRACT

Due that the new economy look forward that the natural capital and its ecosystem services will be taken into account in public decision making and understanding the flows of ecosystem services such as dividends received by the society from the nature for its welfare, is a priority for the authorities and governments to establish guidelines and policies for environmental management and land planning which protect the environment and make stronger the administrative tools that promote the conservation and protection of ecosystems as mainstay of development.

Being one of the most biologically diverse places on the planet, Colombia suffers from weak institutions and rules to regulate the activities of those who take advantage of the ecosystem services that biodiversity provides for private profit. This document demonstrates the need to strengthen the policy on biodiversity protection from those tools for economic assessment of the ecosystems, in order to improve land management strategies and fortify the argument of the declaration of mining excludable areas.

**Keywords:** Economic valuation; Ecosystems; Biodiversity; Ecological economy; Environmental economy; Territorial planning; Ecosystem services; Environmental goods.

## CONTENIDO

RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	3
INTRODUCCIÓN .....	5
1. LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS .....	9
2. COLOMBIA, PAÍS MEGADIVERSO.....	11
3. LA POLÍTICA AMBIENTAL COLOMBIANA.....	12
3.1 La Política de Protección de la Biodiversidad.....	14
4. MINERÍA EN COLOMBIA.....	17
4.1 La Normativa Minera .....	18
4.2 Minería y Medio Ambiente.....	19
5. ORDENAMIENTO TERRITORIAL COLOMBIANO .....	20
6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE ECOSISTEMAS .....	22
6.1 Métodos Indirectos de Valoración .....	26
6.1.1 Método de Precios Hedónicos.....	27
6.1.2 Método de Costo de Viaje .....	29
6.1.3 Costos por Pérdida de Salud.....	32
6.1.4 Función de Daño o Valoración de Efectos sobre la Producción.....	33
6.1.5 Método de Costos de Mitigación .....	34
6.1.6 Método de Costos de Sustitución.....	35
6.1.7 Método de Transferencia de Beneficios .....	35
6.2. Métodos Directos de Valoración.....	38
6.2.1 Método de Valoración Contingente .....	39
6.2.2 Método de Análisis Conjoint.....	40
6.3 Limitaciones de la Valoración Económica .....	41
7. VALORACIÓN DE ECOSISTEMAS EN COLOMBIA .....	42
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	47
9. BIBLIOGRAFÍA .....	50
ANEXO A - MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS	
ANEXO B - ACTORES RELACIONADOS CON LA BIODIVERSIDAD	

## INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que *la nueva economía* busca que el capital natural y los servicios que ofrecen los ecosistemas sean tenidos en cuenta en la toma de decisiones de autoridades públicas, y entendiendo desde un punto de vista económico a los flujos de los servicios de los ecosistemas como los dividendos que recibe la sociedad por parte de la naturaleza para su bienestar, se hace prioritario para las autoridades y los gobiernos establecer lineamientos y políticas de gestión ambiental y ordenamiento territorial que permitan la protección del medio ambiente, así como herramientas administrativas que promuevan la conservación y protección de los ecosistemas como pilares del desarrollo. Es importante incluir acá que tales decisiones y herramientas deben también velar por el mantenimiento del stock natural de bienes y servicios (capital natural), permitiendo a los gobiernos contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio<sup>1</sup>, por ejemplo, en la reducción de la pobreza extrema a partir de la conservación de la biodiversidad y la administración sustentable de los ecosistemas.

A partir de lo anterior, la ciencia económica se ha visto dividida por aquellos que defienden lo que se ha denominado *economía ambiental* y los otorgan mayor relevancia a lo que se conoce como *economía ecológica*. De acuerdo con Úcles Aguilera (2006), la gran diferencia radica en que por *economía ambiental* se ha entendido aquella disciplina en la que el medio ambiente puede regirse por los mismos criterios que el resto de los recursos, incluyendo perspectivas de mercado, derechos de propiedad, precios, e.t.c., insistiendo en la necesidad de integrar o internalizar los costos ambientales en el entorno del mercado para favorecer la toma de decisiones desde el punto de vista económico y ambiental; por otro lado, la *economía ecológica* plantea un reordenamiento global de la economía, buscando retomar una perspectiva ecosistémica, en la que la propiedad privada tiene un menor papel protagonista, prima la visión ecológica y el problema central no radica en el valor de los ecosistemas sino en el mantenimiento y la conservación de los mismos (ÚCLES AGUILERA, 2006. p. 67), ésta última se considera *un campo de estudio creado principalmente por ecologistas y economistas que tienen la naturaleza en cuenta, no solo en términos monetarios sino también en términos físicos y sociales* (MARTÍNEZ ALIER, 2001).

---

<sup>1</sup> Propósitos fijados por los países miembro de la Organización de Naciones Unidas ONU a lograrse en el año 2015: Erradicar la pobreza extrema y el hambre; educación universal; igualdad entre géneros; Reducir la mortalidad infantil; Mejorar la salud materna; Combatir el VIH/SIDA; sostenibilidad del medio ambiente; fomentar la asociación mundial. Se puede consultar la Declaración del Milenio en: <http://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>.

Ahora bien, siguiendo la línea de la economía ambiental, desde el ámbito académico se han desarrollado estudios como *La Economía de los Ecosistemas y la Diversidad* (TEEB por sus siglas en inglés)<sup>2</sup>, sobre el beneficio económico global de la biodiversidad, los costos de su pérdida y el fracaso de las medidas de protección tomadas hasta el momento o como *El Valor de los Ecosistemas y el Capital Natural del Mundo*<sup>3</sup> (CONSTANZA et. al., 1997), el cual estima un promedio de 33 trillones de dólares anuales como valor de mercado de los bienes y servicios ecosistémicos, siendo el producto mundial bruto de 18 trillones anuales, argumentando desde un punto de vista económico la importancia de los ecosistemas y la necesidad de su conservación.

En Colombia, a pesar de las nuevas *modas verdes* que han permeado de forma importante la gestión pública y privada, no se cuenta con la normatividad ni institucionalidad necesaria para garantizar el verdadero desarrollo sostenible del país; la debilidad de las licencias ambientales como herramientas de gestión y control de los recursos naturales y la falta de articulación y coordinación entre las autoridades ambientales dificultan el avance en el sector y perjudican la participación ciudadana al respecto. Estos y otros factores han sido identificados por entes de control, como la Contraloría General de la República (CGR), y expresados como la necesidad de una *Política de Estado* en materia de planificación, regulación y control coherente y que desarrolle de manera sistémica las herramientas e instrumentos que respondan de manera eficiente a los requerimientos actuales de dar un manejo racional y sostenible a los recursos naturales, donde las diferentes instancias del Estado cumplan a cabalidad con su deber constitucional de conservar y proteger la riqueza natural del país<sup>4</sup>.

Siendo uno de los lugares con mayor variedad biológica del planeta, inmerso en el grupo de los países megadiversos, con 93 millones de hectáreas de zonas marinas, 63.9 de bosques, 114 de zonas continentales, 16 de sabanas, 20.2 de humedales interiores, 24.5 de áreas secas (áridas y semiáridas), 51.4 de reservas

---

<sup>2</sup> TEEB (2010), *La economía de los ecosistemas y la diversidad: incorporación de los aspectos económicos de la naturaleza. Una síntesis del enfoque, las conclusiones y las recomendaciones del estudio* TEEB. [En línea] <http://www.teebweb.org/TEEBSynthesisReport/tabid/29410/Default.aspx>. Consultado el 01 de junio de 2012.

<sup>3</sup> CONSTANZA, Robert et al (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature. Vol. 387. 15 May 1997. pp. 253-260.

<sup>4</sup> Función de advertencia de la Contraloría General de la República al Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible y a la Directora General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA el 18 de abril de 2012. [En línea]: [http://200.93.128.205/c/document\\_library/get\\_file?uuid=1b948e3b-8533-4302-8b42-c60ceb8587e3&groupId=10136](http://200.93.128.205/c/document_library/get_file?uuid=1b948e3b-8533-4302-8b42-c60ceb8587e3&groupId=10136). Consultada el 05/10/2012

forestales de Ley 2 de 1958, 10.4 de parques nacionales naturales y 1.3 de páramos (ANDRADE-C, 2011, 2013), en Colombia llama la atención la falta de compromiso institucional con las exigencias ambientales a quienes aprovechan los servicios ecosistémicos que otorga tal biodiversidad para el lucro particular; uno de los tantos ejemplos que se pueden evidenciar al respecto es el de los proyectos mineros, sector que ha crecido desbordantemente en los últimos años (Ver Tabla 1) y del cual se prevé un incremento -peligroso si se quiere- en cumplimiento de los lineamientos dados por el Gobierno Nacional para el desarrollo de sus *Locomotoras para el Crecimiento y la Generación de Empleo* (o *Locomotoras del Desarrollo*), definidas como sectores que avanzan más rápido que el resto de la economía. (õ ) con motores prendidos y avanzando a un ritmo mayor que los demás<sup>5</sup>.

**Tabla 1**  
**Minería en el Territorio Colombiano (1990-2009)**

<b>Gobierno</b>	<b>Títulos Mineros Otorgados</b>	<b>Área Promedio por Título (Ha)</b>
C. Gaviria (1990-1994)	757	339
E. Samper (1994-1998)	665	326
A. Pastrana (1998-2002)	467	651
Uribe (2002-2006)	1764	266
A. Uribe (2008-2010) <sup>6</sup>	6105	1296

Elaboración propia a partir de Rudas, G. (2010).

Por otro lado, es interesante observar el cambio en la Política Nacional de Biodiversidad de 1995 por la hoy llamada Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos . PNGIBSE- (publicada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS en agosto de 2012). Las diferencias entre la nueva política de biodiversidad y la publicada 15 años atrás se

<sup>5</sup> Plan Nacional de Desarrollo *Prospereidad Para Todos+* Resumen Ejecutivo. [En Línea]: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=4-J9V-FE2pl%3D&tabid=1238>. Consultado el 30 de noviembre de 2012.

<sup>6</sup> Información con corte a 31 de Octubre de 2009.

cuestionan partiendo de la invariabilidad del *Convenio Sobre la Diversidad Biológica CDB*<sup>7</sup>, el cual dio origen a la formulación de la política, y resaltando la promoción que hace el mismo por la estabilidad de las políticas públicas ambientales de los países miembros. Se encuentra además que desde la institucionalidad ambiental se configuró en su momento una *Propuesta Técnica para la Formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad*, generado como complemento para la ejecución de la Política de Biodiversidad a través de acciones de conocimiento, conservación, restauración, promoción y uso sostenible de la diversidad biológica colombiana, pero el cual no se desarrolló por parte de las autoridades ambientales.

Articulando los temas ambiental y minero que se quieren tratar en este documento, no queda claro tampoco el compromiso ambiental que el Gobierno Nacional ha anunciado -y el cual se proclamaba desde épocas de campaña con acciones como el *Pacto Ambiental Por Colombia*<sup>8</sup>- si se tiene en cuenta el auge y fortalecimiento de proyectos relacionados con infraestructura de transporte, **desarrollo minero** y expansión energética (Locomotoras del Desarrollo), que van en contravía del desarrollo sostenible de los ecosistemas y la biodiversidad.

Este trabajo pretenderá explicar entonces la posibilidad de emplear la valoración económica de los ecosistemas como una herramienta significativa a la hora de ajustar el ordenamiento territorial del país, a la luz de la operacionalización de la nueva política nacional de biodiversidad (PNGIBSE) y su aplicación en los procesos de titulación minera; evidenciando la influencia de las decisiones políticas y económicas en el mantenimiento y desarrollo del capital natural y de la oferta de servicios ecosistémicos.

---

<sup>7</sup> Convenio ratificado por el Congreso de la República mediante la Ley 165 de 1994.

<sup>8</sup> Pacto firmado en 2010 por los candidatos presidenciales Germán Vargas Lleras, Noemí Sanín, Rafael Pardo, Gustavo Petro, Antanas Mockus y el actual presidente de la República Juan Manuel Santos.



## 1. LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El Convenio Sobre La Diversidad Biológica (CDB, 1992) define *Biodiversidad* como la *variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas*<sup>9</sup>. La Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PNGIBSE destaca a partir de tal definición la importancia de la diversidad biológica como un sistema estructurado que presenta tanto una dinámica funcional importante en los diferentes niveles (al interior de cada especie, entre especies y en los ecosistemas) como toda una relación *estrecha e interdependiente* con los sistemas humanos a través de lo que se conoce como *servicios ecosistémicos*<sup>10</sup>.

De acuerdo con varios autores citados por Moreno-S. y Maldonado en su texto *Servicios Ecosistémicos y Valoración de la Biodiversidad*<sup>11</sup>, el concepto Servicios Ecosistémicos surge de la necesidad de enfatizar la relación existente entre los ecosistemas y el bienestar humano, convirtiéndose en un término netamente antropocéntrico que define a las diferentes funciones de los ecosistemas como *servicios* (valorables) a partir del beneficio o bienestar que generan a las poblaciones humanas, acorde esto con la definición que da al respecto la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (también recogida por Moreno-S. y Maldonado), la cual establece que los servicios ecosistémicos son aquellos beneficios .directos o indirectos- que los seres humanos obtienen de los ecosistemas (Moreno-S. y Maldonado, p. 338).

A partir de lo anterior, y teniendo en cuenta que la biodiversidad se manifiesta en la variabilidad genética y en la variedad de poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes y que su importancia radica en los bienes y servicios que se derivan de ella, los llamados servicios ecosistémicos, pueden clasificarse en<sup>12</sup>:

---

<sup>9</sup> Convenio Sobre la Diversidad Biológica ONU 1992. p. 3.

<sup>10</sup> PNGIBSE. 2012. p. 28.

<sup>11</sup> Compilado por SÁNCHEZ y MADRIÑÁN (2012). p. 337 . 378.

<sup>12</sup> Clasificación a partir de TEEB (2010), La economía de los ecosistemas y la diversidad: incorporación de los aspectos económicos de la naturaleza. Una síntesis del enfoque, las conclusiones y las recomendaciones del estudio TEEB. p. 43.

Para el caso colombiano, la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos presenta un importante diagnóstico de los bienes y servicios estos

- Servicios de Aprovisionamiento: Productos materiales o energéticos procedentes de los ecosistemas.
  - ✓ Alimentos.
  - ✓ Materias primas para construcción.
  - ✓ Combustibles.
  - ✓ Aguas superficiales y subterráneas.
  - ✓ Recursos medicinales.
  
- Servicios de Regulación: Control natural a la calidad del aire, del suelo, prevención de inundaciones, etc.
  - ✓ Calidad del aire.
  - ✓ Secuestro y almacenamiento de carbono o eliminación de dióxido de carbono de la atmósfera.
  - ✓ Protección contra desastres.
  - ✓ Tratamiento de aguas residuales.
  - ✓ Prevención de la erosión; mantenimiento de la fertilidad y formación de suelos.
  - ✓ Polinización animal para reproducción de plantas.
  - ✓ Control biológico o regulación natural de plagas.
  
- Servicios de Apoyo o Hábitat: Dan soporte a los demás servicios y proporcionan el medio para la supervivencia de plantas y animales.
  - ✓ Hábitats para poblaciones residentes y migratorias.
  - ✓ Mantenimiento de la diversidad genética y producción de recursos genéticos.
  
