

# Los límites impuestos por la naturaleza y el desarrollo

Manuel Rodríguez Becerra

- Límites planetarios
- Sostenibilidad ambiental
- Lecciones de la pandemia
- Transformación social-ecológica

15

CUADERNOS DE LA TRANSFORMACIÓN

# Los límites impuestos por la naturaleza y el desarrollo

---

Manuel Rodríguez Becerra



La Friedrich-Ebert-Stiftung (FES), fundada en 1925 en Alemania, es una institución privada de utilidad pública comprometida con las ideas de la Democracia Social. Lleva el nombre del primer presidente del Estado alemán elegido democráticamente, Friedrich Ebert, y es portadora de su legado en cuanto a la configuración política de la libertad, la solidaridad y la justicia social. A este mandato corresponde la Fundación en el interior y exterior de Alemania con sus programas de formación política, de cooperación internacional y de promoción de estudios e investigación.

### **fes-transformacion.org**

© FRIEDRICH-EBERT-STIFTUNG, 2020  
Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica

Yautepec 55, col. Condesa,  
Cuauhtémoc, C. P. 06140,  
Ciudad de México  
Teléfono: +52 (55) 5553 5302

<http://www.fes-transformacion.org>

 FES Transformación Social-Ecológica

 @fes\_tse

 Proyecto Regional Transformación  
Social-Ecológica

Comuníquese con nosotros para solicitar  
publicaciones: [transformacion@fesmex.org](mailto:transformacion@fesmex.org)

RESPONSABLE  
Astrid Becker  
DIRECTORA DEL PROYECTO REGIONAL FES TRANSFORMACIÓN  
SOCIAL-ECOLÓGICA EN AMÉRICA LATINA

DISEÑO  
Amairani Pérez Villegas

ISBN 978-607-8642-60-1

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan, necesariamente, los puntos de vista de la Friedrich-Ebert-Stiftung. El uso comercial de todos los materiales editados y publicados por la Friedrich-Ebert-Stiftung está prohibido sin previa autorización escrita de la FES.

# Índice

<b>Introducción*</b>	4
<b>I.</b>	
<b>Surgimiento y evolución de las ideas de sostenibilidad y límites del planeta y su expresión en América Latina</b>	6
<b>II.</b>	
<b>La urgencia de una Transformación Social-Ecológica</b>	25
<b>Consideraciones finales</b>	28
<b>Referencias</b>	29

\* Parte de este texto se tomó de Rodríguez Becerra, 2017.

# Introducción

Entender las implicaciones de los límites ecológicos del planeta y de la sostenibilidad ambiental a partir del examen del surgimiento y la evolución de estos dos conceptos, tan profundamente relacionados, es una tarea necesaria para el propósito de establecer los fundamentos para la Transformación Social-Ecológica (TSE) de América Latina.

Los límites del planeta y la sostenibilidad ambiental son dos de los pilares centrales del desarrollo sostenible (DS) y de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS); en efecto, estos últimos constituyen una forma de articulación del desarrollo sostenible que fue elaborada con el propósito de sustituir los Objetivos del Milenio, acordados por la Asamblea de las Naciones Unidas a principios de este siglo. La idea de los límites del planeta ha constituido parte esencial del concepto de desarrollo sostenible desde su lanzamiento político, en 1987, por la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas. Existen cientos de aproximaciones al desarrollo sostenible, pero aquellas afines a la concepción original de Brundtland tienen una diferencia esencial respecto a las aproximaciones sobre el desarrollo que han dominado en los últimos 70 años: postulan que la naturaleza impone límites al desarrollo económico y social.

Los límites del planeta y la sostenibilidad ambiental también son dos de los fundamentos centrales del marco conceptual para el Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica de América Latina (PRTSE, 2019). Pero si bien el Proyecto TSE y el DS tienen este denominador común, el marco conceptual de la TSE parte de una crítica profunda de la relación sociedad-naturaleza implícita en las diferentes aproximaciones dominantes del desarrollo, incluida la de los ODS, que se fundamentan en un régimen de acumulación ilimitada de capital que “supone la permanencia de la concentración de la riqueza, así como violencia e injusticias estructurales entre grupos y clases sociales, y al mismo tiempo una carga cada vez menos viable de la actividad económica sobre los ecosistemas que la sostienen” (PRTSE, 2019).

Las aproximaciones al desarrollo que predominaron después de la Segunda Guerra Mundial, se convirtieron prácticamente en hegemónicas tras la caída del muro de Berlín –desde la planteada por Rostow

sobre las etapas del desarrollo económico hasta las neoliberales– y comparten el supuesto del crecimiento económico indefinido como prerrequisito del desarrollo social. Si bien la mayoría de las aproximaciones al desarrollo sostenible –como la establecida en los ODS– comparten esta visión, algunas rechazan radicalmente ese supuesto. Así lo hace, por ejemplo, la encíclica *Laudato Si*, que señala el imperativo de redefinir el progreso como parte de la concepción del desarrollo sostenible, lo que incluye también el rechazo a la idolatría al consumo como parte esencial del crecimiento económico. En su discurso ante la Asamblea de las Naciones Unidas, en ocasión de la adopción y firma de los ODS por parte de los jefes de Estado, el papa Francisco reconoció precisamente la importancia de este acuerdo global para enfrentar la crisis ambiental y la injusticia social y, al mismo tiempo, señaló con amplitud sus limitaciones, lo que constituyó, más bien, una crítica radical al actual modelo de desarrollo.



## Surgimiento y evolución de las ideas de sostenibilidad y límites del planeta y su expresión en América Latina

A mediados del siglo XVIII comenzó a expresarse la preocupación por las malas prácticas en la explotación forestal y por las negativas consecuencias que para la provisión de madera podrían derivarse en el futuro (Wiersum, 1995). El concepto de sostenibilidad fue explícitamente formulado en 1802 por Georg Ludwig Hartig, fundador de una de las primeras escuelas forestales de Europa: “Un director forestal debe evaluar las masas forestales sin pérdida de tiempo, para utilizarlas en la mayor medida posible y en forma tal que las futuras generaciones cuenten al menos con tanto beneficio como las generaciones vivientes” (Hartig, citado por Wiersum, 1995, p. 322).

Este concepto lleva asociada la noción de límites. Hartig señaló, en efecto, que si se desea asegurar un flujo continuo de la madera del bosque en el largo plazo, su explotación no podía seguir siendo a *tabula rasa*: existían unos límites que deberían ser objeto de estudio por parte de las ciencias forestales. Se estableció entonces el concepto de sostenibilidad como el principio del “rendimiento sostenible” (*sustainable yield*), y desde entonces, a la sostenibilidad y a los límites se les han otorgado diversos significados, cuya evolución

se examinará aquí hasta llegar a la forma como hoy se entienden a partir de la mejor ciencia disponible.

Las diversas concepciones (a las que se les podría llamar también visiones o paradigmas) contemporáneas sobre los límites del planeta y la sostenibilidad ambiental, surgidas en la segunda mitad del siglo XX, son la base de diversas políticas públicas y políticas del sector privado en América Latina. Se trata de políticas que, en balance, sesi bien se han traducido en avances en la protección ambiental, en muchos sentidos valiosos, tienen como contexto una creciente destrucción y degradación ambiental dinamizada por el paradigma del extractivismo que ha predominado en la región. De ahí la necesidad de examinar, en primer lugar, dicha concepción, que es la negación misma de la existencia de los límites y de la sostenibilidad ambiental, en cualquiera de sus acepciones.

### **El extractivismo como negación de la existencia de los límites y la sostenibilidad ambiental**

La concepción extractivista ve en la naturaleza unos recursos para extraer sin ningún miramiento por el medio biofísico de donde se extraen. El extractivismo representa un caso paradigmático de las políticas implícitas, es decir, de aquellas políticas sectoriales y económicas que –centradas en el crecimiento o en el desarrollo social– pueden tener efectos negativos o positivos para el medio ambiente. En general, las políticas de corte extractivista son altamente destructivas del medio natural.