- Servicios Culturales: Beneficios no materiales que las personas obtienen del contacto con los ecosistemas.
  - ✓ Actividades recreativas.
  - ✓ Salud mental y física a través del aprovechamiento de paisajes naturales y zonas verdes urbanas.
  - ✓ Ecoturismo.

---

servicios en el panorama nacional, distinguiendo únicamente entre servicios de aprovisionamiento, de regulación y soporte y culturales (unifica los servicios de apoyo y los de regulación aquí presentados en una sola categoría). Ver documento PNGIBSE pp. 32 a 37.

- ✓ Apreciación estética del entorno natural como inspiración para la cultura y el arte.
- ✓ Creación de identidades comunes y sentido de pertenencia con los paisajes locales.

## 2. COLOMBIA, PAÍS MEGADIVERSO

Con una superficie total de 2.070.408 Km<sup>2</sup>, repartidos en un área continental de 114.049.388 has. y un área marítima de 6.402.687 has.<sup>13</sup>, Colombia alberga cerca del 14% de la diversidad biológica del planeta<sup>14</sup>, lo que sitúa al país como uno de los países megadiversos del globo y lo cataloga como el segundo país del mundo con mayores niveles de biodiversidad después de Brasil<sup>15</sup>, demandando la existencia de políticas que promuevan el conocimiento, la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Aunado a lo anterior, es importante tener en cuenta que Colombia cuenta con 311 tipos de ecosistemas continentales y costeros (PNGIBSE, 2000. p. 29) y que la mayoría de los ecosistemas a nivel mundial se encuentran en el territorio nacional: bosques húmedos tropicales, sabanas llaneras, bosques aluviales, bosques andinos, bosques bajos y catingales amazónicos, gracias a factores como la localización entre los trópicos y a la variedad de levantamientos topográficos que dan origen a gran diversidad de especies, muchas de ellas endémicas.

Otras cifras sobre la biodiversidad en Colombia incluyen segundo lugar en diversidad de anfibios (763 especies) y el primer lugar en el escalafón de mayor riqueza en aves (se estiman 1860 especies), el tercero en reptiles (593 especies) y plantas, con el 12% de la riqueza vegetal de todo el planeta, así mismo, el país ocupa el cuarto puesto en variedad de mamíferos (aproximadamente de 469 especies, 32 de ellas endémicas)<sup>16</sup>; todo lo anterior representa para Colombia la

---

<sup>13</sup> Extensión presentada en la PNGIBSE (p. 29) con información del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM (2007). Datos previos al fallo de la Haya (noviembre de 2012) sobre las fronteras marítimas con Nicaragua.

<sup>14</sup> De acuerdo con datos del Convenio Por La Diversidad Biológica, en línea: <http://www.cbd.int/countries/profile/?country=co>. Consultado el 06/03/2013.

<sup>15</sup> Documento en línea: <http://www.businesscol.com/noticias/fullnews.php?id=1584>. Consultado el 05/02/2013.

<sup>16</sup> PNGIBSE (p.30) a partir de Groombridge y Jenkins (2000), Conservación Internacional (2010), Stattersfield (1998), Restall (2007) y Rangel (1995, 2006).

oportunidad -según la Convención para la Diversidad Biológica- de implementar iniciativas de desarrollo sustentable.

Además de lo anterior, y aunque gran parte del territorio se encuentre destinado a servicios de agricultura, ganadería y hábitat humano (situación empeorada por el fenómeno del desplazamiento interno de poblaciones a causa del conflicto), un gran reto del país es el desarrollo del potencial económico de la biodiversidad a partir de su conocimiento, conservación y uso. Considerando estos retos y oportunidades como de importancia vital para el desarrollo socioeconómico del país, este trabajo presenta las técnicas de valoración que podrían ser utilizadas como herramienta importante en la gestión del territorio y los ecosistemas.

### 3. LA POLÍTICA AMBIENTAL COLOMBIANA

Se puede decir que si bien en las primeras décadas del siglo XX Colombia contó con normas asociadas a temas ambientales como la reglamentación sobre la explotación bosquífera (Ley 119 de 1919), el régimen de aguas y bosques de 1923 y la Ley de Tierras de 1936, sólo hasta 1974 se formula en el país una normativa ambiental distintiva o particular para cubrir los diferentes aspectos del sector. Con el Decreto-Ley 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se plantea que *El ambiente es de patrimonio común y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social* (Decreto Ley 2811 de 1974. Artículo 1), convirtiéndose en lo que debería ser el principio rector de toda acción pública o privada que pudiera afectar el ambiente.

Pese a los avances de ese tiempo, sólo hasta la década de los 90, la legislación colombiana incluyó explícitamente el componente ambiental en la Carta Magna y elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente. Luego, con la Ley 99 de 1993 se creó el Ministerio del Medio Ambiente y estructuró el sector ambiental con el fin de promover el manejo integral del medioambiente y la planificación económica y social de los recursos naturales; dice la exposición de motivos de ésta ley que *Somos los poseedores de la más completa legislación sobre recursos naturales y el ambiente, pero no existen los mecanismos legales que agilicen la aplicación real de ésta y que Para concebir una reestructuración a fondo del sector ambiental y*

---

Al comparar con los datos presentados por Andrade-C (2011), se encuentran diferencias en las cifras de mamíferos (479 especies, 39 endémicas).

*de recursos naturales, se requiere analizar la concepción que ha prevalecido en la definición de los aspectos normativos en cuanto a su administración, competencia y jurisdicciones*<sup>17</sup>. Luego de esto, el Congreso de la República ratificó para Colombia el Convenio sobre la Diversidad Biológica CDB, a través de la Ley 165 de 1994, acogiendo los principios de Río sobre desarrollo sostenible y manejo de la biodiversidad y ha legislado sobre diversos componentes ambientales sin que hasta la fecha se evidencien compromisos reales con la conservación y el uso sostenible de los recursos. (Ver Anexo A: Matriz de Directrices Normativas).

Ya en el campo de las políticas públicas -y entendiendo política ambiental como el conjunto de decisiones, principios, criterios, acciones e instrumentos desarrollados por actores públicos y privados para el cuidado del medio ambiente, y que la principal herramienta de política en el país es el Plan de Desarrollo de cada gobierno, el cual plantea objetivos e iniciativas básicas que deberían promover la gestión ambiental nacional, regional y local, que son fundamento de las acciones y programas desarrollados por las autoridades ambientales y que buscan garantizar el bienestar de la sociedad y el desarrollo del país a partir de la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales- encontramos que el Plan Nacional de Desarrollo correspondiente al periodo 1990-1994 ordenó, entre otros, la creación del Ministerio del Medio Ambiente y la contratación de créditos con la banca multilateral con el fin de fortalecer la gestión ambiental; el de 1994-1998, estableció la política ambiental denominada "Hacia El Desarrollo Humano Sostenible" y el del periodo 1998-2002 incorporó el Proyecto Colectivo Ambiental Para Construir La Paz" y definió al agua como tema prioritario y eje articulador de la política ambiental, registrando una continuidad en relación con la política ambiental de los dos periodos anteriores<sup>18</sup>.

El Plan Nacional de Desarrollo *Hacia Un Estado Comunitario* (2002-2006) contempló entre sus objetivos *impulsar el crecimiento económico sostenible y la generación de empleo*, dentro del cual se incluía la idea de garantizar la sostenibilidad ambiental a través de cinco (5) programas básicos: conservación y uso sostenible de bienes y servicios ambientales, manejo integral del agua, generación de ingresos y empleo verde, sostenibilidad ambiental de la producción nacional y planificación y administración eficiente por parte de las autoridades

---

<sup>17</sup> Exposición de Motivos. Ley 99 de 1993. [En línea] <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=12633#0>. Consultado el 08 de marzo de 2013.

<sup>18</sup> Artículo *Políticas Ambientales*+[en línea]: <http://www.rds.org.co/politicas.htm>. Consultado el 6 de febrero de 2013.

ambientales (RUDAS, 2010); durante la segunda administración de Álvaro Uribe Vélez (2006-2010), se dio continuidad a tales estrategias a través de un nuevo Plan Nacional de Desarrollo: Estado Comunitario, Desarrollo Para Todos. En éste Plan, uno de los objetivos propuestos fue *desarrollar e implementar políticas ambientales y de gestión del riesgo que garanticen el desarrollo sostenible del país*; la gestión ambiental, entonces, se orientó alrededor de seis (6) temas estructurales: planificación ambiental en la gestión territorial; gestión integrada del recurso hídrico; conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad; promoción de procesos productivos, competitivos y sostenibles; prevención y control de la degradación ambiental; y fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental SINA, para la gobernabilidad ambiental (RUDAS, 2010).

El actual Presidente de la República, Juan Manuel Santos, presentó la sostenibilidad ambiental como uno de los ejes transversales de su Plan de Desarrollo *Prosperidad Para Todos*, manteniendo la relación de la misma con la gestión del riesgo, tal y como se venía presentando desde el gobierno anterior. En el capítulo dedicado a este objetivo (Capítulo VI. Sostenibilidad Ambiental Y Prevención Del Riesgo), se plantea la delimitación, zonificación y ordenamiento de ecosistemas de páramo, humedales y áreas forestales y de reserva forestal con el fin de gestionar los usos permitidos en sus suelos y promover la conservación de los mismos. Por otro lado, trata el tema de las tasas retributivas y compensatorias, de la gestión del recurso hídrico y de la adaptación al cambio climático; asimismo, modifica las disposiciones existentes en la Ley 99 de 1993 sobre estudios de impacto ambiental y sobre el procedimiento para el otorgamiento de licencias ambientales, modificación que, terminó por facilitar los trámites y acciones de los interesados en desarrollar proyectos de alto impacto ambiental.

### **3.1 La Política de Protección de la Biodiversidad**

El Estado colombiano *tiene el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental*<sup>19</sup>, pero dada la amplitud que puede tener tal política en un país megadiverso como Colombia, los diferentes gobiernos han generado tantas formulaciones e instrumentos de política como factores ambientales existen en el país, uno de ellos, la biodiversidad.

---

<sup>19</sup> Ley 165 de 1994. Artículo 3.

En desarrollo de lo anterior, las autoridades ambientales promulgaron en 1995 la Política Nacional de Biodiversidad; la cual pretendía ser desarrollada a través de lo que se denominó *Propuesta Técnica Para La Formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad. Colombia, Biodiversidad Siglo XXI* (1998) pero sobre la cual no se encontraron evidencias de su materialización, puesta en marcha o evaluación.

La mencionada propuesta desglosa en buena forma las acciones a realizar a partir de los principios de *conservar, conocer y utilizar* la diversidad biológica; principios enunciados por el CDB y en consecuencia conocidos por los diseñadores y decisores de política en Colombia (específicamente en el tema ambiental), al punto que como funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se encuentran, entre otras (Decreto 3570 de 2011):

- Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente.
  
- Diseñar y regular las políticas públicas y las condiciones generales para el saneamiento del ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural, en todos los sectores económicos y productivos
  
- Evaluar los alcances y efectos económicos de los factores ambientales, su incorporación al valor de mercado de bienes y servicios y su impacto sobre el desarrollo de la economía nacional y su sector externo.

Teniendo en cuenta lo anterior, y llevándolo al tema central de este documento, se podrían criticar entonces las metodologías utilizadas y la irrelevancia aparente con

la que se están tomando los procesos de licenciamiento ambiental y titulación minera, debido a la inexistente valoración de los ecosistemas en el desarrollo de tales procesos y a la evidente práctica de gestionar la biodiversidad a partir de mínimos (como los términos de referencia otorgados por la autoridad ambiental en los procesos de licenciamiento) que dejan la realización de las evaluaciones ambientales a realizarse únicamente desde la perspectiva de los impactos y las compensaciones del proyecto, obra o actividad antrópica que afecte el ecosistema y todos sus componentes, es decir, tendiente a la generación de medidas correctivas y no preventivas en la gestión de los ecosistemas.

Luego de 15 años y sin evidencias de evaluación a la ejecución de la política vigente en ese momento, a partir de una justificación basada en la necesidad de incluir nuevos conceptos, esquemas y retos relacionados con la conservación de la biodiversidad y del cambio ambiental global -además de incluir una mayor participación social y promover la articulación sectorial en el país- el MADS, el Instituto Von Humboldt, la Universidad Javeriana, la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ y el Departamento Nacional de Planeación DNP trabajaron conjuntamente en la revisión y ajuste de la Política Nacional de Biodiversidad. Producto de tal trabajo, se formuló la actual *Política Nacional para la Gestión Integral de Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PNGIBSE*; documento expedido en 2012 y nuevo marco nacional para la acción de las autoridades ambientales con relación a la gestión de la biodiversidad. Es importante anotar aquí que en la Política se define a la Gestión Integral de la Biodiversidad como el proceso de **planificación, ejecución y monitoreo de acciones para la conservación de la diversidad biológica** y sus servicios ecosistémicos con el fin de maximizar el bienestar humano, igualmente, el documento dice promover la corresponsabilidad social y sectorial, reconociendo el valor público de la biodiversidad e impulsando la productividad y competitividad sostenibles (PNGIBSE. p. 40. Énfasis intencional).

Esta política pública nacional para la conservación de la biodiversidad deja sin embargo dudas sobre los instrumentos técnicos a utilizar y sobre la articulación sectorial que anuncia. En el caso del sector minero promueve el plan *País Minero 2019* como el instrumento intersectorial para la operacionalización de la misma y el cual . preocupantemente- enuncia como una función del Estado Colombiano %facilitar la actividad minera+, fortaleciendo la idea de Estado Facilitador y celebra



la simplificación de trámites como el otorgamiento de licencias ambientales y títulos mineros, sugiriendo incluso la necesidad de agilizarlos y reducirlos aún más.

#### 4. MINERÍA EN COLOMBIA

Si bien las tribus indígenas conocen desde siempre el potencial productor de la tierra y los diferentes usos que pueden darse a sus recursos, fueron los colonizadores españoles quienes desarrollaron un modelo extractivista en su afán de acumular riqueza: la búsqueda de yacimientos de oro trajo al país mano de obra africana, desterró indígenas y permitió el descubrimiento de otros minerales que podían arrancarse de La Madre (como es conocida la tierra y la naturaleza en los saberes indígenas). Luego de años de exploración, explotación y tecnificación del proceso minero, Colombia se convirtió en uno de los principales productores de oro del mundo (FIERRO, 2012). La minería en Colombia es, entonces, un fenómeno histórico que tiene vigencia en la actualidad y que deja ver, hoy por hoy, a las grandes multinacionales mineras especialmente interesadas en el coltán, el carbón, el ferroníquel y el oro del país.

Dentro de este panorama, es importante anotar que coltán, carbón y ferroníquel se clasifican como materias primas y minerales estratégicos en la industria; el oro por su parte, tiene más demanda como bien suntuoso (GUHL, 2011). De acuerdo con el ingeniero industrial y ex candidato a la Alcaldía de Bogotá Aurelio Suárez Montoya, *la gran minería en Colombia se está montando sobre la base de la función de maximización de las utilidades de las grandes compañías mineras, especialmente de las carboníferas y de níquel, y de dos más dedicadas a la extracción de oro*<sup>20</sup>.

Es por lo anterior y por la ya expuesta ampliación del sector minero, que se ha optado por individualizarlo como factor de estudio en este trabajo. Más allá de los beneficios generales que pueden presentarse como argumentos a favor de la valoración económica ambiental como herramienta de gestión pública, se pretende evidenciar al final la importancia de estos ejercicios aplicados al sector minero independientemente del mineral tratado y debido a las afectaciones económicas y sociales que produce la extracción indiscriminada de minerales en el país.

---

<sup>20</sup> Presentación pública de Aurelio Suárez Montoya en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Octubre 11 de 2012

#### 4.1 La Normativa Minera

La importancia de la minería en Colombia llevó al país a generar una regulación específica para la articulación y las relaciones del sector minero-energético con el desarrollo social, económico y con la sostenibilidad ambiental, o al menos esa debió ser la idea; a continuación se presenta como la regulación minera no ha permitido que estas relaciones se desarrollen armónicamente y ha ido en contravía de los intereses sociales y ambientales.

En primera instancia, se expidió el Decreto 2655 de 1988, primer Código de Minas del país, cuyo objetivo era promover y facilitar la actividad minera y a través del cual se declaró a ésta industria como de utilidad pública o interés social (permitiendo así las *expropiaciones de bienes y derechos necesarios para su ejercicio o su eficiente desarrollo*<sup>21</sup>), señala muy limitadamente zonas restringidas para la minería, define pequeña, mediana y gran minería a partir de tonelajes extraídos, capacidad instalada y otros aspectos socioeconómicos y define y clasifica los títulos y contratos mineros y las licencias de explotación y exploración; estableciendo además al Estado como empresario del sector.

Con la Ley 685 de 2001 se expidió un nuevo Código Minero, el cual saca al Estado de su rol de empresario minero y le deja únicamente el papel de promotor y fiscalizador del sector; crea una contraprestación económica por la explotación y uso de los recursos naturales no renovables conocida como *Regalía* y flexibiliza la normativa a favor de los particulares, facilitando la inversión privada y debilitando la institucionalidad. Si bien en 2010 se expidió la Ley 1382, la cual reformaba este Código y contemplaba medidas de protección ambiental, la Corte Constitucional declaró inexecutable su articulado a través de la sentencia C-366 de 2011 por no haber surtido el trámite de consulta previa para su expedición; sin embargo, la misma Corte otorgó un aplazamiento de la decisión o vigencia temporal de la Ley 1382 de 2010 hasta el 11 de mayo de 2013 (2 años a partir de la sentencia), dadas las condiciones garantistas de los derechos ambientales que esta nueva Ley traía consigo, plazo que debió aprovechar el Gobierno para generar una nueva reforma que incluyera el mencionado proceso de consulta a las comunidades afrodescendientes, indígenas y demás minorías étnicas, pero que no se realizó, dejando vigentes apartes normativos contrarios al derecho natural del pueblo colombiano a un ambiente sano<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Decreto 2655 de 1988. Artículo 7.

<sup>22</sup> Ver la Declaración Colectiva al Gobierno de Colombia en relación con la caída de la Ley 1382 de 2010 que reformó el Código de Minas. [En línea]:

Esta debilidad institucional, reforzada por conocidos casos de corrupción<sup>23</sup> y hallazgos de los entes de control . voluntariamente ignorados por las autoridades responsables- no han sido suficientes para generar por parte del Gobierno Nacional una verdadera reforma que permita el sano desarrollo del sector minero en el país.

## 4.2 Minería y Medio Ambiente

Teniendo en cuenta que la biodiversidad, sus bienes, recursos y servicios ecosistémicos son base fundamental del desarrollo de los países y elementos importantes en la garantía que el Estado debe generar para el bienestar de la población y la calidad de vida de los pueblos, y sabiendo que la minería consiste en un modelo extractivista de recursos naturales no renovables, el concepto de sostenibilidad ambiental no puede aplicarse en sentido estricto al desarrollo minero y a las relaciones de este sector con temas ambientales; sin embargo, es innegable la necesidad de los productos de la minería en el desarrollo . especialmente tecnológico- de los estilos de vida actuales.

En ese sentido, preocupa que cerca del 51% del total del área andina colombiana . incluido el Chocó biogeográfico- se encuentre titulada o solicitada para minería (FIERRO, 2012. p. 66). La grave amenaza que representan estos proyectos mineros (especialmente de carbón y oro) se torna crítica al evaluar la importancia geográfica y ambiental de áreas como el mencionado Chocó Biogeográfico, considerada una de las zonas más biodiversas (y lluviosas) del planeta; se configura además una contradicción con la política de sostenibilidad ambiental propuesta por el gobierno colombiano y favorece las tensiones culturales y étnicas en los territorios afectados. Además, si bien existe en Colombia la disposición legal de prohibir la minería en zonas declaradas y delimitadas como de protección ambiental (Ley 685 de 2001. Artículo 34), incluyendo en esta categoría parques nacionales naturales, reservas forestales, ecosistemas de páramo y humedales del Convenio Ramsar<sup>24</sup>, por ejemplo, es sabido que las autoridades mineras han

---

<http://es.scribd.com/doc/144198194/DeclaracionColectivaCaidaCodigodeMinasMayo2013>.  
Consultada el 28 de mayo de 2013.

<sup>23</sup> Una buena síntesis de los casos de corrupción más conocidos en los últimos años y de la preocupante debilidad institucional se encuentra en FIERRO, Julio (2012). Políticas Mineras en Colombia. ILSA. Bogotá, Colombia. pp. 40 . 47.

<sup>24</sup> La Convención Sobre Los Humedales se realizó en Ramsar, Irán en 1971 y comprometió a los países firmantes a mantener las características ecológicas de los llamados Humedales de

otorgado títulos en Parques Naturales Nacionales y Regionales<sup>25</sup>, que a su vez son constitucionalmente inalienables, inembargables e imprescriptibles (Art. 63). Todo lo anterior evidencia la imperiosa necesidad que tienen los sectores ambiental y minero por generar acciones coordinadas que aseguren el compromiso con la sostenibilidad ambiental y la protección de la biodiversidad y la tarea del Gobierno Nacional por robustecer la institucionalidad de los mismos y de legislar a favor de los intereses nacionales.

## 5. ORDENAMIENTO TERRITORIAL COLOMBIANO

*Por un lado, el gobierno nacional (sic) debe garantizar que la variable minera no sea excluida en la elaboración de los planes de ordenamiento territorial, pues es muchos casos (sic) jalona el desarrollo general de muchas regiones del país<sup>26</sup>; por otro, adelantar la GIBSE [Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos] para lograr su conservación y con ella la sostenibilidad territorial, debe encontrar su expresión más concreta en el ordenamiento territorial<sup>27</sup>; sin embargo, al revisar la Ley 1454 de 2011, en Colombia se define ordenamiento*

---

Importancia Internacional. Colombia ratificó este convenio mediante la expedición de la Ley 357 de 1997.

<sup>25</sup> El portal de internet La Silla Vacía presentó en 2011 el artículo *La escandalosa adjudicación de títulos mineros en parques naturales*: <http://www.lasillavacia.com/historia/la-escandalosa-adjudicacion-de-titulos-mineros-en-parques-naturales-26448>.

El periódico El Espectador presentó también, con información de la Contraloría General de la República, un artículo sobre el incremento de títulos mineros y presenta datos de los mismos en parques naturales: <http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articulo-314536-titulos-mineros-aumentaron-1089>.

En marzo de 2013, la Procuraduría General de la Nación (a través de la Procuraduría Delegada para asuntos Ambientales y Agrarios) requirió a la Agencia Nacional Minera ANM con el fin de que ésta autoridad ordene la restricción y exclusión de toda actividad minera en las áreas de Parque Nacionales Naturales que están siendo ambientalmente afectadas; específicamente en lo relacionado a 37 títulos mineros reportados por la Unidad de Parques Nacionales, en áreas declaradas excluidas de minería. El periódico El Colombiano reportó esta acción del ente de control en su publicación del 23 de marzo de 2013 [En Línea]: [http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/L/la\\_mineria\\_quedara\\_por\\_fuera\\_de\\_parques\\_naturales/la\\_mineria\\_quedara\\_por\\_fuera\\_de\\_parques\\_naturales.asp](http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/L/la_mineria_quedara_por_fuera_de_parques_naturales/la_mineria_quedara_por_fuera_de_parques_naturales.asp). Consultado el 30 de abril de 2013.

<sup>26</sup> Política de Mejoramiento de la Competitividad Minera. [En línea]: <http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/INGLES/PoliticaMejoramiento.pdf>. Consultada el 30 de abril de 2013.

<sup>27</sup> PNGIBSE. p. 43.

territorial como un instrumento de planificación y gestión de las entidades territoriales y un *proceso de construcción colectiva de país* cuya finalidad es promover el aumento de la capacidad de descentralización, planeación, gestión y administración de sus propios intereses para las entidades e instancias de integración territorial, con el correspondiente traslado de competencias y recursos; y no hay una expresión clara que implique una real y efectiva ordenación del componente territorial (a nivel físico y biológico) del país. En ese mismo artículo se establece que el desarrollo territorial debe entenderse como *desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, **ambientalmente sostenible** y regionalmente armónico*. (Art. 2, énfasis intencional), pero no se evidencia ni la normativa referenciada ni en el grueso de la reglamentaria (que en su mayoría se asocia con procesos de urbanización) la estructuración socio-ecológica del territorio ni la inclusión de variables como la valoración integral de ecosistemas y servicios ecosistémicos que demanda la PNGIBSE para la conservación de la biodiversidad.

Si se entiende entonces el ordenamiento del territorio como la principal tarea en el proceso macro de planificación de la ruta que debería seguir el país en pro de su desarrollo integral, y se tiene en cuenta que *todas las acciones adelantadas para asegurar la conservación de la biodiversidad deben ser contextualizadas en el marco de un proceso de ordenación ambiental del territorio (Ley 99/93), donde la biodiversidad cobre relevancia de ser el principal elemento estructurador de los procesos de ordenamiento territorial*<sup>28</sup>, cobra importancia la idea de una organización territorial que tenga en cuenta los usos posibles de los suelos, la variedad de las especies en los diferentes ecosistemas y los bienes y servicios ecosistémicos que se encuentran en los territorios. Sin embargo, el Estado Colombiano no se ha pronunciado frente a la evidente necesidad de organizar efectivamente el territorio más allá de las competencias y responsabilidades de las autoridades departamentales y municipales (y de la delimitación de territorios que realizan las autoridades ambientales de acuerdo con la normativa de turno); es esta la razón principal por la cual se presenta a continuación la descripción de una serie de métodos que, como herramienta de gestión, permitirían evaluar de mejor manera diversos ecosistemas del país y fortalecerían la toma de decisiones públicas al momento de asignar, por ejemplo, títulos mineros.

---

<sup>28</sup> *Ibíd.*

## 6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE ECOSISTEMAS

La valoración económica del medio ambiente incluye un conjunto de métodos cuantitativos por medio de los cuales se intenta asignar valores monetarios a los bienes, servicios y atributos proporcionados por los recursos naturales y ambientales, independientemente de que éstos tengan, o no, mercado. También se le considera como una herramienta que permite medir, bajo una unidad común, las ganancias económicas que tiene para la sociedad conservar, proteger, restaurar o recuperar el medio ambiente y los recursos naturales; o por el contrario, los costos de la contaminación, la sobreexplotación y el deterioro de los mismos.+(CASTIBLANCO ROZO, 2008. pp. 13)

Tomando en cuenta la definición de valoración que presenta Castiblanco, y entendiendo a los servicios ecosistémicos como bienes públicos, escasos y en riesgo de deterioro, se puede tratar el tema ambiental en términos de mercado e incluirlo en la toma de decisiones político-económicas, para aquellos eventos, planes, proyectos, etc, que puedan afectar a la biodiversidad y los ecosistemas.

De acuerdo con Barbier, Acreman y Knowlet (1997) citados por Moreno y Maldonado (2011), la valoración económica permitiría identificar, estimar y comparar los distintos beneficios de los ecosistemas y podría servir como instrumento para la planificación y la gestión de los recursos naturales; en palabras de Alexander Rincón Ruiz, funcionario del Instituto Alexander Von Humboldt (Colombia)<sup>29</sup>, es importante desarrollar estudios de valoración de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, incluyendo dimensiones socioculturales, ecológicas y económicas en los procesos de toma de decisiones relacionados con la gestión del territorio. Esto sugiere entre otros la aplicación de lógicas de mercado a situaciones y ámbitos que involucren el medio ambiente como variable importante y se soporta en una amplia agenda ambiental global que cada vez toma más fuerza y que promueve la necesidad de articular los conceptos Valoración, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (TEEB, EMA).

Frente al concepto sobre el valor de los recursos naturales, Constanza -citado por Rodríguez y Cubillos (2012)-, afirma que el mismo es inseparable de las elecciones y decisiones que se toman sobre el manejo ecológico (pp. 78), de ahí que para poder expresar el valor económico de un bien ambiental, se debe acudir a la idea clásica de valor que se basa en supuestos de racionalidad y capacidad de decisión de los consumidores (elección racional); se asume entonces que los

---

<sup>29</sup> Tomado de la presentación Valoración Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos Orientada a la Gestión del Territorio VIBSE+ en el evento Valoración Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos+ Bogotá, Mayo de 2013.

individuos valoran los cambios en los bienes ambientales y esto afecta su disponibilidad a pagar o a recibir compensación por la adquisición o pérdida de los mismos, aunque se carezca de un mercado físico para ello.

Frente al significado de valor, relacionándolo con los recursos naturales, también se encuentran diferencias entre lo que propone la Economía Ambiental y la Economía Ecológica. Si bien al relacionar la naturaleza con las ciencias económicas se hace necesario que los bienes mercadeables (recursos naturales para el caso) sean apropiables y reproducibles, la Economía Ambiental ha catalogado algunos bienes y servicios ecosistémicos como externalidades del sistema económico, por evidenciarse indiferencia de las preferencias de los consumidores frente a tales recursos (RODRÍGUEZ Y CUBILLOS, 2012. pp. 79). Por su parte, y como se vio anteriormente, la Economía Ecológica presenta en sus preceptos no solamente la perspectiva económica o únicamente la ecológica, sino también relaciona los ámbitos social y político en el concepto de valor de los recursos naturales, lo cual hace más difícil, imposible mejor, la asignación de valores monetarios a los bienes y servicios de los ecosistemas, debido a la inconmensurabilidad de valores en tales aspectos, especialmente en los referentes sociales (RODRÍGUEZ Y CUBILLOS, 2012.).

Partiendo de lo anterior, este documento presenta las herramientas de valoración que desde la economía neoclásica y ambiental se han desarrollado para la asignación de valores monetarios a los bienes y servicios ecosistémicos, con la intención de usar tales valoraciones en los procesos de toma de decisiones públicas. Para entender los tipos de valor que se tienen en cuenta en estos ejercicios de valoración, es decir, aquellos que componen la percepción de los beneficiarios de los servicios ecosistémicos, se acude a la división conceptual de valor, el cual es dividido entre *Valor de Uso* y *Valor de No Uso*, de acuerdo con la siguiente clasificación<sup>30</sup>:

- Valor de Uso: Valores asociados a bienes o servicios utilizados para la generación de bienestar. Puede categorizarse en dos (2), así:
  - o Valor de Uso Directo: Otorgado a aquellos que se consiguen (no necesariamente bajo lógicas extractivistas) y se consumen directamente. Ej: alimentos, materias primas, combustible.
  - o Valor de Uso Indirecto: Otorgado a los valores generados, que

---

<sup>30</sup> Clasificación a partir de MALDONADO y MORENO-S. en SÁNCHEZ y MADRIÑÁN (2012). p. 351 . 352.