El extractivismo, la principal forma de relación de la sociedad con la naturaleza, ingresó a América Latina y el Caribe durante la Conquista y la Colonia, y sirvió de base para explotar las riquezas del Nuevo Mundo a favor del Imperio. Se utilizaron formas de explotación de “tierra arrasada”, tanto de los bosques, la fauna silvestre, los suelos y el agua, como de los minerales, muchas veces a partir del supuesto de la infinitud de estos recursos. Después de los movimientos de independencia, durante el siglo XIX, y en las primeras seis décadas del XX, esa concepción siguió dominando ampliamente (Miller, 2007).

En la actualidad, se distinguen dos tipos de políticas extractivistas que prevalecen en gran parte de América Latina:

a. *El extractivismo tradicional*, representado, entre otras, por la incesante apertura de la frontera selvática para el establecimiento de actividades ganaderas de bajísima productividad. Este proceso, conocido en algunos países de América Latina como la potrerización de la selva, encuentra sus antecedentes en la época de la Conquista, cuando se introdujo la ganadería. Ha sido y sigue siendo la mayor causa de la deforestación y una causa importante de la destrucción de los humedales, que se drenan para abrir nuevas tierras para la ganadería.

b. *El extractivismo contemporáneo*, representado principalmente por las explotaciones mineras y petroleras, y por la nueva agroindustria, se profundizó con el aumento de la demanda de sus productos, combinado con un ciclo de altos precios en los primeros 15 años de este siglo. Este hecho llevó a muchos países a basar su crecimiento económico en estas actividades, en particular las mineras.

La mejor ilustración del impacto socioambiental del extractivismo contemporáneo es la minería a cielo abierto a gran escala. Como se ha señalado, este tipo de explotación tiene como fundamento grandes amputaciones ecológicas, por lo que afirmar que existe una minería a cielo abierto ambientalmente sostenible es un sinsentido (Gudynas, 2015). Otra característica de esta minería es su baja capacidad para generar justicia social en las zonas donde se ubica (Saade, 2013). Además, cuando estas explotaciones a cielo abierto y los campos petroleros se ubican en medio de la selva, se convierten en detonantes inevitables de la deforestación de cientos de miles de hectáreas.

A esta categoría no solamente pertenece la minería a gran escala: en ella se ubican también muchos establecimientos mineros legales de mediano y pequeño tamaño, a todas luces insostenibles desde la perspectiva ambiental, así como las concentraciones de minería ilegal, que, como la del oro, están generando graves impactos ambientales.

También corresponde a este tipo de extractivismo gran parte de la nueva agroindustria, ejemplificada por las extensas plantaciones de soya en Brasil, cuyo principal destino es China, que lo utiliza sobre todo como alimento para la ganadería y la piscicultura. Esta actividad extractivista ha sido una de las causas de la deforestación de la Amazonía y de la transformación de las sabanas naturales del Cerrado, con altos costos en términos del declive de la biodiversidad.

Pero las afirmaciones anteriores no implican que no deba hacerse minería o extraer combustibles fósiles (actividad condenada a desaparecer como parte de la solución de la crisis climática) o cultivar la palma de aceite. Si bien estas actividades son necesarias, solo deben realizarse cuando la suma de sus beneficios económicos, ambientales, sociales y culturales superan ampliamente los costos ocasionados a ellas en estas mismas cuatro dimensiones.

El extractivismo mantiene su vigencia en nuestra región, como se evidencia en el informe del Proyecto de Transformación Social-Ecológica para América Latina, *Esto no da para más* (2019):

En América Latina, en un contexto de instituciones débiles, la riqueza basada en la explotación de los recursos naturales ha cimentado estructuras socioeconómicas profundamente desiguales. La inserción de la región a la economía global depende en gran medida de la exportación de sus materias primas agrarias, fósiles y minerales, mientras que su inserción en sus cadenas de valor basadas en el conocimiento y la tecnología es incipiente, y la integración regional se ha estancado en un bajo nivel. Las élites rentistas aún se benefician del *statu quo* extractivista del subcontinente mientras los saldos sociales, ambientales y económicos de los sectores extractivos han sido negativos en la mayor parte de la región.

### **La conservación utilitaria: aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables**

A mediados del siglo XIX se interpretó que el principio de rendimiento sostenible no solamente debía contener la norma de garantizar la permanencia en el tiempo de un cierto volumen de producción, sino también la norma de mantener la productividad. Así lo conceptualizó también el estadounidense Gifford Pinchot, pionero de las ciencias forestales. A principios del siglo XX, Pinchot demostró a sus coterráneos que era posible aprovechar los bosques en forma permanente y económicamente rentable, con lo que se convirtió en el gran precursor del manejo de los bosques para su explotación comercial. Su acuñación del término *ética de la conservación*, aplicado a los recursos naturales, marcó el surgimiento de la conservación con fines utilitarios. En este contexto, la conservación es un instrumento para la producción y no un fin en sí mismo (Hays, 1998).

El principio de la conservación se aplicó a la explotación de los recursos pesqueros y los recursos hídricos; luego, al combinarse con los principios de la administración científica, sirvió a los empresarios de los recursos naturales para promover sus actividades y a los gobiernos para la formulación de las políticas públicas. Este enfoque, que trata de optimizar la explotación continua en el tiempo de los recursos naturales mediante la conservación, se planteó como una alternativa a la aproximación extractivista tradicional de explotar esos recursos a *tabula rasa*, sin consideración alguna por su posible renovación y menos aún por el medio natural del cual se extrae (Hays, 1998).

En la pesca, se establece el sistema de cuotas para conservar en existencia poblaciones que aseguren nuevas cosechas. En la explotación forestal, se introducen tecnologías para favorecer la renovación de los bosques y mantener una producción de madera continua en calidad y volumen. En el aprovechamiento del agua, se implementan sistemas para atender sus diversas demandas (consumo humano, usos domésticos, industria, actividad agropecuaria, etc.) y se desarrollan los proyectos multipropósito mediante la construcción de represas y reservorios a gran escala, con miras a controlar los ríos para generar diversos beneficios: control de inundaciones, irrigación, hidroelectricidad, navegación y agua potable.

Hasta antes de la década de 1970, la conservación utilitaria estuvo orientada por la perspectiva de la producción eficiente:

el término conservación surgió inicialmente para describir nuevas aproximaciones para la administración de los recursos que involucraba la aplicación de la ciencia, la tecnología y la planeación para su desarrollo y uso. Hubo algún énfasis en los límites de los recursos y en la necesidad de salvar esos recursos para vivir dentro de esos límites pero ese énfasis fue menor y efímero (Hays 1998, p. 5).

Y como esa producción eficiente parte del supuesto de la renovabilidad de los recursos naturales, esta aproximación se conoce como *aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables*.

La conservación utilitaria heredó del extractivismo la noción de considerar la naturaleza como el agregado de unos recursos, cada uno de los cuales es objeto de una explotación segmentada. Paulatinamente, este enfoque se arraigó en algunos territorios de los paí-

ses de Norteamérica y Europa, mientras que en otras partes siguió predominando el paradigma del extractivismo tradicional, de explotación a *tabula rasa*, como se continúa haciendo hasta nuestros días con diversos recursos en diversos rincones del mundo (forestales, pesqueros, mineros, etcétera).