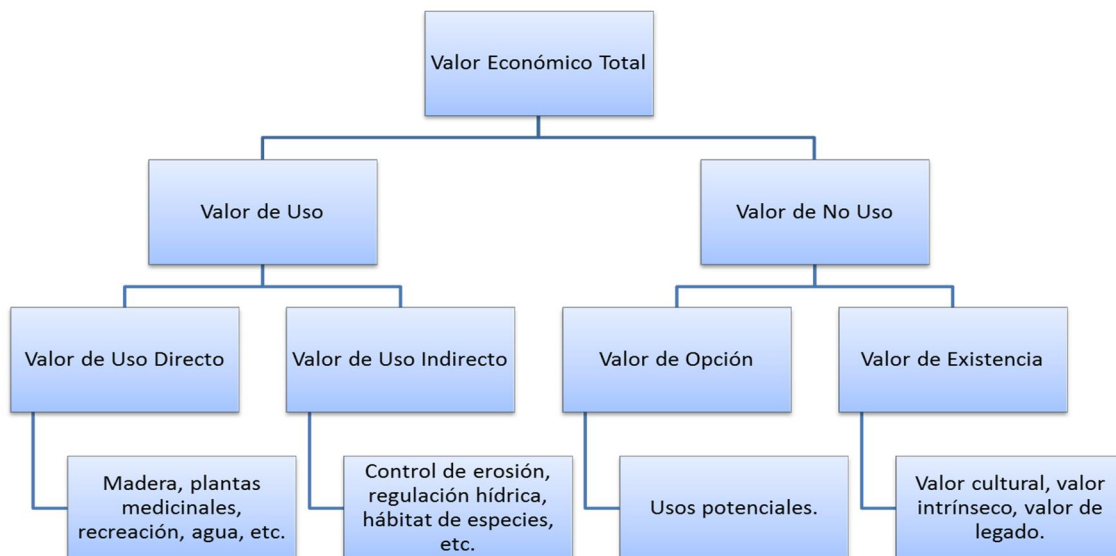
favorecen a todo el entorno y no exclusivamente al consumidor particular. Ej. Retención de carbono, regulación climática, conservación de especies (hábitat).

- Valor de No Uso: Valores relacionados con aquellos bienes y servicios de los ecosistemas que actualmente no están siendo aprovechados por las poblaciones humanas, pero que se pretenden conservar para un posible uso futuro. Este tipo de valores se clasifican en Valores de Opción (valor fijado a un ecosistema por el hecho de existir y mantener la opción de proveer mayor bienestar y/o recursos en el futuro) y Valores de Existencia (se valora la existencia del ecosistema, especialmente en lo relacionado con la estética o cultura de las poblaciones que lo estén valorando y por el valor de legado que se pretende dejar a las generaciones futuras).

Siguiendo a Christie et. al. (2012), la sumatoria de los valores anteriores genera lo que se conoce como Valor Económico Total, establece un útil marco para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales y puede considerarse *una medida de los beneficios para preservar el medio ambiente en su estado natural* (CASTIBLANCO ROZO, 2008. p. 21).

**FIGURA 1**

**Valor Económico Total**



**TOMADO DE:** MALDONADO y MORENO-S. en SÁNCHEZ y MADRIÑÁN (2012). p. 352.



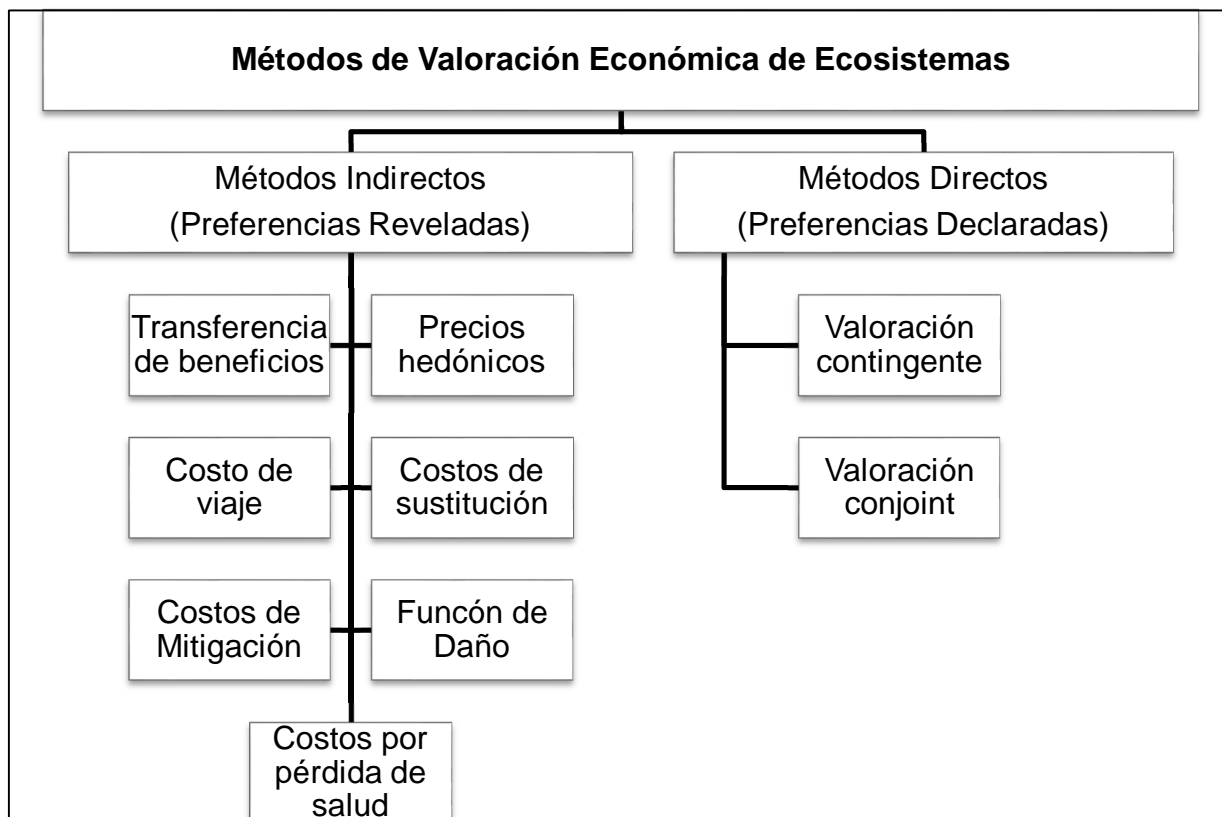
Partiendo de la idea de mercado como un *sistema que procesa información sobre lo que la gente quiere, y lo que con los factores de producción disponibles se puede hacer* (AZQUETA, 2002, p. 79) y sin desconocer la fuerte relación entre el bienestar humano y la protección de los ecosistemas, los métodos de valoración pretenden determinar la importancia que tiene la biodiversidad, en todos sus niveles, para las personas y poblaciones que se benefician de la misma a partir de su intento por asignar un valor a los bienes y servicios ambientales que de sus ecosistemas se derivan, tal como se operaría en un mercado hipotético, para luego realizar una estimación de la función de demanda del bien o servicio valorado (CRISTECHE y PENNA, 2008).

Existen entonces varios métodos de valoración que dependen de la forma mediante la cual se manifiesten las opciones o preferencias de la población beneficiada (o encuestada), así:

- Métodos Indirectos: Utilizan la información disponible en los mercados de bienes relacionados con aquellos que son objeto de valoración. Son llamados métodos de Preferencias Reveladas por que utilizan el comportamiento manifiesto de los actores en mercados reales o previamente existentes; en este grupo se encuentran métodos como el de precios hedónicos o el de costo de viaje. (Ver: Figura 2. Métodos de Valoración Económica de Ecosistemas).

- Métodos Directos: La información para la valoración se obtiene a partir de la aplicación de encuestas diseñadas para determinar la disponibilidad a pagar DAP de la población frente a los bienes y/o servicios que presta el ecosistema valorado. También se conocen como métodos de preferencias declaradas e incluye ejercicios de valoración contingente y de análisis conjoint.

**FIGURA 2**  
**Métodos de Valoración Económica de Ecosistemas**



**FUENTE:** Adaptado de Manual de Valoración Económica del Medio Ambiente+ CASTIBLANCO ROZO, Carmenza (2008). p. 26

### 6.1 Métodos Indirectos de Valoración

A partir de las consideraciones de Castiblanco Rozo C. (2008) y Cristeche y Penna (2008), se entiende que los métodos indirectos se basan en el establecimiento de relaciones de los bienes y/o servicios ambientales evaluados con bienes, insumos o servicios de mercado en las funciones de producción o utilidad; estas funciones pueden ser de *complementariedad*, cuando el disfrute de los bienes y/o servicios ambientales se potencializa por el consumo de bienes privados, o de *sustituibilidad*, cuando los bienes y/o servicios ambientales pueden reemplazar a bienes o insumos mercadeables en tales funciones de producción o utilidad.

### 6.1.1 Método de Precios Hedónicos

Se pretenden develar los atributos de un bien para explicar su precio y la importancia, en términos cuantitativos, de cada uno de ellos; la posibilidad de desagregación y valoración individual para cada uno de los componentes evidencia la heterogeneidad de los productos y permite encontrar las características más valoradas de los bienes objeto de análisis.

El concepto base es que la utilidad del consumidor es una función de las cantidades de bienes consumidos y de los niveles de los diferentes atributos que conforman tales bienes. A partir de la idea de que el precio de mercado del bien refleja el de los componentes cualitativos del mismo, permitiendo además la extensión de la función de demanda a cada uno de los atributos, la función de precios hedónicos corresponde al conjunto de atributos que lo componen; no especifica sin embargo, la demanda individual ni de los atributos ni del bien en su totalidad (CASTIBLANCO ROZO, 2008; CRISTECHE Y PENNA, 2008).

Es un método de valoración de intangibles (p.e. calidad ambiental, paisaje) usado comúnmente en el sector vivienda ya que permite establecer la disposición marginal a pagar por unidades adicionales de determinado atributo y estimar impactos de los mismos (a manera de externalidades) en los precios de territorios y/o propiedades.

El modelo se fundamenta en la idea de que la maximización de la utilidad es dependiente del ingreso y en la existencia de un mercado competitivo donde además de permitirse la movilidad de los actores, la fijación de precios parte de acuerdos entre oferentes y demandantes y refleja el vector de los atributos del bien.

#### *Metodología*

El precio hedónico ( $P_h$ ) de un bien privado se da como función del conjunto de atributos del mismo, así:

$$P_h = f(S_h, N_h, X_h)$$

Donde  $S_h$  representa las características estructurales del bien,  $N_h$  las características socioeconómicas del entorno y  $X_h$  las características ambientales; depende por tanto el modelo de la necesidad de varias fuentes de información secundaria para su desarrollo, por ejemplo, información proveniente de autoridades ambientales, sanitarias, de salud y/o de planificación.

De acuerdo con la economista Carmenza Castiblanco (2008), la aplicación del método consta de los siguientes pasos:

- Identificar el atributo ambiental que se pretende valorar (p.e. contaminación atmosférica, nivel de ruido, etc).
- Seleccionar descriptores y unidades para la descripción del atributo (p.e. concentración de material particulado en suspensión: mg/m<sup>3</sup>).
- Escoger características estructurales que puedan afectar el precio.
- Obtener información relacionada con el precio del bien (es recomendable utilizar valores de transacciones efectivas).
- Definir límites geográficos del estudio.
- Seleccionar muestra representativa de los bienes asociados al atributo que se pretende valorar.
- Establecer el modelo a estimar (funciones lineales, funciones no lineales).
- Recopilar información y establecer base de datos.
- Especificar la ecuación a utilizar en el modelo a través de los métodos de regresión definidos; es importante tener en cuenta que se deben realizar varios ensayos econométricos.
- Estimar parámetros a partir de análisis diagonal o análisis temporal:
  - Análisis Diagonal: Examinar un conjunto determinado del bien a partir de su precio y características en un único instante de tiempo.
  - Análisis Temporal: Estudiar los cambios en el precio del bien definido a partir de las variaciones en la calidad de los bienes ambientales que influyen en el mismo, durante determinado periodo de tiempo.

Una vez encontrados los precios hedónicos ( $P_h$ ) o precios marginales implícitos del bien valorado, es pertinente comprender que si bien esta estimación permite analizar el impacto positivo o negativo de un cambio ambiental en el precio del

bien, si el objeto de estudio es realmente evaluar las funciones de demanda sobre tal bien, se hace necesario estimar la función en la cual  $P_h$  es la variable dependiente y las características socioeconómicas de la población son las variables independientes.

#### *Limitaciones del Método*

A partir de Castiblanco Rozo C. (2008) y Cristeche y Penna (2008), se encuentra que este método está sujeto al supuesto de movilidad y a la variable ingreso y que, además, asume que los individuos pueden percibir las diferencias en la calidad ambiental y el precio implícito a partir de dichos cambios.

Se encuentran igualmente limitaciones al respecto de los beneficios directos de propiedad del bien, ignorando beneficiarios por uso ocasional y supone un mercado en equilibrio y una función de oferta fija (lo que llevaría a su aplicabilidad únicamente en el corto plazo, entendiendo que en el largo plazo estas condiciones de equilibrio varían inevitablemente).

Asimismo, presenta . como ya se mencionó- problemas de especificación que obligan al analista a realizar varios ensayos econométricos antes de lograr un resultado viable.

#### **6.1.2 Método de Costo de Viaje**

Este método consiste en valorar espacios naturales públicos que brindan servicios, como la recreación, a partir del cálculo de los costos en los que incluye en usuario o individuo beneficiario de los mismos; la valoración se realiza a partir de los flujos que se dan en un mercado relacionado (el del transporte) debido a la inexistencia de un mercado definido para el uso de la calidad y los espacios ambientales con fines recreativos (CASTIBLANCO ROZO, 2008).

Si se parte del supuesto que los individuos visitan ciertos ecosistemas o espacios porque perciben un beneficio al hacerlo, el costo de viaje se convierte en una herramienta útil al momento de expresar el valor de uso del bien o servicio ambiental; los cambios en la demanda de este bien o servicio se presentan por variaciones en la percepción de bienestar que manifiestan los usuarios en razón de las mejoras o pérdidas de calidad ambiental en los espacios objetos de valoración, y se manifiesta en el aumento o decrecimiento de las visitas al lugar en cuestión.

Pese a que se tiene como supuesto del método la inexistencia de sustitutos para los lugares evaluados, si se incluyen bajo tal rótulo espacios de características similares que permitan el ejercicio de comparación para un mejor estudio de la manifestación de preferencias por parte de los usuarios y que cumplan con la idea de dispersión geográfica que debe tenerse en cuenta en la evaluación. No incluir sustitutos en la valoración puede configurar sesgos en la estimación del excedente del consumidor.

De acuerdo con Cristeche y Penna (2008) el método puede desarrollarse desde dos perspectivas: Costo de Viaje Zonal y Costo de Viaje Individual.

#### *Costo de Viaje Zonal*

Teniendo en cuenta que la distancia desde el punto de origen de los usuarios del bien o servicio ambiental influye en los costos que acarrea el desplazamiento, se plantea como primer paso de éste método la identificación de las zonas que aportan visitantes al espacio valorado; para esto se delimitan las áreas, se establecen las distancias que deben recorrer los individuos y se asignan costos promedio de viaje desde cada uno de los puntos identificados. Luego, con los datos sobre la cantidad de personas que viajan al espacio evaluado (desde cada una de las zonas de origen) y la cantidad de visitas que las mismas realizan, se expresa una función de costo de viaje así:

$$V_{hj}/P_h = 1/4(C_{hj}, S_h, A_{jk}, e_{hj})$$

Dónde:

$V_{hj}$ : Cantidad de visitas al lugar j desde la zona h;

$P_h$ : Población de la zona h;

$C_{hj}$ : Costo de llegar al espacio j desde la zona h;

$S_h$ : Conjunto de características socioeconómicas de la población de la zona h;

$A_{jk}$ : Características del sitio j;

$e_{hj}$ : Término de error estocástico.

### *Costo de Viaje Individual*

Este método es menos utilizado debido a la complejidad que conlleva la obtención de información individual a través de la aplicación personal de encuestas a usuarios del bien o servicio ambiental; se convierte en un método mucho más preciso que el Costo de Viaje Zonal al evaluar **individualmente** la percepción de los beneficios y las características socioeconómicas de los encuestados.

La función de demanda propuesta por Diego Azqueta en 1994 y citada por Cristeche y Penna (2008) está dada por:

$$V_{ij} = 1/4 (C_{ij}, M_i, F_i, G_i, N_i, P_{ij}, E_{ij}, L_{ij}, A_i, Q_i, e_{ij})$$

Dónde:

$V_{ij}$ : Cantidad de visitas que el encuestado  $i$  realiza al área  $j$ ;

$C_{ij}$ : Costo en el que incurre el encuestado  $i$  para llegar al sitio  $j$ ;

$M_i$ : Variable que permite evaluar si el encuestado pertenece a alguna organización protectora del medio ambiente;

$F_i$ : Variable que determina si el encuestado identifica algún otro sitio, del mismo tipo, y lo cataloga como sustituto del lugar que está siendo valorado;

$G_i$ : Variable que determina si el encuestado identifica algún otro sitio, de otro tipo, y lo cataloga como sustituto de la actividad que realiza en el espacio que está siendo valorado;

$N_i$ : Tamaño del grupo que acompaña al encuestado;

$P_{ij}$ : Variable que indica si la visita al lugar  $j$  fue el único motivo del viaje del encuestado  $i$ ;

$E_{ij}$ : Proporción en la que el encuestado  $i$  considera que la visita al sitio  $j$  contribuyó al objetivo de disfrute del viaje;

$L_{ij}$ : Cantidad de horas que el encuestado  $i$  estuvo en el sitio  $j$ ;

$A_i$ : Edad del encuestado;

$Q_i$ : Ingreso del encuestado;

$e_{ij}$ : Término de error estocástico.

Si se tiene en cuenta que los datos obtenidos en este método no provienen de una distribución normal, se suelen realizar sus análisis con distribuciones discretas como el modelo de distribución de Poisson, el cual asigna probabilidades positivas a los eventos cuya ocurrencia se da en un lapso de tiempo estipulado y que son independientes entre sí (eventos entendidos como el número de viajes esperados al sitio).

Otro aspecto de los costos de viaje es que pueden ser clasificados como ineludibles (combustible, pasajes, entrada al sitio) y discrecionales (restaurantes, souvenirs); estos últimos agregan utilidad al consumidor pero no son indispensables para acceder y/o disfrutar del bien o servicio ambiental, y por esta razón no deberían ser incluidos en la estimación (CRISTECHE Y PENNA, 2008). Por otro lado, se tienen los costos de tiempo, los cuales consideran la cantidad de tiempo que se invierte en desplazamiento y el número de horas que se pasan en el sitio analizado.

### *Limitaciones del Método*

De acuerdo con Cristeche y Penna (2008), se considera como una limitación de éste método la suposición sobre que la única intención del individuo al realizar el viaje es visitar el espacio estudiado, se omite la idea de que el sitio pueda ser una visita en un completo plan de viaje e invisibiliza la posibilidad de separar costos para cada lugar.

Por otro lado, los comportamientos individuales tampoco se tienen en cuenta al realizar el análisis zonal, por ejemplo en los casos en que los bienes sustitutos se eligen por cercanía como único beneficio adicional o cuando los individuos trasladan sus hogares a zonas aledañas al espacio a valorar por el hecho de apreciar los beneficios obtenidos y con la intención de disminuir, precisamente, los costos de viaje.

También se ha criticado este método por su centralización en los valores de uso de los bienes ambientales, dejando de lado los valores de no uso y la importancia cultural, antropológica o histórica que puedan tener los ecosistemas.

### **6.1.3 Costos por Pérdida de Salud**

El método pretende asignar un valor económico a los impactos que los cambios en los servicios ecosistémicos (p.e. contaminación) generan sobre la salud humana a partir de variaciones de las tasas de morbilidad y mortalidad en una determinada población (CASTIBLANCO ROZO, 2008; MALDONADO y MORENO-S. en SÁNCHEZ Y MADRIÑÁN, 2012).

Busca estimar el cambio en determinado servicio ambiental y su efecto sobre la salud humana a partir de lo que se conoce como función de *dosis/respuesta* (MALDONADO y MORENO-S. en SÁNCHEZ Y MADRIÑÁN, 2012). Lo primero



que debe verificarse, entonces, es la relación estadística entre los cambios ambientales y las variaciones en la calidad de la salud, para luego encontrar la relación existente entre estas y alguna medida monetaria equivalente que permita determinar algún esquema de compensación (a través de las disponibilidades a pagar o recibir por parte de los afectados).

Es importante tener en cuenta que las pérdidas de bienestar en este caso se manifiestan en la aparición de gastos médicos, tiempo gastado en tratamientos, pérdidas de salario por días de ausencia laboral o imposibilidad de seguir trabajando, riesgo prematuro de muerte, etc.

Ahora bien, la función dosis-respuesta básica que se aplica relaciona la tasa de morbilidad y las actividades preventivas y de tratamiento con los niveles de contaminación, así:

$$M = \beta_0 + \beta_1 * P + \beta_2 * T + \beta_3 * q + E_i$$

En la ecuación anterior  $M$  representa la tasa de morbilidad;  $P$ , las actividades preventivas;  $T$ , las actividades de tratamiento;  $q$ , los niveles de contaminación y  $E$  corresponde al término de error. Los betas de la función se esperan positivos con la intención de encontrar bajas tasas de morbilidad.

Para la correcta aplicación de este método es importante contar con información sobre edad, género, ingresos, estado civil, ocupación y hábitos de los individuos afectados o probablemente afectados, con el fin de identificar correctamente las condiciones de la población objeto del estudio, sin embargo, es precisamente la falta de información sobre variables que permitan relacionar los cambios ambientales con las variaciones en el estado de salud de la población lo que configura la principal debilidad de este método (CASTIBLANCO ROZO, 2008; MALDONADO y MORENO-S. en SÁNCHEZ Y MADRIÑÁN, 2012).

#### **6.1.4 Función de Daño o Valoración de Efectos sobre la Producción**

A partir del reconocimiento de la calidad ambiental como factor de producción, se entiende que el deterioro o mejora de la misma afectaría los costos de producción y por ende los precios y cantidades de los bienes producidos; con este método se pretenden estimar los efectos de los daños ambientales sobre los costos o niveles de producción de un bien o servicio mercadeable a través de una función de costos de producción, así:

$$CT = \frac{1}{4}(P_k, P_l, Q, q)$$

La función anterior se supone en un mercado donde los costos de producción ( $CT$ ) no se trasladan a los compradores y relaciona el precio ( $P_k$ ) de los insumos diferentes al bien o servicio ambiental que se está valorando, el precio del factor trabajo ( $P_l$ ), la cantidad de bienes producidos ( $Q$ ) y la calidad o cantidad del bien o servicio ambiental que sirve como insumo ( $q$ ); se espera de la misma que el valor de  $CT$  disminuya al tiempo que aumenta  $q$ .

Otra función de producción utilizada en la aplicación de este método determina la cantidad producida de un bien ( $Q$ ), a partir de la relación funcional entre la cantidad de insumos ( $K$ ), la cantidad de trabajo ( $L$ ) y la oferta en cantidad o calidad ambiental ( $q$ ) requerida:

$$Q = \frac{1}{4}(K, L, q)$$

En esta última, el resultado esperado es el aumento de  $Q$  a partir del mejoramiento de  $q$ .

Finalmente, para evaluar el impacto ( $ICT$ ) de los cambios en la calidad o cantidad ambiental ( $q$ ) sobre los costos totales de producción, se debe estimar la derivada del costo total ( $CT$ ) con respecto a la oferta ambiental ( $q$ ):

$$ICT = (CT/q) * q$$

Este método puede sufrir, sin embargo, de falta de información al momento de su aplicación o de construcción de las funciones, limitando su utilidad (MALDONADO y MORENO-S. en SÁNCHEZ Y MADRIÑÁN, 2012).

### **6.1.5 Método de Costos de Mitigación**

De acuerdo con Castiblanco (2008), este método se basa en el comportamiento que desarrollan los individuos (empresas, familias, sectores productivos) y los costos en los que incurren para remediar o aminorar los impactos negativos causados. Se relaciona con la implementación de sistemas de mitigación y con el pago de tasas retributivas o impuestos ambientales (CASTIBLANCO ROZO, 2008).

El supuesto básico del método radica en que la satisfacción o beneficio producido por tales insumos, sistemas o herramientas de mitigación se presenta únicamente en la materialización de cambios en los atributos ambientales, p.e. mejoramiento de la calidad del agua o disminución del nivel de ruido, es decir, dentro del modelo se establece que los costos en los que se incurra para la implementación de tales medidas solo se evaluarán en correspondencia con el efecto mitigante y no con otros atributos que puedan presentar como mejoramiento de procesos de producción o mejoramiento de espacios. Se supone, entonces, que los individuos incurrirán en los gastos de mitigación si el mejoramiento en la calidad ambiental representa . en términos económicos- un beneficio mayor al de los costos ocasionados.

#### **6.1.6 Método de Costos de Sustitución**

Este método considera los costos en los que se incurre al establecer mecanismos o recursos sustitutivos de funciones ambientales debilitadas por las acciones humanas en los ecosistemas (CASTIBLANCO ROZO, 2008), p.e. el uso de pesticidas que sustituye al control natural de plagas; el costo se considera entonces como una estimación del valor del bien o servicio ambiental perdido o deteriorado.

#### **6.1.7 Método de Transferencia de Beneficios**

Más que un método de valoración, la transferencia de beneficios o de resultados configura una técnica que permite la estimación de valores económicos de los servicios ecosistémicos a través del traslado de información desde la aplicación de otros métodos realizados en localidades y/o poblaciones diferentes (denominados estudios-fuente), es decir, basa sus cálculos y metodología en la aplicación previa de otros ejercicios de valoración que puedan ser comparables, lo que ahorra tiempo y dinero para los evaluadores (CRISTECHE Y PENNA, 2008).

Si bien es una herramienta recomendada en casos en los cuales las cuestiones económicas y de tiempo para la realización del estudio son complicadas, debe tenerse cuidado en la migración de la información especialmente en los atributos a evaluar y las características de la población implicada. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE recomienda la aplicación de la transferencia de beneficios cuando<sup>31</sup>:

---

<sup>31</sup> OCDE citada por Osorio Múnera y Correa Restrepo (2004). pp. 1833-184.

- Los fondos, tiempo o personal son insuficientes para emprender un nuevo estudio satisfactorio;
- El sitio del estudio fuente es similar al sitio que se quiere valorar;
- Los problemas son similares en los dos casos;
- Los procedimientos de valor originales son teóricamente legítimos.

Diego Azqueta plantea, citado por Castiblanco (2008), que la valoración por transferencia de beneficios se realiza en cinco (5) etapas<sup>32</sup>:

- Análisis del cambio a valorar: Consiste en el análisis exhaustivo del bien o servicio objeto de valoración, del cambio que se va a valorar y de las características socioeconómicas de la población afectada.
- Identificación de los posibles estudios originales o estudios-fuente: Búsqueda bibliográfica para identificar estudios de valoración similares realizados, garantizando la similitud entre el contexto para el que se pretenden transferir las estimaciones y el aquel en el cual se han originado los estudios.
- Análisis de adecuación de los estudios-fuente: Identificar dentro de los estudios ya realizados los que mejor se adapten a los elementos de la investigación objetivo, con este fin se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:
  - o Analizar el fundamento teórico y las técnicas empíricas utilizadas; verificar como adecuadas las técnicas de toma de datos y las consistencia de los mismos.
  - o Verificar que los atributos físicos, biológicos y ecológicos del bien ambiental analizado en el estudio-fuente sean similares a los que se pretenden valorar.
  - o Validar que el nivel o punto de partida en los dos casos sea similar, así como también el objeto de valoración, de igual forma, las características socioeconómicas de la población deben ser similares.

---

<sup>32</sup> CASTIBLANCO (2008). pp 43 . 47.

- Revisar que la asignación de los derechos sobre uso y disfrute del bien ambiental permitan utilizar la misma medida de valoración.
- Comprobación de la calidad de las estimaciones de los estudios-fuente seleccionados: Evaluar aspectos tales como la credibilidad del escenario planteado, tamaño de la muestra, vehículo de pago, forma funcional de las funciones de demanda, etc.
- Transferencia del valor: Realizar la extrapolación de los valores monetarios estimados en los estudios-fuente seleccionados; para esto existen cuatro formas posibles de realizar la transferencia:
  - Transferencia del valor unitario medio: Supone que el bienestar promedio experimentado por una persona en el contexto del estudio-fuente es igual al experimentado por una persona promedio en el nuevo contexto de valoración. El uso de este tipo de transferencia únicamente se recomienda cuando la función de beneficio del estudio-fuente o los valores de las variables independientes de la investigación objetivo no están disponibles y por lo tanto es posible proceder a la transferencia de beneficios.
  - Transferencia del valor medio ajustado: Los valores unitarios medios (usados en la descripción anterior) se ajustan antes de ser transferidos; este ajuste puede ser de dos tipos: con base en la opinión de expertos, introduciendo elementos subjetivos a la valoración, o a través de la desagregación de los resultados obtenidos en el estudio-fuente (por ejemplo desagrupar las diferentes características socioeconómicas de la muestra en el estudio-fuente y determinar aquel subgrupo que se aproxime más a la población sobre la cual se realizará la transferencia).
  - Transferencia de la función de valor: Se transfiere la ecuación de demanda estimada a partir del método de costo de viaje o función de precios hedónicos, según corresponda. Se debe tener especial cuidado cuando se trata de funciones no lineales ya que estas producen asimetrías que pueden implicar divergencias en funciones estadísticamente similares y sus respectivos beneficios estimados. La literatura recomienda que, en la medida de lo posible, se

transfieran funciones de valor en lugar de valores unitarios, ya que los resultados son más fiables.

- El meta-análisis: Cuando se cuenta con varios estudios-fuente, cada uno con un resultado diferente, el analista tiene varias opciones:
  - Seleccionar el que se considere más confiable, con lo que estaría introduciendo un componente importante de subjetividad en el análisis a la vez que pierde la información de los estudios descartados;
  - Establecer un rango de valores de mayor a menor y optar por algún valor intermedio como el más probable, con lo que también se descartaría un número importante de estudios;
  - Calcular un intervalo de confianza a partir de los desvíos estándar y los valores medios de los estudios-fuente;
  - Capturar la información contenida en todos los estudios fuente, incluida la relativa a la forma en que se realizó el análisis, y aplicarla al nuevo contexto.