En América Latina y el Caribe, las políticas basadas en la conservación utilitaria o en el aprovechamiento y uso racional de los recursos naturales han tenido, después del extractivismo, una gran vigencia. Este enfoque, más que ningún otro, ha sido implantado en la región latinoamericana a través del sistema educativo. Y es que desde principios del siglo pasado, la conservación utilitaria se erigió en el paradigma para la formación de cientos de miles de ingenieros y técnicos forestales, pesqueros e hidráulicos, así como de muchas otras profesiones y oficios, en Europa y Estados Unidos. Este paradigma fue importado a América Latina, en primer lugar, mediante la formación de profesionales en las universidades del Norte y, posteriormente, a través de la implantación de esos modelos académicos en los centros de formación universitaria de la región (Rodríguez, 2008; Hays, 1998). En general, quienes se formaron en las técnicas derivadas de este paradigma no fueron conscientes del mismo, una situación que se repite con los otros enfoques de la relación de la sociedad con la naturaleza y las profesiones a que dan lugar.

Esta visión se ha expresado con intensidad en la práctica: por ejemplo, en la construcción de vías, distritos de riego e hidroeléctricas, o en las prácticas de aprovechamiento forestal y pesquero. Subyace también en gran parte de las legislaciones y políticas sobre el aprovechamiento de los denominados recursos naturales renovables. Sin embargo, la legislación y la política minera continúa basándose en la visión extractivista y en su implementación intervienen tanto las agencias gubernamentales mineras, como las agencias gubernamentales ambientales, con frecuencia arropadas por discursos propios de la conservación utilitaria y, más recientemente, del desarrollo sostenible.

En síntesis, las políticas que se derivan del paradigma de la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales siguen teniendo una gran aplicación, a pesar de que a menudo han tenido un balance negativo debido a que su consideración de los ecosistemas es restringida o inexistente.<sup>1</sup>

## **El conservacionismo, los parques nacionales y los límites**

A finales del siglo XIX, surgió el movimiento de los parques nacionales, que en sus primeras décadas jugó un papel subordinado –y con frecuencia conflictivo– con el conservacionismo utilitario. El movimiento se originó fundamentalmente en Estados Unidos, donde avanzó considerablemente con la creación del Servicio Nacional de Parques Nacionales en 1916. Al propósito original de excluir de la actividad económica ciertas tierras para preservarlas para la contemplación de la belleza paisajística y la recreación, se añadió posteriormente el de proteger las especies de flora y fauna. Se estableció un límite radical al uso de los recursos naturales, prohibiéndose en grandes extensiones de tierra la realización de toda actividad económica (Rodríguez, 2009; Hays 1998).

En las décadas de 1970 y 1980, se prendieron las alarmas por la creciente destrucción de las selvas tropicales –como en las cuencas de los ríos Amazonas y Congo y en el sureste asiático– con el propósito de expandir la frontera agrícola y, en especial la ganadera. A su vez, las ciencias de la Tierra comenzaron a señalar las consecuencias que ello podría tener para el planeta y se crearon movimientos nacionales e internacionales para su defensa. Chico Mendes, un siriniero y ambientalista brasileño, se convirtió en líder –y símbolo– de la defensa de la Amazonía. Su protesta partía de la premisa de que para extraer el caucho y otros productos como maderas, fibras, plantas medicinales, etc., era prioritario proteger la selva; este objetivo lo llevó a aliarse con las poblaciones indígenas y a enfrentarse con poderosos grupos de ganaderos con sus frentes en pro de la deforestación. La valerosa defensa de Mendes condujo a su asesinato en 1988. Más de 30 años después, en América Latina siguen siendo asesinados líderes sociales y ambientales que luchan por la creación de reservas de bosques para su gestión comunitaria sostenible, de nuevos parques nacionales y de resguardos indígenas.

<sup>1</sup> “Ecosistema es un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y el medio ambiente no vivo que interactúan entre sí como una unidad funcional. Los humanos son una parte integral de los ecosistemas. Los ecosistemas varían enormemente en tamaño; un pequeño pozo temporal en un hueco de un árbol y una cuenca oceánica pueden ser ambos ecosistemas” (MA, 2005a, p. 29).



Estas formas de protección de los bosques y otros ecosistemas constituyen una estrategia fundamental para la conservación de la biodiversidad a nivel global, la cual ha ido cobrando una paulatina importancia en la medida en que la destrucción y el deterioro de los ecosistemas se ha incrementado. Es por eso que, desde los años ochenta, una de las orientaciones básicas para la creación de las áreas protegidas es que se trate de ecosistemas o mosaicos de ecosistemas cuya protección sea prioritaria en el largo plazo; de hecho, a menudo las áreas protegidas se han convertido en los únicos relictos remanentes de los que en su momento fueran ecosistemas de gran extensión. Esa concepción original ha evolucionado en el tiempo.

En América Latina se crearon algunos parques a principios del siglo XX, pero fue a mediados de la década de 1940 que comenzó a impulsarse con más vigor esta aproximación, a partir de la Convención del Hemisferio Occidental, promovida desde el seno de la Unión Panamericana por el gobierno del presidente estadounidense Franklin Delano Roosevelt, con los objetivos centrales de crear parques nacionales y proteger las aves migratorias.

La creación de parques surgió como una política tímida, primero con fines de contemplación y recreativos, como en los casos pioneros de Argentina, para luego transformarse en una política con objetivos conservacionistas. Hoy es la estrategia más consolidada de protección de la diversidad biológica, no solamente en nuestra región, sino también en el ámbito global, lo que se debe en gran parte al Convenio sobre la Diversidad Biológica. Las políticas de parques han ido evolucionando a partir de una visión preservacionista en la que, a menudo, se excluye la presencia humana, hasta la visión que se denomina como “parques con la gente”, que reconoce que su protección está en buena medida en manos de los pobladores vecinos, o de quienes, en no pocos casos, los habitan.

La política de parques nacionales es, sin duda, estratégica para la conservación de la biodiversidad y el agua. Pero este hecho no debe hacernos perder de vista que el principal escenario para su protección no se encuentra en las áreas protegidas, sino fuera de estas, lo que, desde luego, no demerita su crucial papel.

## **La diversidad cultural como límite y condicionamiento del uso del territorio**

Los derechos territoriales y los derechos culturales de los pueblos indígenas, reconocidos hoy en muchos países del mundo, tienen como propósito la protección de la diversidad biológica y cultural. Este paradigma se fundamenta en el reconocimiento de la diversidad cultural como límite y condicionante fundamental del uso del territorio, y se expresa en las más diversas modalidades desde las perspectivas legal e institucional. Los pueblos indígenas conocen los límites impuestos por la naturaleza, como lo ilustra el caso de los indígenas amazónicos. La creación de los resguardos indígenas y la protección de sus derechos culturales es el producto de las luchas de estos pueblos, lo que en América Latina recibió un especial impulso después de la Segunda Guerra Mundial.

Los resguardos de Sudamérica y Mesoamérica cubren una extensión considerable. En la gran cuenca amazónica existen más de dos millones de km<sup>2</sup> de resguardos indígenas (equivalente a cuatro veces la extensión de Centroamérica). Desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental y cultural de los bosques y otros ecosistemas de América Latina es, quizá, la política más audaz y ambiciosa y la que mayor potencialidad tiene, conjuntamente con la de parques nacionales, para proteger áreas naturales claves (es decir, con bajo grado de intervención humana) en el contexto de la protección de ecosistemas representativos –con su flora, fauna y recursos genéticos– y de lo que hoy se entiende por sostenibilidad global y los límites del planeta.

Antes de la Conquista –y de que se impusiera el extractivismo–, los pueblos precolombinos tuvieron una relación con la naturaleza sustancialmente diferente a la que hoy la considera un objeto de explotación. En diferentes culturas está presente, por ejemplo, la sacralización de diversos territorios –como los nacimientos de agua o determinados lugares de la selva o de la vida acuática señalados como centros de reproducción de las especies– como una expresión máxima del deber de protegerlos como fuente de vida. A partir de este hecho, se ha llegado a afirmar que todas las culturas precolombinas tuvieron una relación armónica con la naturaleza, un orden de vida que habría sido quebrado por los conquistadores. Pero la investigación ha mostrado que, si bien esa fue, quizá, la característica predominante, también es cierto que el declive y la desaparición de algunas culturas precolombinas

–como la maya o algunas de las culturas preincas o preaztecas– podría haber tenido como causa una inadecuada relación con la naturaleza (Miller, 2010). En su obra *Colapso*, Jared Diamond (2005) evidencia la presencia de este fenómeno no solo en algunos pueblos precolombinos de Sudamérica y Mesoamérica, sino también en culturas del hemisferio norte que decayeron o entraron en decadencia antes de la conquista europea del continente.