### *Limitaciones del Método*

La posible falta de exactitud en los estudios-fuente puede dificultar el control de errores en la transferencia, así mismo, la exactitud en los diseños y procedimientos de investigación, las tasas de respuesta y los contextos biofísicos y espaciales pueden verse alterados al realizar la transferencia o tener problemas desde su origen y afectar la nueva valoración.

Se hace necesaria la desagregación de valores con el fin de transferir con mayor exactitud los resultados de una valoración a otra y contrastar los parámetros de la función trasladada a través de aplicaciones en grupos de control representativos del contexto objeto de la transferencia (CASTIBLANCO ROZO, 2008).

## **6.2. Métodos Directos de Valoración**

Los métodos directos pretenden estimar el valor de los bienes y/o servicios objeto de estudio a partir de la observación de comportamientos individuales en mercados hipotéticos, es decir, el analista se enfoca en la disponibilidad a pagar

por un beneficio o a recibir por un perjuicio, manifestada por los individuos ante situaciones supuestas.

### **6.2.1 Método de Valoración Contingente**

A partir de lo expuesto por Castiblanco Rozo (2008, p. 48) y por Cristeche y Penna (2008, p. 32-33), la intención principal de este método es indagar sobre la valoración que los individuos dan a cierto bien o servicio ambiental a partir de encuestas y escenarios hipotéticos que simulan un mercado. Es un método especialmente usado para establecer valores económicos otorgados a los cambios en el bienestar, derivados de alguna modificación en la oferta de un bien o servicio ambiental (bienes y servicios que no tienen precios de mercado y presentan un fuerte valor de no uso, por ejemplo: recursos hídricos, espacios urbanos, reservas naturales).

La valoración contingente parte de la idea de la maximización de la utilidad individual a partir de la restricción presupuestal que supone el ingreso, de la disponibilidad completa de información sobre los beneficios que ofrece el bien o servicio y del comportamiento similar de los individuos tanto en los mercados hipotéticos como en los reales. Concretamente se aplica para encontrar información relevante sobre la compensación que debería recibir la población afectada por una decisión o proyecto, a partir de la interpretación de la valoración otorgada por la misma al ecosistema que será intervenido (GRAJALES, 2005).

Teniendo en cuenta que la principal herramienta de recolección de información para este método es la aplicación de encuestas, es importante la rigurosidad técnica y estadística en el diseño, aplicación y análisis de las mismas. Castiblanco (2008), siguiendo a Azqueta, sugiere tres bloques de información en la presentación de las encuestas:

- Primer Bloque: Información relevante, completa y clara sobre el bien o servicio a evaluar. Se pretende involucrar al entrevistado y definir el escenario contingente con el fin de descubrir el interés y la familiaridad del encuestado con el atributo que se desea valorar.
- Segundo Bloque: Describir la modificación a realizar y los cambios que puede representar para los individuos.
- Tercer Bloque: Características socioeconómicas del entrevistado (edad, nivel de estudio, etc).

Estas encuestas pueden elaborarse a partir de preguntas abiertas, tipo referéndum o en formato subasta y se aplican personalmente, vía telefónica o por correo, sin embargo, ante su realización debe tenerse sumo cuidado con la aparición de respuestas estratégicas que pretendan orientar las decisiones de autoridades y responsables, es decir, teniendo en cuenta que se plantean situaciones y mercados hipotéticos (previos a la realización de un proyecto o generación de alguna política), los encuestados observan que existe la posibilidad de obtener mayores beneficios si tales eventos se materializan a su favor (o no se realizan) y pretenden con sus respuestas reflejar mayor o menor valor que el dado realmente para lograr decisiones en ese sentido.

### **6.2.2 Método de Análisis Conjoint**

Partiendo del concepto de heterogeneidad de los bienes, el método de análisis conjoint se fundamenta en la idea de elección con base en la valoración que se da de todos o varios atributos del bien o servicio y no únicamente en el precio. Este método consiste en la presentación de escenarios alternativos a los encuestados, los escenarios exhiben atributos diferentes y combinaciones alternativas de los mismos para que los entrevistados manifiesten sus preferencias a través de la asignación de ratings o calificaciones (en escalas dadas por el evaluador).

#### *Supuestos del Método*

La utilidad de los individuos puede ser separable entre los bienes ambientales y los bienes de mercado, por lo que los cambios en la oferta o calidad de bienes ambientales no afectarían la adquisición de bienes de mercado, lo que implica que las mejoras en el bienestar se deben exclusivamente a las transformaciones de los bienes ambientales. Asimismo, este método hace uso de la *Regla de la Composición*, la cual establece que los individuos expresan y clasifican la utilidad obtenida y sus preferencias a partir de la asignación de importancia a los diferentes atributos del bien; se asume que no hay interacción entre atributos y que cada uno de ellos genera un impacto individual sobre la función de utilidad.

Los supuestos de este método incluyen también la confianza en la plena información por parte de los encuestados, su racionalidad (buscan maximizar su utilidad con las restricciones impuestas por la variable asociada al presupuesto o los ingresos) y en la idea de que el comportamiento de los consumidores es invariable independientemente del mercado real o hipotético en donde se encuentren.



Se parte, entonces, de la utilidad como una función aleatoria (compuesta por una parte determinística y otra estocástica) que el evaluador no conoce, razón por la cual debe realizar la siguiente aproximación:

$$U_k = V_k(Z) + E_k$$

Dónde:

$U_k$ : Utilidad de una persona;

$V_k$ : Utilidad indirecta asociada (componente sistemático o determinístico);

$Z$ : Vector de atributos observables;

$E_k$ : Componente no observado o estocástico.

### 6.3 Limitaciones de la Valoración Económica

A pesar de que la valoración económica de ecosistemas puede convertirse en un instrumento importante en la tarea de valorar los bienes y servicios ambientales, especialmente en ámbitos de toma de decisiones políticas y económicas que los puedan afectar, es vital tener en cuenta algunos aspectos que limitan su capacidad y que dejan clara la condición de herramienta de apoyo y no de instrumento absoluto al momento de buscar argumentos a favor de la conservación de la biodiversidad. A partir de las consideraciones de Maldonado y Moreno-S, podemos establecer que tales aspectos son<sup>33</sup>:

- La mayoría de las valoraciones se basan en un único componente de la biodiversidad y/o de la percepción de los encuestados (beneficiarios, usuarios), arrojando valores parciales o estáticos que deben ser tomadas principalmente como límite inferior del Valor Económico Total del ecosistema valorado.
- Los valores calculados a partir de los métodos descritos deben ser tomados como estimados o indicativos, no como valores absolutos.
- Las hipótesis o supuestos que se manejen en la aplicación de los métodos deben ser explícitos, especialmente al momento de presentar valores estimados, con el objetivo de no confundir a los tomadores de decisiones ni crear sesgos relacionados con los resultados presentados.
- Teniendo en cuenta que las valoraciones se concentran en grupos particulares de usuarios o beneficiarios y en un tiempo definido, se debe tener en cuenta que los individuos suelen tener diferentes percepciones de acuerdo con el tiempo de aplicación de los métodos, es decir, cada estudio debe ser individualmente

---

<sup>33</sup> MALDONADO y MORENO-S. en SÁNCHEZ Y MADRIÑÁN, 2012. pp. 365 -366.

aplicado y sus resultados utilizados en el tiempo correspondiente al proceso propio de la toma de decisiones.

- La pérdida de recursos naturales y ecosistemas y sus funciones son, en su mayoría, irreversibles. Los efectos finales de la degradación de la biodiversidad nunca serán completamente cuantificables en términos monetarios, principalmente si se tiene en cuenta la irrecuperabilidad de tales pérdidas.
- Existen algunos beneficios proporcionados por la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos que no son cuantificables porque no se cuenta con la información científica necesaria para realizar una valoración óptima.
- La realización de estudios de valoración sin la participación de expertos locales en temas económicos y ambientales y sin conexiones precisas con los decisores y planeadores de política limitan la capacidad real de aplicación de beneficios de los mismos a los objetivos de conservación del país (CHRISTIE, et. al., 2012. p. 76).

## 7. VALORACIÓN DE ECOSISTEMAS EN COLOMBIA

Por ser el país con mayor diversidad biológica por metro cuadrado, Colombia fue incluida por el Banco Mundial BM, en 2010, como uno de los primeros países para implementar el proyecto WAVES (Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services) o Contabilidad de la Riqueza y Valoración de los Servicios Ecosistémicos, en español. El proyecto busca *promover el desarrollo sostenible, propendiendo el uso de las cuentas nacionales para medir y planificar el crecimiento económico incluyendo el valor de los recursos naturales*<sup>34</sup> y se ha desarrollado, según la información encontrada en la página web del Departamento Nacional de Planeación DNP a través de tres (3) misiones del BM en 2012, así:

---

<sup>34</sup> ¿QUÉ ES WAVES?. Departamento Nacional De Planeación. [En línea]: <https://www.dnp.gov.co/Programas/Ambiente/WAVES.aspx>. Consultado el 28 de febrero de 2013.

REUNIÓN	FECHA	TEMAS
I Misión BM	Agosto 13, 14 y 15 de 2012	- Plan de trabajo. - Prioridades de Política Pública.
II Misión BM	Noviembre 1 y 2 de 2012	- Articulación Plan Nacional de Desarrollo. - Coordinación institucional y flujos de información. Actualización plan de trabajo. - Cuentas hídricas y de bosques.
III Misión BM	Diciembre 4, 5 y 6 de 2012	- Priorización de cuencas. Criterios y opciones para definir cuencas piloto. - Plan de trabajo, presupuesto y procesos.

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta que si bien la PNGIBSE menciona la realización de ejercicios de valoración de ecosistemas, es importante aclarar que durante el desarrollo de este trabajo no se encontraron evidencias de la realización de estudios de este tipo por parte de la institucionalidad ambiental; la academia -por su parte-, en su afán de demostrar la importancia de estos métodos como apoyo a las estrategias de conocimiento, conservación y uso de la biodiversidad, ha presentado casos de aplicación de las metodologías de valoración en diferentes contextos, por ejemplo:

- CORREA RESTREPO, Francisco. *Valoración Económica De Ecosistemas Estratégicos Asociados A Fuentes Hídricas Que Abastecen Acueductos Veredales*: Resalta el descuido de las autoridades públicas que no suelen incluir los temas ambientales en las decisiones de política sobre el uso, manejo, protección y conservación de los ecosistemas y plantea la necesidad de establecer valoraciones que permitan obtener una aproximación de los beneficios y costos económicos de establecer estrategias de conservación en los ecosistemas estratégicos asociados a las microcuencas que surten algunos acueductos veredales de Antioquia. Parte del enfoque de la valoración marginal, el cual se basa en el análisis de los posibles impactos que generan en el bienestar humano los cambios en los ecosistemas y deja claro que las fuerzas del mercado no son suficientes para la asignación de recursos económicos a la conservación de ecosistemas proveedores permanentes de servicios, como lo son las cuencas hidrográficas; de aquí la necesidad de evaluar metodologías alternativas que permitan asignar valores similares a los precios de mercado.

A partir de la caracterización del método de la transferencia de beneficios, presenta el ejercicio de su aplicación a los ecosistemas estratégicos que abastecen los acueductos veredales, estableciendo beneficios económicos por la

oferta de servicios ambientales como suministro de agua, regulación hídrica y aumento de caudales, calidad del agua, regulación del clima, formación de suelos y control de la erosión, así como servicios culturales y de recreación (\$2.207.767.538 pesos colombianos en 2005). También estableció los costos de la conservación versus los beneficios económicos de dar uso forestal a los suelos de los ecosistemas evaluados, a través de un análisis costo-beneficio.

Concluye Correa destacando la importancia de mantener los ecosistemas y de generar políticas públicas que le apunten a tal conservación

- GRAJALES, Paula Andrea. *Valoración Contingente Del Impacto Ambiental De La Construcción De Infraestructura Vial Del Proyecto Hidroeléctrico Porce III: Aplicado Al Recurso Hídrico De Las Microcuencas Del Área De Influencia Directa:*

El artículo presenta el resultado de un ejercicio de valoración económica por el método de valoración contingente realizado en una población afectada por la disminución en la calidad y cantidad del agua durante la construcción de la infraestructura vial del proyecto hidroeléctrico Porce III en las veredas Puente Acacias y La Bramadora, municipio de Guadalupe, del departamento de Antioquia.

La autora eligió tal etapa del proyecto teniendo en cuenta que es la de mayor impacto sobre los cuerpos de agua en el área de influencia directa e inicia su documento con la fundamentación microeconómica de los diferentes métodos, para luego detallar el método de valoración contingente y explicar el ejercicio de investigación realizado. Para el estudio se aplica el método de valoración contingente con el objetivo principal de hallar información importante sobre la compensación que debería recibir la población afectada por la construcción de la infraestructura vial del proyecto hidroeléctrico; también se utiliza éste método como insumo en la toma de decisiones y diseño de políticas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales por parte de la empresa responsable del proyecto (Empresas Públicas de Medellín EPM).

La explicación económica general de los métodos de valoración parte de la explicación de relaciones entre la cantidad o calidad de bienes y servicios ambientales, el ingreso percibido por los individuos participantes en la valoración y el resto de bienes y servicios a los que tales individuos pueden acceder en un momento determinado, para luego establecer la función de utilidad a partir del precio a pagar por los bienes y/o servicios ambientales en cuestión; expresando así en dinero los cambios en el bienestar de los individuos beneficiarios de los recursos naturales y los servicios que éstos ofrecen a las comunidades. A partir de lo anterior surgen los conceptos ya vistos de DAP (Disponibilidad A Pagar) y DAA

(Disponibilidad A Aceptar) de los individuos implicados al respecto de los cambios en su entorno y en su bienestar por modificaciones de los ecosistemas.

Luego de describir algunas limitaciones de la valoración económica de bienes y servicios de los ecosistemas, como los son la imposibilidad de asignación de precios y creación de mercados por su característica de bienes públicos, la incorrecta asignación social influenciada por las externalidades propias de la actividad económica y las dificultades tanto en ubicar a aquellos para los cuales el bien o servicio ambiental tiene un valor de no uso como en medir de forma certera los cambios producidos específicamente en el bienestar a partir de las modificaciones que se generen en el ecosistema, la autora presenta una síntesis conceptual del método de valoración contingente y describe que *es el único método que permite descubrir la compensación económica exigida para permitir un cambio que deteriora el bienestar, o renunciar a uno que lo mejora* (p. 131), teniendo en cuenta que desarrolla a partir de entrevistas directas con la población afectada.

De las aclaraciones importantes que presenta en la conceptualización del método, es de resaltar aquella en la cual establece que *debe identificarse cómo y cuánto se afecta el bien o servicio ambiental, lo cual da una idea de cómo y cuánto se afecta el bienestar de la población*, seguida de la reseña a Paul Milgröm quien indicó que *no puede considerarse que una persona sufra una pérdida o ganancia de bienestar si desconoce la existencia del evento ambiental que lo provoca* (p. 132); lo anterior nos permite establecer la importancia de contar con individuos pertenecientes al área de influencia directa y la necesidad de informar ampliamente sobre el proyecto a quienes hacen parte de tal población.

Pasando al caso específico de valoración aplicado, se parte de entender que *la alteración de caudales y de calidad del agua, la inestabilidad y erosión de terrenos y la formación de nuevos hábitats acuáticos son algunos de los efectos más visibles en los cuerpos de agua de las microcuencas intervenidas* y que si bien *hay efectos sobre otros componentes del ecosistema, así como impactos sociales y económicos*, los mismos sobrepasan la capacidad y alcance del estudio realizado (p. 132).

Luego de la explicación estadística y económica de la metodología y aplicación del método, se encuentra que el 55.7% de las 79 personas encuestadas habían notado un cambio negativo en la cantidad y calidad del agua, y el 77% de las mismas eran residentes de la vereda en la cual ya se habían iniciado los trabajos de construcción de la infraestructura vial para el proyecto. Concluye además que

*el ejercicio de valoración no consiste en dar un valor económico exacto a los recursos naturales, sino buscar asignar valores monetarios a las pérdidas o ganancias en el bienestar de las personas ante cambios en las condiciones de calidad y cantidad de los recursos naturales* (p. 149). Recomienda también la realización de estudios de valoración que se apliquen tanto al área de influencia directa como a la indirecta con el fin de fortalecer los análisis costo-beneficio de los proyectos, al momento de evaluar la viabilidad económica, social y ecológica de los mismos.

Los anteriores ejemplos, y algunos más que pueden encontrarse, evidencian el afán de la academia por impulsar los métodos de valoración económica de los ecosistemas como herramienta para entender e intentar cuantificar el bienestar proporcionado por los bienes y servicios de los ecosistemas y para establecer medidas frente a los cambios en el mismo. Las fechas de las publicaciones evidencian que si bien es un tema reciente no es desconocido por aquellos interesados en la conservación de la biodiversidad y no debería serlo para los actores planificadores y decisores de los gobiernos nacional y territoriales; como se evidenció en los ejemplos, tanto las actividades de valoración como las medidas relativas a conservar, mitigar o compensar pueden ser desarrolladas por los entes gubernamentales y/o de planificación o por las organizaciones interesadas en el desarrollo de proyectos que puedan afectar los ecosistemas y su biodiversidad.

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **La Valoración De Ecosistemas Como Herramienta De Ordenamiento Territorial y Aplicada a los Procesos de Decisión sobre Proyectos Mineros**

Entendiendo la importancia de la información en los procesos de planificación y del componente ambiental en la construcción e implementación de modelos sostenibles de desarrollo económico y social, los ejercicios de valoración económica de los ecosistemas permiten establecer en términos económicos los beneficios no mercadeables de la biodiversidad y pretenden unificar el lenguaje de los procesos de toma de decisiones públicas para facilitar el debate y el discurso de los planificadores y decisores de política pública.

En el ámbito del ordenamiento territorial toma fuerza el concepto de ordenamiento ecológico del territorio, el cual va más allá de la desconcentración administrativa a la que ya se hizo alusión en este documento e incluye el manejo integral de los recursos naturales y la protección ambiental para el desarrollo sostenible. La planificación territorial se convierte entonces en el instrumento más importante para el fortalecimiento del concepto de territorio dentro de las modernas nociones de desarrollo y pone a los planes de ordenamiento territorial como herramienta clave para la gestión de los ecosistemas y la biodiversidad.

En términos generales, el ordenamiento territorial busca garantizar el mejor aprovechamiento posible de los territorios y sus recursos, así como la armonización de las diferentes actividades productivas, la articulación de uso, función y ocupación del territorio y la orientación de poblaciones y autoridades hacia nociones de desarrollo que promuevan usos sostenibles del mismo.

Tal análisis del territorio se logra a partir de la aplicación de metodologías como las de evaluación económica de bienes y servicios ambientales, a través de las cuales puede obtenerse información importante sobre la necesidad de mantener ciertos ecosistemas; en este caso partiendo de las valoraciones otorgadas por los beneficiarios de bienes y servicios de la biodiversidad, las cuales permiten obtener percepciones y análisis complementarios que robustecen el estudio integral de los territorios, el reconocimiento de sus usos y limitaciones, de sus funciones y recursos para determinar así la oferta y capacidad de los ecosistemas. Esta información se convierte en un insumo importante para los procesos de planificación y decisión que impliquen la alteración de ecosistemas o que propendan por su protección.

En Colombia, los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) permiten a los municipios integrar y proyectar los usos del territorio y orientar la planeación del desarrollo desde las regiones, en concordancia con una política de Estado. A partir de lo anterior, y con el principal objetivo de proteger ecosistemas vitales en uno de los países con mayor diversidad biológica del mundo, sería importante que las autoridades ambientales y de planeación, desarrollen ejercicios de valoración como los presentados en este trabajo a la hora de tomar decisiones sobre el territorio y la conservación de ecosistemas.

Si bien la información sobre los métodos de valoración de los bienes y servicios ecosistémicos es limitada y existe tanto en el ámbito académico como en el político diversidad de posturas y críticas frente a la utilización de los mismos por la utilización de mercados hipotéticos, las herramientas técnicas que se han presentado acá como instrumento de análisis en el proceso de toma de decisiones, especialmente sobre proyectos que afecten la biodiversidad y el territorio, permiten demostrar la utilidad de las valoraciones económicas de la naturaleza, advirtiendo la necesidad de aplicación de estos métodos desde las instituciones y autoridades públicas, más allá de ejercicios académicos o a partir de intereses privados que presenten a la biodiversidad como un bien mercadeable y pretendan enriquecer a ciertos agentes sin medir el real deterioro causado y sin cuidar el presente y futuro de los ecosistemas y de la misma vida humana. No es objetivo de este documento sugerir un único método para la valoración como herramienta de análisis sino evidenciar las fortalezas y debilidades de los mismos, en su posible aplicación dentro de los procesos de toma de decisiones públicas, procurando que los decisores política cuenten con la mejor información disponible y se pueda vincular en mayor forma el conocimiento a la toma de decisiones<sup>35</sup>.

Ahora bien, la PNGIBSE ha identificado siete (7) tipos de actores relacionados con la biodiversidad<sup>36</sup> (Anexo B), entre los cuales encontramos *Usuarios Directos*, *Usuarios Indirectos* y *Aportadores de Conocimiento*; estos tres (3) grupos son quienes tienen la información sobre el uso y el estado de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en sus territorios y pueden manifestar su percepción, a través de la disponibilidad a pagar (DAP) o disponibilidad a aceptar (DAA) frente a decisiones que puedan afectar su entorno y los servicios que ofrecen los

---

<sup>35</sup> Se han encontrado otras opciones de valoración como la Valoración Participativa, propuesta por Maldonado y Moreno-S. (2012) o el Método del Bienestar Subjetivo expuesto por Kopmann y Rehdanz (2013).

<sup>36</sup> ANDRADE G.I. et. al. (2011). Biodiversidad y Territorio: Innovación para la gestión adaptativa frente al cambio global, insumos técnicos para el Plan Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos. Bogotá. MAVDT, IAVH. p.12.



ecosistemas. Con estos grupos de actores es con quienes la institucionalidad ambiental (junto con las autoridades de planeación y a pesar de los precursores de la locomotora minera del país) debe promover la aplicación de métodos de valoración que permitan un mayor y mejor análisis de los territorios al momento de tomar decisiones frente a proyectos minero energéticos que afecten la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano en general.

Teniendo en cuenta lo anterior, y conscientes de que con la inexecutable Ley 1382 de 2010 el país quedó sumido en una situación jurídica que beneficia la adjudicación de títulos mineros sin la contemplación de factores ambientales que permitan la conservación y protección de la biodiversidad, la necesidad de incluir metodologías de valoración de ecosistemas en ejercicios de ordenamiento ambiental del territorio, de planificación de proyectos y de determinación de zonas excluibles de minería, cobra aquí mayor relevancia y permite a los decisores de política pública argumentar -en términos económicos- situaciones especiales que demanden protección para la conservación de la vida misma. Este documento es, entonces, una invitación a las autoridades ambientales y de planeación a hacer uso de las metodologías existentes, a los institutos de conocimiento y promoción de la conservación a difundir tales métodos y a incluirlos en sus estudios y análisis y, porque no, a los ciudadanos preocupados por los temas de conservación a exigir en los ejercicios de consulta previa y de difusión de los proyectos el estudio cuidadoso de los beneficios que traen al bienestar humano los ecosistemas y los servicios de la biodiversidad. Es también un llamado al entendimiento de los métodos de valoración como mecanismo para promover la conservación de la biodiversidad y la articulación de la ciencia económica con el bienestar humano a partir de los recursos y las condiciones de vida que proveen los ecosistemas a la población, que en el caso colombiano es una población mayoritariamente rural, permitiendo al mismo tiempo la compatibilidad entre objetivos de conservación y de bienestar socioeconómico que lleven al país por los caminos del desarrollo sostenible y aporten desde el mismo soluciones y herramientas para el cumplimiento de los Objetivos del Milenio y de los tratados internacionales que promueven la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.



## 9. BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, Carlos Fernando (2011). Explotación Minera Contra Investigación Científica. UN Periódico No. 151 [en línea], disponible en <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/explotacion-minera-contra-investigacion-cientifica.html>, consultado el 24 de septiembre de 2012.

ANDRADE G.I., SANDINO, J.C. y ALDANA, J. (2011). Biodiversidad y Territorio: Innovación para la gestión adaptativa frente al cambio global, insumos técnicos para el Plan Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos. Bogotá. MAVDT, IAVH.

ANDRADE-C, M. Gonzalo (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Volumen XXXV, Número 137. Diciembre de 2011. p. 492-507. Colombia.

ANDRADE-C, M. Gonzalo (2013). Política ambiental debe ser de Estado y no de Gobierno. UN Periódico. Número 165. Abril de 2013. ISSN 1657-00987. p. 21.

AZQUETA OYARZUN, Diego (2002). Introducción a la Economía Ambiental. McGraw Hill, Profesional. Madrid.

CÁRDENAS, Martha, et al [Editores] (1992). La Política Ambiental En Colombia. Desarrollo Sostenible y Democratización. CEREC, Serie Ecológica No. 2. Bogotá, Colombia.

CASTIBLANCO ROZO, Carmenza, Comp. (2008). Manual de Valoración Económica del Medio Ambiente. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Instituto de Estudios Ambientales IDEA. Serie IDEAS Número 13. ISBN 978-9581-719-030-4. Primera Edición. Bogotá, Colombia.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN POPULAR CINEP (2012). Informe Especial, Programa Por La Paz. Minería, Conflictos Sociales y Violación de Derechos Humanos en Colombia. Bogotá, D.C, Colombia.

CHRISTIE, Mike. et. al. (2012). An evaluation of monetary and non-monetary techniques for assessing the importance of biodiversity and ecosystem services to people in countries with developing economies. *Ecological Economics*. No. 83. pp. 67-78. [En línea]: [http://ac.els-cdn.com/S092180091200328X/1-s2.0-S092180091200328X-main.pdf?\\_tid=5a8e0b38-4810-11e3-93df-00000aacb362&acdnat=1383872263\\_def1226f7a17d445d8ee0168853ae812](http://ac.els-cdn.com/S092180091200328X/1-s2.0-S092180091200328X-main.pdf?_tid=5a8e0b38-4810-11e3-93df-00000aacb362&acdnat=1383872263_def1226f7a17d445d8ee0168853ae812). Consultado el 07/11/2013.

CONSTANZA, Robert et al (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*. Vol. 387. 15 May 1997. pp. 253-260.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Comunicaciones de Función de Advertencia a Autoridades Ambientales y Mineras (años 2011, 2012, 2013). Colombia.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente (Informe Anual. Años 2005 a 2012). Colombia.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (2013). Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista. Director de Investigación: Luis Jorge Garay. Colombia.

CRISTECHE, Estela y PENNA, Julio A (2008). Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales. *Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y Recursos Naturales*, No. 3, Enero 2008. ISSN 1851-6955. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. Buenos Aires, Argentina.

DE GROOT, Rudolf S. et. al (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*. No. 41. pp. 393-408. [En línea]: [http://ac.els-cdn.com/S0921800902000897/1-s2.0-S0921800902000897-main.pdf?\\_tid=2554b5c8-480d-11e3-a22f-00000aab0f26&acdnat=1383870885\\_7ec0e820b5653d7df7e12d028e7c12a7](http://ac.els-cdn.com/S0921800902000897/1-s2.0-S0921800902000897-main.pdf?_tid=2554b5c8-480d-11e3-a22f-00000aab0f26&acdnat=1383870885_7ec0e820b5653d7df7e12d028e7c12a7). Consultado el 07/11/2013.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN DNP. Las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 *Prosperidad Para Todos+*. Departamento Nacional de Planeación, República de Colombia. 2011. Documento en Línea: <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=OPXnUEiDvmg%3d&tabid=1238>.

FIERRO, Julio (2012). Políticas mineras en Colombia. Instituto Lationamericano para una Sociedad un Derecho Alternativos ILSA. Bogotá, Colombia.

GRAJALES, Paula Andrea (2005). Valoración Contingente del Impacto Ambiental de la Construcción de la Infraestructura Vial del Proyecto Hidroeléctrico Porce III: Aplicación a las Microcuencas del Área de Influencia Directa. Revista Ensayos De Economía ISSN: 0121-4063. Vol. 26. p.124 . 158.

GUHL NANETTI, Ernesto. El Trilema Minero: La Gran Minería Sostenible y Socialmente Responsable es una Falacia. Publicado en línea: <http://www.razonpublica.com/index.php/econom-y-sociedad-temas-29/2349-el-trilema-minero-la-gran-mineria-sostenible-y-socialmente-responsable-es-una-falacia.html> en Agosto 29 de 2011. Consultado el 30 de abril de 2013.

KOPMANN, Angela; REHDANZ, Katrin (2013). A human well-being approach for assessing the value of natural land areas. Ecological Economics. No. 93. pp. 20. 23. [En línea]: [http://ac.els-cdn.com/S0921800913001535/1-s2.0-S0921800913001535-main.pdf?\\_tid=4625ef28-480e-11e3-a264-00000aab0f01&acdnat=1383871369\\_5138bfbe55cc9c4ff2456deae083aadf](http://ac.els-cdn.com/S0921800913001535/1-s2.0-S0921800913001535-main.pdf?_tid=4625ef28-480e-11e3-a264-00000aab0f01&acdnat=1383871369_5138bfbe55cc9c4ff2456deae083aadf). Consultado el 07/11/2013.

MARTÍNEZ ALIER, Joan (2001). Justicia ambiental, sustentabilidad y valoración. Revista Ecología Política. No. 21. pp. 103-134. [En línea]: <http://www.jstor.org.ezproxy.unal.edu.co/stable/pdfplus/10.2307/20743195.pdf?acceptTC=true>. Consultado el 26/02/2014.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Colombia.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (2005), Guía Metodológica para la Incorporación de la Actividad Minera en los Procesos de Ordenamiento Territorial. Serie Ambiente y Ordenamiento Territorial, Guía No. 2. Colombia.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (2012), Decreto 2820, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales. Colombia.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE y otros (1996). Política Nacional de Biodiversidad. Colombia.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE y otros (1998). Colombia, Biodiversidad Siglo XXI. Propuesta Técnica para la Formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad. Santafé de Bogotá, Colombia.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Política de Mejoramiento de la Competitividad Minera. [En línea]: <http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/INGLES/PoliticaMejoramiento.pdf>.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA UPME.(2006) Colombia, País Minero. Plan Nacional Para el Desarrollo Minero. Visión al Año 2019. Bogotá, Colombia.