Las tradiciones de manejo del territorio por parte de muchos de los pueblos indígenas de hoy se originan en las épocas precolombinas y mantienen su acento en el buen cuidado de la naturaleza a partir de cosmologías marcadamente diferenciadas de las del “hombre blanco” u occidental. La idea del “buen salvaje” marcó durante mucho tiempo la política pública y el activismo de organizaciones no gubernamentales en pro de la creación de no pocos de los resguardos indígenas. Pero si bien esta idea es consonante con la cosmología de algunos de estos pueblos, como se tipifica en la mayor parte de los casos de la región amazónica y en no pocos de la región andina, sería erróneo tomarla como una descripción válida para todos y cada uno de ellos.

Lo cierto es que el reconocimiento de los derechos culturales y los territorios indígenas en la forma de resguardos son principalmente el fruto de una larga lucha de estos pueblos que continúa y que se ha extendido a otras etnias, como es el caso de las comunidades afrodescendientes de Colombia, que en 1992 lograron el reconocimiento de sus derechos culturales y de la propiedad colectiva sobre las tierras que han ocupado ancestralmente; hoy estas abarcan más de seis millones de hectáreas de la Cuenca Pacífica Colombiana, conocida como el Chocó biogeográfico y caracterizada por una alta biodiversidad. Sin embargo, existen fuertes presiones que atentan contra estas políticas, pues las actividades extractivistas se extienden cada vez más hacia las regiones de frontera, que es en donde se ubican los mayores resguardos de la región, como es el caso de la Amazonía.

El reconocimiento de los derechos culturales y territoriales no solamente se expresa en la titulación de resguardos indígenas y de las propiedades colectivas de las comunidades negras. Una gran parte de los países de América Latina, a similitud de otros en el mundo, han ratificado el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en cuyo artículo 7 se establece el derecho a la consulta previa.

Se fundamenta en el derecho que tienen los pueblos de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, en el derecho de dichos pueblos de participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente (artículo 7 del Convenio 169 de la OIT).

La consulta previa ha tenido una influencia efectiva en las políticas públicas dirigidas a los usos del territorio, como es el caso de Colombia, país en donde ha servido, entre otras cosas, para impedir la puesta en marcha de políticas extractivistas.

### **El surgimiento del ambientalismo y la gestión ambiental del Estado: los ecosistemas y los límites a la polución**

El ambientalismo fue erigido sobre los hombros de la ecología, ciencia que surgió a partir de las monumentales obras de científicos como Carl Linnaeus, el barón Alexander von Humboldt y Charles Darwin.

En su libro *The Invention of Nature*, Andrea Wulf nos muestra cómo Humboldt

revolucionó la forma como nosotros vemos el mundo natural. Nada, ni siquiera el organismo más pequeño, puede ser mirado por sí mismo. En esta gran cadena de causas y efectos, Humboldt afirmó: “ningún hecho puede ser considerado en aislamiento” y con esta visión, él inventó la noción del tejido de la vida, el concepto de la naturaleza como hoy lo conocemos (Wulf, 2015, p. 5).

Wulf también evidencia, en detalle, la influencia de Humboldt sobre Charles Darwin, el padre de la teoría de la evolución, sobre los naturalistas Henry Thoreau y John Muir, pionero de la creación de los parques nacionales en Estados Unidos, y sobre Thomas Jefferson, estadista, arquitecto y naturalista estadounidense. Otra fuente de inspiración para el ambientalismo es la obra de James Lovelock, autor de la hipótesis de Gaia, que postula a la Tierra como un macroorganismo.

Desde su surgimiento en los años sesenta, el ambientalismo utiliza el concepto de ecosistema que las ciencias ecológicas comenzaron a construir a finales del siglo XIX. La noción de ecosistema –sustentada en la idea de que las especies de flora y fauna y los microorganismos interactúan entre sí y con el medio ambiente no vivo en un espacio determinado– ha sido central en la creación de una visión pública de la ecología y de una conciencia de la degradación ambiental. El término ecosistema fue acuñado por el ecólogo inglés Sir Arthur George Tansley en 1935 y, más tarde, fue desarrollado por otros científicos, entre quienes figuran G. Evelyn Hutchinson y Valdimir Verndasky. En un trabajo pionero, el ecologista estadounidense Raymond Lindeman aplicó el concepto a un pequeño lago en Minnesota y mostró que la biota y el medio ambiente lacustre interactúan a través del intercambio de energía. Eugene P. Odum ocupa un lugar central en la construcción y popularización del concepto de ecosistema, cuya utilización por la ciencia y la política obtuvo un gran impulso con la publicación de los Ecosistemas del Milenio, como posteriormente se examinará (Golley, 1993).

Dos décadas después de la Segunda Guerra Mundial se hizo muy evidente la necesidad de establecer límites a la contaminación. En Estados Unidos y Europa occidental, surgió entre diversos grupos de la población una fuerte preocupación y descontento por la contaminación del aire, los ríos, el medio ambiente marino y los suelos. Esa contaminación se había incrementado en forma alarmante como consecuencia directa del excepcional período de crecimiento económico registrado después de la guerra que, además, había llevado a un mejoramiento sin precedentes del bienestar de la población, sobre todo en Estados Unidos y Europa occidental. Y fueron los habitantes de esas sociedades afluentes –víctimas de la destrucción ambiental: aire contaminado, ríos muertos o en agonía, especies de fauna y flora aniquiladas por los agroquímicos–, en alianza con los científicos de la ecología, quienes detonaron la lucha contra la polución, con frecuencia mediante grandes movilizaciones sociales. Se identificó, además, que el alarmante incremento de la contaminación de ríos –como el Rin– o de mares interiores –como el Mediterráneo o el Báltico–, solo podía ser resuelto por la acción mancomunada de los países que la causaban. Así se identificó, por ejemplo, que la lluvia ácida que estaba matando a la Selva Negra de Alemania y a los lagos de Suecia se originaba en las emisiones de gases azufrados procedentes de las chimeneas de las termoeléctricas de Checoslovaquia

y Gran Bretaña, respectivamente (Rodríguez, 2008; Markham, 1994).

En contraste, en las décadas de 1980 y 1990, la concepción de la conservación utilitaria, con su principio orientador del “rendimiento sostenible”, mostraba un balance negativo para el medio natural, como se evidenció, por ejemplo, en el grave deterioro y destrucción de diversos bosques naturales cuya madera se pretendió explotar sosteniblemente (Dourujanni, 1995), y en el daño producido a diversas cuencas hidrográficas por represas multipropósito (Hays, 1998).

Se comenzó entonces a concebir el agua, el aire y los suelos, no como bienes para ser modelados en productos materiales o como recipientes para depositar los desechos de la actividad humana, sino como el medio ambiente del cual dependen la vida misma –en todas sus formas– y el bienestar social. Dos fueron las principales respuestas que marcaron el surgimiento del ambientalismo a mediados de los sesenta: (i) se establecieron límites a la cantidad de emisiones y vertimientos en aire, suelos, cuerpos de agua, etc., como medida fundamental para mantener saludables a los diversos sistemas biofísicos y asegurar su calidad para el uso humano; y (ii) se planteó, a partir de las ciencias ecológicas, la concepción moderna de “rendimiento sostenible” con miras a que en la extracción de un determinado recurso en un ecosistema particular (por ejemplo: la madera del bosque, los peces de mares, lagos y ríos, el agua de los ríos y humedales) se mantengan unas condiciones que aseguren no solamente su provisión en el largo plazo, sino también la de todos y cada uno de los recursos ofrecidos por el ecosistema, por lo menos al mismo nivel (Wiersum, 1995).

Se comenzó a incorporar así la noción de límites de los ecosistemas como parte esencial del concepto de sostenibilidad; límites que ya no eran concebidos como solo un asunto local o regional, sino global. De este modo, como alternativa a la noción de la conservación, con su acento en el utilitarismo, se planteó la conservación que tiene como elemento central el reconocimiento a los límites a los que debe estar subordinada la utilización de los ecosistemas.

En América Latina y el Caribe, esta última visión, que denominamos aquí *protección ambiental tradicional*, se implantó principalmente como respuesta a los acuerdos alcanzados en la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano, en 1972, cuando se establecieron las primeras legislaciones ambientales

y las agencias estatales para ponerlas en marcha. Así, por ejemplo, nueve países latinoamericanos promulgaron leyes generales ambientales durante los 20 años transcurridos entre la Conferencia de Estocolmo y la Conferencia de Río de Janeiro, en 1992, que sirvió como nuevo catalizador del proceso de la gestión ambiental en la región. En 1973, se estableció en Brasil la Secretaría Especial del Medio Ambiente, como dependencia del Ministerio del Interior, y en México se creó la Subsecretaría para el Mejoramiento del Medio Ambiente. Venezuela fue el primer país de la región que creó un ministerio del ambiente, pero fue una excepción, toda vez que los otros países establecieron sus agencias ambientales nacionales como parte de ministerios afines a la cuestión ambiental o como institutos dependientes de estos. En 1974, en Colombia se expidió el Código de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente, uno de los primeros códigos en la materia en el mundo.

La gestión ambiental de Estado iniciada en los años setenta habría de recibir un nuevo impulso con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en 1992. Después de Río de Janeiro, ocho países de América Latina expidieron leyes generales del ambiente por lo que para 2009, 17 de los 20 países de esta región contaban con una normatividad de este tipo. Y, como respuesta a esta conferencia, la mayoría de los países latinoamericanos crearon ministerios del medio ambiente que, en muchos casos, sustituyeron agencias de menor nivel en la jerarquía político-administrativa. Si bien en esta última conferencia se lanzó políticamente el concepto de desarrollo sostenible y se acordaron unos tratados multilaterales para ponerlo en marcha, la respuesta en términos institucionales y de política se dio fundamentalmente en el fortalecimiento de la gestión ambiental de Estado, a tal punto que en la retórica de los sectores público y privado se ha llegado equivocadamente a identificar el desarrollo sostenible con la protección ambiental, a la postre un mal servicio al nuevo paradigma.

Las *políticas de protección ambiental tradicional* se concentran en sistemas de control de la contaminación y en sistemas de control ambiental para la realización de actividades económicas, incluidas la construcción de infraestructura, la minería y la industria, así como el aprovechamiento de los recursos naturales renovables. Dichas políticas están encaminadas a asegurar la calidad del aire, el agua, etc., así como a que la actividad productiva cumpla diversas normas

ambientales, sin que todo ello incorpore una visión ecosistémica.

Estas políticas se basan fundamentalmente en los denominados sistemas de comando y control. En los noventa, los instrumentos económicos para la gestión ambiental se plantearon como una alternativa o un sustituto de aquellos, pero sus logros han sido mucho menores a las expectativas que se crearon a su inserción (Rodríguez y Espinosa, 2002).

El licenciamiento ambiental, hoy predominante, ilustra estas políticas: establece las condiciones para que un proyecto económico se desarrolle en un determinado lugar, de conformidad con determinadas normas ambientales, y sin examinar, por lo general, el impacto acumulativo que podrían tener los diversos proyectos en el ámbito específico (a escala local, regional, etc., según sea el caso).

En general, las políticas de protección ambiental tradicional han aplicado en forma restringida la consideración holística de los ecosistemas en las escalas local o regional, con miras a efectuar un aprovechamiento sostenible de los recursos, tal como se postuló en su concepción y se consagró en las legislaciones.

### **Los límites del crecimiento del Club de Roma**

En 1972, el Club de Roma presentó su informe *Los límites del crecimiento*, elaborado por un grupo de investigadores del MIT liderado por Donella Meadows; este informe concluyó que existían suficientes síntomas para afirmar que el planeta estaba siendo gravemente impactado como consecuencia de una extracción de los recursos naturales más rápida que su capacidad de regeneración (el caso de los denominados recursos naturales renovables), de su cada vez menor disponibilidad (el caso del petróleo y otros minerales) y de la liberación de desechos y contaminantes que excedían la capacidad de carga de la atmósfera, el suelo y los cuerpos de agua o, en otras palabras, una liberación a más velocidad de lo que estos sistemas pueden absorberlos o volverlos inofensivos, a través de diversos procesos biogeoquímicos. Este planteamiento llegó a ser ridiculizado, incluso por eminentes economistas. Se arguyó, entonces, que su postura era de corte maltusiano y que el modelo utilizado no incorporaba en debida forma el progreso tecnológico y el hallazgo de nuevas fuentes de petróleo, carbón, alimentos, etc. (Meadows, 1972). Esta última refutación

fue confirmada, pues, en efecto, aparecieron nuevas fuentes de recursos naturales no renovables y nuevas tecnologías para extraerlos de lugares que antes eran inalcanzables. Pero su tesis central se mantuvo, pues a los pocos años se hizo más claro que la capacidad de carga del planeta estaba siendo excedida.

En 1992, Meadows y sus colaboradores actualizaron su obra en *Más allá de los límites* y en 2004 volvieron a ponerla al día en *Los límites del crecimiento: actualización 30 años después* (Meadows había fallecido para el momento de su publicación). En estas dos obras se arguye en forma convincente cómo se mantienen las conclusiones fundamentales de *Los límites del crecimiento*; también se enfatiza que el uso humano de muchos recursos esenciales y la generación de numerosas clases de contaminantes ya han sobrepasado las tasas que son físicamente sostenibles.

Para los tres informes se utilizó el mismo modelo de simulación de naturaleza sistémica que considera a la economía como un subsistema del sistema social y este a su vez como un subsistema de la Tierra. Su robustez quedó demostrada 20 y 30 años después. Entre los criterios utilizados, uno que resulta muy relevante en el análisis es el de "overshoot: ir más allá de los límites inadvertidamente, sin intención de hacerlo" (Meadows et al., 1992, p. 1). La conclusión del último informe es clara:

nos preocupa que las actuales políticas producirán un "overshoot" global y colapso a través de esfuerzos ineficientes para anticipar y enfrentar los límites ecológicos. Creemos que la economía humana está en la actualidad excediendo importantes límites y que este "overshoot" se intensificará inmensamente en las décadas venideras (Meadows et al., 2004).

### **La tragedia de los comunes y los límites de la naturaleza\*\***

La tragedia de los bienes comunes planteada por Garret Hardin en la revista *Science*, publicada cuatro años antes del trabajo de Meadows y sus colaboradores, introdujo una poderosa perspectiva que ha servido para explicar parcialmente por qué ocurre con tanta frecuencia.