MORENO-SÁNCHEZ, Rocío; MALDONADO, Jorge Higinio. Enfoques Alternativos en la Valoración de Ecosistemas: Explorando la Participación de los Usuarios Locales. Revista Ambiente y Desarrollo. Volumen XV, No. 29, julio . diciembre 2012. Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia. pp. 11 . 42.

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS (1992). Convenio Sobre la Diversidad Biológica. Río de Janeiro, Brasil.

OSORIO MÚNERA, Juan David y CORREA RESTREPO, Francisco Javier (2004). Valoración Económica de Costos Ambientales: Marco Conceptual y Métodos de Estimación. Revista Semestre Económico, ISSN 0120-6346, pp. 159-193. Colombia.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 3570 de 2011. Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el sector administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Artículo 2. Numerales 1, 2 y 7.

RODRÍGUEZ ROMERO, Paulo Cesar; CUBILLOS GONZÁLEZ, Alexander (2012). Elementos para la valoración integral de los recursos naturales: un puente entre la Economía ambiental y la economía ecológica. Revista Gestión y Ambiente, vol. 15, núm. 1, febrero-mayo. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. ISSN 0124-177X. pp. 77-90.

RUDAS, Guillermo (2010). Política ambiental del presidente Uribe, 2002-2010. Niveles de prioridad y retos futuros. Consejo Nacional de Planeación. Bogotá D.C., Colombia.

SÁNCHEZ, Juan Armando, MADRIÑÁN, Santiago [Comp.] (2012). Biodiversidad, conservación y desarrollo. Universidad de Los Andes, Colección Ciclo Básico. Primera Edición. Bogotá D.C., Colombia.

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, Fernando (2011). Gerencia pública ambiental. Instrumento para la cuantificación de la biodiversidad. Universidad La Gran Colombia, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Primera edición.

TEEB (2009), La economía de los ecosistemas y la diversidad para los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales. Resumen: Responder al Valor de la Naturaleza.

TEEB (2010), La economía de los ecosistemas y la diversidad: Incorporación de los aspectos económicos de la naturaleza. Una síntesis del enfoque, las conclusiones y las recomendaciones del estudio TEEB.

TORO PÉREZ, Catalina, et al (Editores) (2012). Minería, Territorio y Conflicto en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Primera Edición. Bogotá D.C., Colombia.

UCLÉS AGUILERA, David (2006). El valor económico del medio ambiente. Revista Ecosistemas. No. 15 (2). ISBN 1697-2473. Asociación Española de Ecología Terrestre. pp 66 . 71

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	2	1959	Congreso de la República	Por la cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.	Zonas Forestales Protectoras. Bosques de Interés General. Parque Nacionales Naturales.
Decreto Ley	2811	1974	Presidencia de la República	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	
Decreto	622	1977	Presidencia de la República Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamentan parcialmente el Capítulo V, Título II, Parte XIII, Libro II del Decreto-Ley número 2811 de 1974 sobre «Sistema de Parques Nacionales»; la Ley 23 de 1973 y la Ley 2a de 1959.	



## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	74	1979	Congreso de la República	Por medio de la cual se aprueba el Tratado de Cooperación Amazónica.	Art. 1. Las Partes Contratantes convienen en realizar esfuerzos y acciones conjuntas para promover el desarrollo armónico de sus respectivos territorios amazónicos, de manera que esas acciones conjuntas produzcan resultados equitativos y mutuamente provechosos, así como para la preservación del medio ambiente y la conservación y utilización racional de los recursos naturales de esos territorios.  Tratado de Cooperación Amazónica. Brasilia, Brasil. 1978.
Ley	45	1983	Congreso de la República	Por medio de la cual se aprueba la "Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural".	Convenio para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. UNESCO. París, Francia. 1972.

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Constitución Política		1991	Asamblea Nacional Constituyente	Constitución Política de Colombia.	<p>Art. 79: (...) Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</p> <p>Art. 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.</p>

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	99	1993	Congreso de la República	Por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones.	

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	165	1994	Congreso de la República	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica".	Compromete a las partes contratantes a realizar acciones que promuevan la conservación de la biodiversidad, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.  Convenio de Diversidad Biológica. Río de Janeiro, Brasil. 1992.
Decreto	632	1994	Presidencia de la República  Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se profieren disposiciones necesarias para la transición institucional originada por la nueva estructura legal bajo la cual funcionará el Sistema Nacional Ambiental -SINA-.	

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	1600	1994	Presidencia de la República Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se reglamenta el Sistema Nacional Ambiental SINA, en relación con los sistemas nacionales de investigación ambiental y de información ambiental.	
Decreto	501	1995	Presidencia de la República Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se reglamenta la inscripción en el registro minero de los títulos para la exploración y explotación de minerales de propiedad nacional.	

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto Ley	2150	1995	Presidencia de la República Ministerio de Justicia y del Derecho	Por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos o trámites innecesarios existentes en la Administración Pública	Cap. X: Ministerio de Minas y Energía. Art. 127: Legalización de Explotaciones Mineras.  Cap. XII: Ministerio del Medio Ambiente. Licencia Ambiental. Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Plan de Manejo Ambiental. Autoridades Ambientales. Art. 136: Licencia Ambiental Global para la Etapa del Explotación Minera. <i>Adiciónase el artículo 52 de la Ley 99 de 1993 con el siguiente párrafo: "La autoridad ambiental podrá otorgar una licencia ambiental global para la etapa de explotación minera, sin perjuicio de la potestad de ésta para adicionar o establecer condiciones ambientales específicas requeridas en cada caso dentro del área objeto del título minero."</i>

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	344	1996	Congreso de la República	Por la cual se dictan normas tendientes a la racionalización del gasto público, se conceden unas facultades extraordinarias y se expiden otras disposiciones.	Art. 3. El total de los recursos propios del Fondo Nacional de Regalías, (...), se destinará a la promoción de la minería, a la preservación del medio ambiente y a la financiación de proyectos regionales de inversión, incluyendo los regionales de la red vial, secundaria y terciaria, aplicando los siguientes parámetros porcentuales como mínimo: 20% para el fomento de la minería; 20% para la preservación del medio ambiente; 59% para la financiación de proyectos regionales de inversión.

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	1481	1996	Presidencia de la República Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 501 del 24 de marzo de 1995, en lo que respecta a la obtención previa de la licencia ambiental para la inscripción de los aportes en el Registro Minero Nacional.	
Ley	357	1997	Congreso de la República	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas "	Busca garantizar la conservación y el manejo racional de los humedales, reconociendo la importancia de las funciones que cumple, su riqueza en flora y fauna y su valor económico. Convenio relativo a los humedales de importancia internacional. Ramsar, Irán. 1981.
Ley	388	1997	Congreso de la República	Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones.	Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.



## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	883	1998	Presidencia de la República Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se regulan de manera general algunas actividades y se define un instrumento administrativo para la prevención o el control de los factores de deterioro ambiental.	
Decreto	1320	1998	Presidencia de la República Ministerio del Interior	Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.	
Ley	491	1999	Congreso de la República	Por la cual se establece el seguro ecológico, se modifica el Código Penal y se dictan otras disposiciones.	Las modificaciones al Código Penal tratan sobre delitos contra los recursos naturales y el ambiente.

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	685	2001	Congreso de la República	Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.	
Decreto	1993	2002	Presidencia de la República Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se establece el Sistema de Información Minero Colombiano, SIMCO.	
Decreto	2191	2003	Presidencia de la República Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se adopta el Glosario Técnico Minero.	

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	2201	2003	Presidencia de la República  Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se reglamenta el artículo 10 de la Ley 388 de 1997.	<p>Art. 1. <i>Los proyectos, obras o actividades considerados por el legislador de utilidad pública e interés social cuya ejecución corresponda a la Nación, podrán ser adelantados por esta en todo el territorio nacional, de manera directa o indirecta a través de cualquier modalidad contractual, previa la expedición de la respectiva licencia o del correspondiente instrumento administrativo de manejo y control ambiental por parte de la autoridad ambiental correspondiente.</i></p> <p>Art. 2. <i>Los planes, planes básicos o esquemas de ordenamiento territorial de los municipios y distritos en ningún caso serán oponibles a la ejecución de proyectos, obras o actividades a los que se refiere el artículo primero del presente decreto.</i></p>

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Resolución	643	2004	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por medio de la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 11 del Decreto 1200 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.	Indicadores mínimos de referencia para que las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible evalúen su gestión, el impacto generado y se construya a nivel nacional un agregado que permita evaluar la implementación de la política ambiental.
Decreto	1200	2004	Presidencia de la República MAVDT	Por el cual se determinan los instrumentos de planeación Ambiental y se adoptan otras disposiciones	
Resolución	181783	2005	Ministerio de Minas y Energía	Por la cual se adopta la metodología para realizar la valoración de las reservas de minerales en Colombia.	
Resolución	964	2007	MAVDT	Por la cual se modifica la Resolución número 643 de 02 de junio de 2004 y se regula el artículo 12 del Decreto 1200 del 20 de abril de 2004	Indicadores de gestión relacionados con las acciones de las Corporaciones Autónomas Regionales sobre los recursos naturales renovables y el medio ambiente.

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	1333	2009	Congreso de la República	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.	
Decreto	2370	2009	Presidencia de la República  MAVDT	Por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación para Institutos de Investigación vinculados y adscritos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	
Ley	1382	2010	Congreso de la República	Por la cual se modifica la Ley 685 de 2001 Código de Minas.	<b>INEXEQUIBLE.</b> La vigencia temporal de la Ley, de acuerdo con la sentencia C-366 de 2011, venció el 11 de mayo de 2013.

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	2372	2010	Presidencia de la República  MAVDT	Por el cual se reglamenta el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.	Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP  Art. 5: Objetivos generales de conservación. <i>a) Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica; b) Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano; c) Garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.</i>

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	2820	2010	Presidencia de la República  MAVDT	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.	Artículo 4: Licencia Ambiental Global. <i>Para el desarrollo de obras y actividades relacionadas con los proyectos de explotación minera y de hidrocarburos, la autoridad ambiental competente otorgará una licencia ambiental de carácter global, que abarque toda el área de explotación que se solicite. (...). La Licencia Ambiental Global para la explotación minera, comprenderá la construcción, montaje, explotación, beneficio y transporte interno de los correspondientes minerales o materiales.</i>

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	1444	2011	Congreso de la República	Por medio de la cual se escinden unos Ministerios, se otorgan precisas facultades extraordinarias al Presidente de la República para modificar la estructura de la Administración Pública y la planta de personal de la Fiscalía General de la Nación y se dictan otras disposiciones.	Art. 11. Escisión del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Art. 12. Reorganización del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Art. 13. Sector Administrativo del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Ley	1450	2011	Congreso de la República	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014.	Artículo 109. Plan Nacional de Ordenamiento Minero. Artículo 202. Delimitación de Ecosistemas de Páramos y Humedales.



## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Ley	1454	2011	Congreso de la República	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.	
Decreto	3570	2011	Presidencia de la República Departamento Administrativo de la Función Pública	Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	
Decreto	3573	2011	Presidencia de la República DAFP	Por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA y se dictan otras disposiciones.	

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	3680	2011	Presidencia de la República Ministerio del Interior MADS Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio DNP	Por el cual se reglamenta la Ley 1454 de 2011.	Reglamenta la Comisión de Ordenamiento Territorial.

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	19	2012	Presidencia de la República  DAFP	Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.	Art. 147: Delimitación de zonas en las cuales temporalmente no se admitirán nuevas propuestas sobre todos o algunos minerales. <i>El primer inciso del artículo 31 de la Ley 685 de 2001, quedará así: "La Autoridad Minera o quien haga sus veces, (õ ), delimitará zonas en las cuales temporalmente no se admitirán nuevas propuestas (...)"</i> .
Decreto	381	2012	Presidencia de la República  Ministerio de Minas y Energía  MADS	Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Minas y Energía.	

## ANEXO A

### MATRIZ DE DIRECTRICES NORMATIVAS

Tipo	Número	Año	Entidad Emisora	Título	Observaciones
Decreto	933	2013	Presidencia de la República Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se dictan disposiciones en materia de formalización minería tradicional y se modifican unas definiciones del Glosario Minero.	
Decreto	934	2013	Presidencia de la República Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se reglamenta el artículo 37 de la Ley 685 de 2001.	Articulación y armonización de competencias entre el ordenamiento minero y el ordenamiento territorial.
Decreto	935	2013	Presidencia de la República Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se reglamentan los artículos 271, 273 y 274 de la Ley 685 de 2001.	Contratos de concesión minera.

## ANEXO B

### ACTORES RELACIONADOS CON LA BIODIVERSIDAD

Elaboradores de política y administradores	Instituciones públicas encargadas de la Política Sectorial Ambiental y el ejercicio de la autoridad (MADS*, UAESPNN, CAR, autoridades ambientales urbanas, Policía Ambiental y Ejército Nacional), departamentos, municipios, distritos y grandes centros urbanos, en sus funciones de formulación de políticas públicas y de planes de acción en los ámbitos nacionales, regionales y locales y los planes de ordenamiento territorial.
Usuarios directos de la biodiversidad o sus servicios ecosistémicos	Personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, de los sectores agropecuario y forestal, <i>industrial extractivo (minas y energía)**</i> , vías y transporte, infraestructura, vivienda y desarrollo territorial, comercio y turismo, y los consumidores. Son usuarios los resguardos y comunidades indígenas, territorios colectivos de comunidades negras, comunidades raizales y palenqueras, las reservas campesinas y asociaciones de pequeños productores rurales y las ONG ambientales.
Usuarios indirectos	Aquellos que se benefician de la biodiversidad por sus servicios ecosistémicos, aunque no extraen bienes o sustentan su actividad productiva en ella. Son personas naturales y jurídicas, públicas y privadas del sector transformación (manufacturas), servicios y la sociedad civil.
Reguladores	Instituciones de orden nacional entre las cuales están incluidos el Legislativo, el Ejecutivo, departamentos administrativos (DNP, Colciencias, DANE, DAFP y DAPR) y Judicial (altas cortes) y los mismos niveles departamentales y municipales (asambleas departamentales y concejos municipales).

## ANEXO B

### ACTORES RELACIONADOS CON LA BIODIVERSIDAD

Entes de control	Son ellos la Contraloría General de la República, la Fiscalía General de la Nación, el Ministerio Público (Procuraduría General de la República, Defensoría del Pueblo y personerías) y las veedurías ciudadanas.
Aportadores de conocimiento	Responsables de generar el conocimiento y la información necesaria para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, a través de investigación científica y conocimiento empírico y tradicional. En este grupo de actores se encuentran los institutos de investigación adscritos y vinculados al MADS* (Humboldt, Sinchi, IIAP, Invemar e IDEAM), el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN), otros institutos y centros de investigación, universidades y academia en general, así como los resguardos y las comunidades indígenas, los territorios colectivos de comunidades negras, las comunidades raizales y palenqueras, las reservas campesinas y asociaciones de pequeños productores rurales y las organizaciones no gubernamentales (ONG) ambientales, <i>la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)**</i> .
Colaboradores nacionales e internacionales	Cooperación o ejecución directa o a través de organismos del Estado como la Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional (Acción Social), y otras agencias de cooperación internacional, banca multilateral, convenciones y gobiernos internacionales.

**TOMADO DE:** ANDRADE et. al. (2011). p. 12.

\* Originalmente MAVDT.

\*\* Cursivas intencionales.