La tragedia de los bienes comunes es una situación que se presenta en un sistema de bienes o recursos públicos consumibles que generan una competencia en su extracción (por ejemplo, las pesquerías, los bosques, las aguas de los ríos) y que, una vez extraídos, pasan a ser bienes privados. En esta situación, los usuarios individuales, al actuar de manera independiente de acuerdo con su propio interés, agotan o destruyen el recurso a través de la suma de sus acciones, aunque a ninguno de ellos, ya sea como individuos o en conjunto, les convenga que tal destrucción suceda. Un ejemplo clásico de la tragedia de los bienes comunes es el colapso de los grandes bancos de bacalao frente a la costa de Terranova, en Canadá. Desde tiempo atrás, los pescadores creyeron que su actividad estaba asegurada en función de la cantidad del recurso que todos y cada uno extraían en cada temporada a partir de la tecnología de pesca existente. Durante cientos de años, el volumen extraído y la forma de hacerlo permitieron que el bacalao se pudiera reproducir a través de su ciclo de desove natural. Sin embargo, en la década de 1960, la aparición de nuevas tecnologías permitió capturar cantidades masivas de bacalao, lo que tuvo como consecuencia que su pesca se convirtiera en una actividad con una fuerte y agresiva competencia entre los pescadores; cada captura dejó cada vez menos especímenes de bacalao en el mar, de tal forma que se comenzó a agotar el número de reproductores disponibles y a reducir la cantidad que podría capturar el próximo pescador o que se podría pescar en la siguiente temporada.

Los pescadores comenzaron a competir entre sí para capturar cantidades cada vez mayores del recurso, algo que les era permitido por las sofisticadas tecnologías a su disposición; fue así que, para 1990, la población de bacalao en la región era tan baja que la industria colapsó (Chapelow, 2019). Hardin señala que

de manera inversa, la tragedia de los recursos comunes reaparece en los problemas de contaminación. Aquí el asunto no es sacar algo de los recursos comunes, sino ponerles algo dentro –drenajes o desechos químicos, radioactivos o térmicos en el agua; gases nocivos o peligrosos en el aire; anuncios y señales perturbadores y desagradables en el panorama–. Los cálculos de los beneficios son muy semejantes a los antes mencionados. El hombre racional encuentra que el costo de los desperdicios que descarga en los recursos comunes es mucho menor que el costo de purificar sus desperdicios antes de deshacerse de ellos. Ya que esto es cierto para todos, estamos atrapados en un sistema

\*\* El texto de esta sección fue tomado literalmente de Rodríguez, 2019, pp. 66-67.

de “ensuciar nuestro propio nido”, y así seguirá mientras actuemos únicamente como libres empresarios, independientes y racionales (Hardin, 1968, p. 1245).

Los plantemientos pioneros de Hardin han dado lugar a que se desarrollen soluciones a la tragedia de los bienes comunes; estas incluyen la imposición de derechos de propiedad privada, la regulación gubernamental, el desarrollo de diversos instrumentos económicos – como las tasas de uso de los recursos y los impuestos a la contaminación– o la construcción de acuerdos de acción colectiva. Si bien los avances han sido sustantivos, están muy lejos de ser suficientes, como lo revela el hecho de que el mal uso de los bienes comunes globales haya conducido a la transgresión de límites del planeta, lo que se tipifica en el cambio climático y en la extinción masiva de especies. Hoy nos encontramos ante la tragedia de los bienes comunes del planeta.

### **El desarrollo sostenible y los límites**

En 1980, la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), definió así al desarrollo sostenible:

La gestión del uso humano de la biosfera para que pueda producir el mayor beneficio sostenible para las generaciones presentes, a la vez que se mantenga su potencial para cubrir las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. Por tanto, la conservación en positivo incluye la preservación, mantenimiento, uso sostenible, restauración y mejora del ambiente natural (IUCN, 1980).

Pero fue la Comisión Brundtland, creada por las Naciones Unidas, la que habría de acuñar la definición más popular (Brundtland, 1987, p. 29): “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> El derecho intergeneracional –que hace parte del núcleo de la concepción de la sostenibilidad desde sus orígenes, como aparece en la definición anotada de Hartig de 1802– fue consagrado en el primer principio de la Declaración de Estocolmo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en 1972: “el hombre tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras”.

En la definición original de Brundtland (véase el recuadro 1), se hace explícita la concepción de los límites del planeta en relación con “la capacidad que tiene la biósfera de absorber los efectos de las actividades humanas”; y se señala que tanto la tecnología como la organización social pueden ser organizadas y mejoradas de manera que se amplíen los límites del planeta y así abran el camino a una nueva era de crecimiento económico. Justamente, ahí reside el principal asunto de debate y controversia sobre esta concepción de desarrollo sostenible, que es la base de los actuales ODS: ¿acaso el avance tecnológico permitirá un crecimiento económico indefinido? Dos respuestas: (1) hoy, la ciencia señala que con la actual tecnología y los patrones de consumo y producción asociados no es posible mantener un crecimiento económico indefinido; (2) la posibilidad de que el avance tecnológico permita –o no– el crecimiento indefinido es un asunto que se ubica en un terreno puramente ideológico y de la ciencia ficción, puesto que no existe forma alguna de probarlo.

La Comisión Brundtland incorpora otros elementos en su definición del desarrollo sostenible, en adición al reconocimiento de los límites del planeta, que es su sello esencial: (i) la necesidad de erradicar la pobreza; la necesidad del crecimiento económico como condición para que las generaciones presentes y futuras satisfagan sus necesidades esenciales, una prescripción que, en línea con las consideraciones hechas en el párrafo anterior, siguen siendo materia de cuestionamiento y debate; y (ii) el reconocimiento del desarrollo sostenible como un proceso de cambio y no como un estado fijo (véase el recuadro 1).

El hecho de que la definición ampliamente popularizada se restrinja solamente al texto que hace referencia a los derechos intergeneracionales (que de por sí tiene implícita la noción de límites) ha llevado con frecuencia a simplificaciones y errores en la interpretación del significado de la concepción de desarrollo sostenible de la Comisión Brundtland, básicamente el que ha dominado en las Naciones Unidas, como se expresa hoy en los ODS. Cabe anotar que en el proceso de negociaciones de los ODS, un grupo de países en desarrollo se opuso a incorporar la noción de los límites del planeta, pero luego de que su significado fuera aclarado a partir de un documento especial preparado por Rockstrom y sus asociados, este elemento esencial del desarrollo sostenible fue aceptado.

### Recuadro 1. El concepto de desarrollo sostenible de la Comisión Brundtland

Está en manos de la humanidad que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. El concepto de desarrollo sostenible implica límites –no límites absolutos, sino limitaciones que imponen a los recursos del medio ambiente el estado actual de la tecnología y de la organización social y la capacidad de la biósfera de absorber los efectos de las actividades humanas–, pero tanto la tecnología como la organización social pueden ser organizadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico.

La satisfacción de las necesidades esenciales exige no sólo una nueva era de crecimiento económico para las naciones donde los pobres constituyen la mayoría, sino la garantía de que estos pobres recibirán la parte que le corresponde.

El desarrollo sostenible no es un estado de armonía fijo, sino un proceso de cambio por el que la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación de los progresos tecnológicos y las modificaciones de las instituciones concuerdan con las necesidades tanto presentes como futuras (Brundtland, 1987, p. 29).

En el informe *Una estrategia para la vida sostenible* (UICN, WWF, 1991), se reformula el concepto con miras a precisar el componente esencial de los límites: “Desarrollo sostenible es el mejoramiento de la calidad de la vida humana, al tiempo que se vive dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas de soporte”.

La capacidad de carga, una noción que en los setenta aparece en *Los límites del desarrollo*, es un principio ecológico que tiene dos dimensiones vinculadas. Por una parte, se refiere a la capacidad de un ecosistema para sostener una población de una especie particular. Por otra, se refiere a la capacidad del medio ambiente para absorber la contaminación o los desechos.

A su vez, el concepto de capacidad de carga tiene aplicaciones específicas en el campo de la polución; por ejemplo, cuando se calcula la cantidad máxima de un contaminante que un ecosistema está en capacidad de procesar sin que se altere su equilibrio. Es un concepto que también está detrás de las regulaciones que establecen los máximos de contaminación del aire con respecto a diversos elementos y componentes para que este sea saludable para los humanos y otras especies.

El concepto de desarrollo sostenible fue consagrado políticamente en la Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo –que se adoptó en la Cumbre de la Tierra, celebrada en esa ciudad en 1992–, a partir de la definición de Brundtland. Si bien en Río de Janeiro no se definió formalmente el concepto de desarrollo sostenible, sus elementos constitutivos se encuentran en los 24 principios de la Declaración, en particular, así como en los otros acuerdos alcanzados en la Cumbre (UN, 1992):

- Agenda 21, programa de acción para alcanzar el desarrollo sostenible.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- Principios relativos a los bosques. Declaración autorizada, sin fuerza jurídica obligatoria, de principios para un consenso mundial respecto de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo.

La noción de los límites del planeta –precisado y difundido en una primera aproximación por el Club de Roma en 1972– hace parte central de la concepción del desarrollo sostenible incorporada en la Convención de Cambio Climático. Se reconoce un límite del planeta que no debe transgredirse: “lograr [...] la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático”<sup>3</sup> (CMNUCC, art. 2). Además, se establece que ese nivel debe alcanzarse en un plazo tal que no ponga en riesgo el desarrollo económico y social: (i) “permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático”; (ii) “asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada”; y (iii) “permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible” (CMNUCC, art. 2).

<sup>3</sup> Ese límite se fijó posteriormente en el umbral de 350 ppm de concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, más allá del cual se considera que se corren riesgos inaceptables en términos de los impactos del cambio climático.

En los objetivos del Convenio de Biodiversidad se establecen también las nociones de la sostenibilidad y de los límites ambientales: “promover la conservación de la diversidad biológica, o biodiversidad, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos” (CBD, art. 1). Se precisa que “por *utilización sostenible* se entiende la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras” (CBD, art. 2).

### **Desarrollo sostenible débil, desarrollo sostenible fuerte y desarrollo sostenible superfuerte**

Con frecuencia, el desarrollo sostenible ha sido definido y difundido como un término restringido al ám-

bito ambiental, lo que constituye una gran distorsión, puesto que se trata de una aproximación holística del desarrollo. El hecho de que la concepción de desarrollo sostenible haya sido detonada por la crisis ambiental no debería confundirse con la idea de que esta hace primordialmente referencia a proteger el ambiente.

El término desarrollo sostenible ha sido objeto de diversas definiciones y aproximaciones, tanto normativas como analíticas, diferentes a la de las Naciones Unidas. El concepto del desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, concretado hoy en los ODS y que tiene sus fundamentos en la Comisión Brundtland, ha sido señalado por Eduardo Gudynas como débil. Al respecto, resulta relevante la distinción que hace este autor entre desarrollo sostenible débil, desarrollo sostenible fuerte y desarrollo sostenible superfuerte, todas concepciones que reconocen que existen unos límites ecológicos (véase el recuadro 2). En la corriente del desarrollo sostenible superfuerte se ubican los plantamientos del proyecto de Transformación Social-Ecológica para América Latina.

#### **Recuadro 2. Diferentes conceptos de desarrollo sostenible**

##### **El desarrollo sostenible débil\***

Acepta la crisis ambiental actual y postula que es necesario promover un desarrollo que no destruya su base ecológica. Pero esta es una postura que considera que el desarrollo responde directamente al crecimiento económico y que los cambios se procesan especialmente en el marco del mercado, aceptando distintas formas de mercantilización de la Naturaleza y aplicando innovaciones científico-técnicas. Es una postura que se siente confortable con el informe Brundtland, ya que acepta el crecimiento económico como motor principal del desarrollo (el problema pasa a ser cómo crecer).

##### **El desarrollo sostenible fuerte\***

Considera que el ingreso de la Naturaleza al mercado no es suficiente y postula una crítica mayor a las posturas ortodoxas del progreso. Es una postura que profundiza un poco más su crítica al desarrollo convencional, y si bien acepta considerar la naturaleza como una forma de capital, defiende la necesidad de asegurar los componentes críticos de los ecosistemas.

##### **El desarrollo sostenible superfuerte\***

Se apoya, en gran medida, en una nueva ética. Engloba las posturas que defienden una valoración múltiple del ambiente y que, por lo tanto, no se restringen al valor económico o ecológico. Rompe con la idea del crecimiento económico como motor del desarrollo y pone el acento en la calidad de vida. Reconoce las limitaciones de la ciencia y la tecnología, defiende la importancia del principio precautorio y, de esa manera, desemboca en transformaciones más radicales y sustanciales frente al desarrollo convencional.

Es importante advertir que estas corrientes no son opuestas y, en realidad, una contiene a la otra. En efecto, la sostenibilidad súperfuerte reconoce la valoración económica (propia de la sostenibilidad débil) en una forma de valoración entre varias (Gudynas, 2011).

Esta clasificación de Gudynas no incluye las múltiples aproximaciones que hacen suyo el término de desarrollo sostenible, pero que responden fundamentalmente a lo que se conoce como “green-washing”. Este término corresponde a un desarrollo sostenible falso,

a menudo definido y difundido como una concepción restringida al ámbito ambiental, lo que constituye, como ya se dijo, una gran distorsión que lo aleja de la aproximación holística del desarrollo.



## Los ecosistemas y sus servicios ante los límites ambientales

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (Millennium Ecosystem Assessment, comúnmente conocida por las siglas MA), ejecutada entre 2001 y 2005 con participación de 1360 científicos de todo el mundo, difundió el concepto de los ecosistemas y sus servicios, que hoy tiene una amplia aceptación en los campos de la investigación científica y se toma como base para creación de políticas públicas globales, nacionales, subnacionales y locales (MA, 2005a).

En la MA se desarrolla a fondo la interfase crucial entre la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas al servicio del bienestar humano (véase la tabla 2), propuesta en los trabajos seminales de Yvonne Baskyn y Gretchen Daly (Kareiva, 2011a).

¿Qué son los ecosistemas y sus servicios? De acuerdo con la MA:

Ecosistema es un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y el medio ambiente no vivo que interactúan entre sí como una unidad funcional. Los humanos son una parte integral de los ecosistemas [...]

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Estos incluyen servicios de aprovisionamiento como alimentación y agua; servicios regulatorios como la regulación de las inundaciones, las sequías, la degradación de los suelos y las enfermedades; servicios de soporte tales como la formación del suelo y el ciclo de los nutrientes; y servicios culturales (MA, 2003, p. 49).

Mientras que el concepto de ecosistema comenzó a desarrollarse a finales del siglo XIX y evolucionó paulatinamente, la noción de biodiversidad apareció a mediados de los años ochenta, siendo Edward Wilson uno de sus principales proponentes. El término logró tan rápida aceptación que en menos de una década la biodiversidad se convirtió en el eje conceptual de uno de los acuerdos de Río de Janeiro: la Convención de Biodiversidad (Wilson, 1998). El concepto de biodiversidad se refiere simultáneamente a la variabilidad genética, a la variabilidad entre especies de flora, fauna y microorganismos; a la variabilidad entre los ecosistemas, incluidos los terrestres, los aéreos, los marinos y otros sistemas acuáticos; y los complejos ecológicos de los cuales ellos hacen parte. En otras

palabras, “la biodiversidad es el ensamblaje de las diferentes formas de vida” (BDis, 2016).

Los ecosistemas prestan cuatro servicios: de soporte (por ejemplo, los procesos biofísicos de la formación de suelos, el ciclo de nutrientes como nitrógeno y fósforo); de aprovisionamiento (por ejemplo, los alimentos, el agua, las fibras, diversas medicinas); de regulación (por ejemplo, regulación del clima, del ciclo del agua y del control de la erosión, polinización); y culturales y estéticos (por ejemplo, religiosos, recreación) (véase la tabla 1). Los ecosistemas y sus servicios también están interrelacionados con diversos elementos del bienestar humano: la seguridad, los materiales esenciales para una vida decorosa, la salud, las buenas relaciones sociales y la libertad de elección y acción (MA, 2005a) (véase la tabla 1).

La noción de los servicios de los ecosistemas es tan antigua como la humanidad; así, por ejemplo, “en Japón, hace 2000 años, unos de los más tempranos esfuerzos de conservación se refiere a la plantación de árboles con la esperanza de prevenir las inundaciones. La idea que sí es nueva es la de biodiversidad” (Kareiva, 2011b). En forma similar, la comprensión de los servicios ecosistémicos por parte de los pueblos precolombinos se hace evidente en el manejo de los humedales que hicieron los aztecas en México-Tenochtitlán o los zenúes en Colombia como sustento de pujantes sistemas agrícolas.

La concepción moderna de los servicios de los ecosistemas surgió a finales de la década de 1970; el enfoque utilitario en las funciones beneficiosas del ecosistema como servicios contribuyó a aumentar el interés público en la conservación de la biodiversidad. Posteriormente en la década de 1990, los servicios ecosistémicos se incorporaron en la literatura económica con un mayor interés en los métodos para estimar su valor económico (Gómez-Baggethun, 2011).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio dio un enorme impulso para colocar los servicios de los ecosistemas firmemente en la agenda política (MA, 2003); desde entonces, la literatura sobre los servicios de los ecosistemas ha crecido exponencialmente (Fisher *et al.*, 2009).

Los diversos ecosistemas –entre muchos otros: bosques, humedales, páramos, llanuras marinas, manglares, arrecifes coralinos, sabanas, desiertos– están profundamente relacionados entre sí, incluidos aquellos

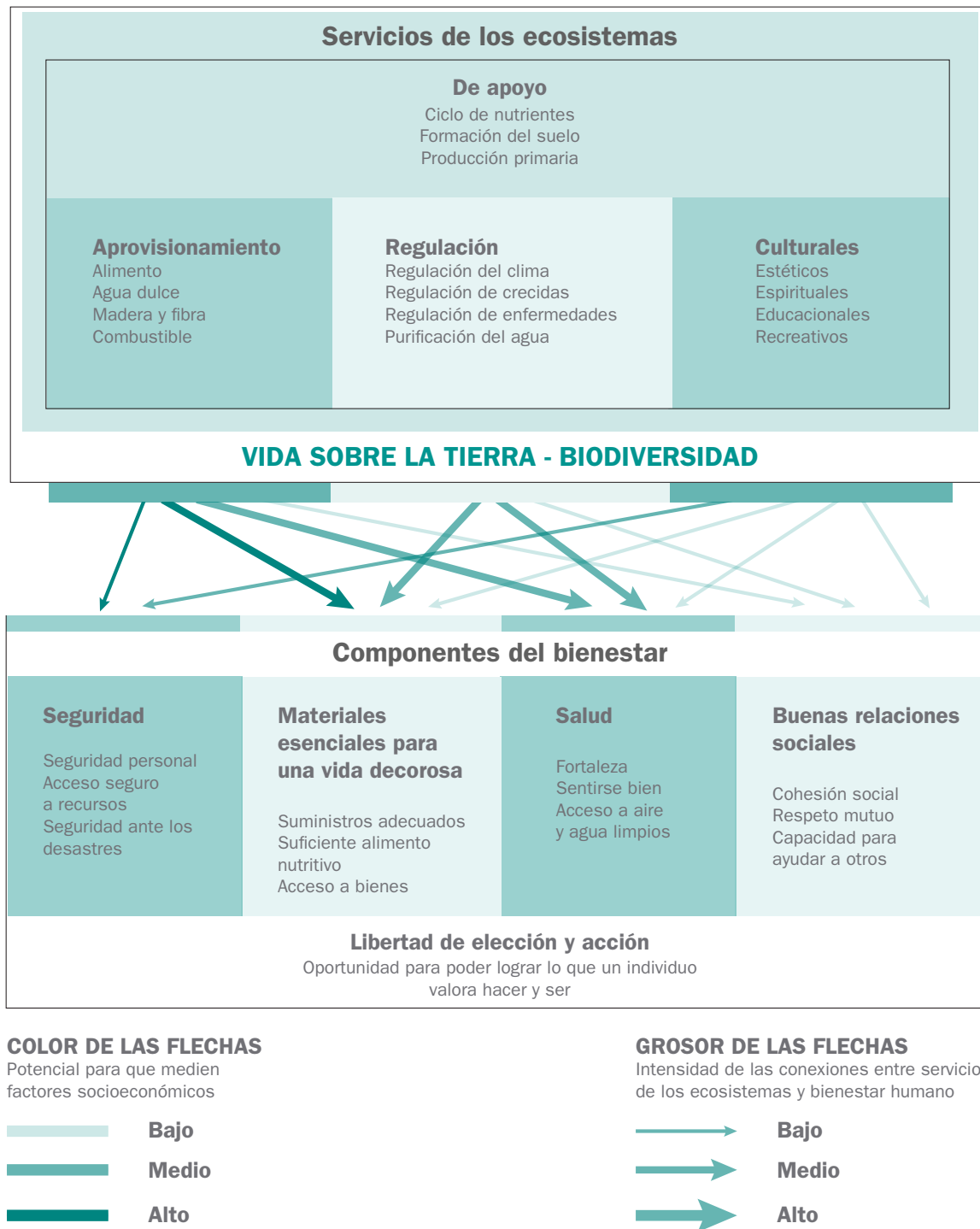
que han sido modificados profundamente para abrir lugar para los asentamientos humanos, la infraestructura y la actividad agropecuaria. Estos últimos son los agroecosistemas, uno de los muy pocos ecosistemas que, globalmente, presentan un incremento en su servicio de aprovisionamiento de alimentos, pero cuya construcción ha conllevado la destrucción y el

deterioro de diversos ecosistemas naturales, con el consecuente declive de sus otros servicios. Este fue, precisamente, uno de los hechos señalados por la científica Rachel Carson, 40 años antes del MA, en su libro *Primavera silenciosa*, que conmovió la conciencia de los estadounidenses.

**Tabla 1. Los servicios de los ecosistemas**

Servicios	Subcategoría
<b>Servicios de aprovisionamiento</b>	
Alimento	Cultivos
	Ganado
	Pesquerías de captura
	Acuicultura
	Alimentos silvestres
Fibra	Madera
	Algodón, cáñamo, seda, leña
Recursos genéticos	
Productos bioquímicos, medicinas naturales, productos farmacéuticos	
Agua	Agua dulce
<b>Servicios de regulación</b>	
Regulación de la calidad del aire	
Regulación del clima	Global, regional y local
Regulación del agua	
Regulación de la erosión	
Purificación del agua y tratamiento de aguas de desecho	
Regulación de enfermedades	
Regulación de pestes	
Polinización	
Regulación de los desastres naturales	
<b>Servicios culturales</b>	
Valores espirituales y religiosos	
Valores estéticos	
Recreación y ecoturismo	
<b>Servicios de soporte</b>	
Formación de suelo	
Fotosíntesis	
Producción primaria	
Ciclo de nutrientes	
Ciclo del agua	

**Tabla 2. Conexiones entre los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano**



Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, tomada de Rodríguez, 2019, p. 99.

Carson mostró cómo los pesticidas –que contribuyen a la viabilidad del establecimiento de los monocultivos, con el consecuente aumento de la productividad agrícola– tienen un impacto negativo sobre el medio ambiente, lo que ilustró en forma dramática con el caso de las aves (Carson, 1962).

La evaluación concluyó que 24 de los 27 servicios de los ecosistemas están en declive, lo que se explica principalmente por actividades de origen antropogénico. En otras palabras, la utilización de los servicios de los ecosistemas tiene unos límites que, al ser traspasados, conducen a su declive (MA, 2005b).

Esta aproximación tiene hoy una amplia aplicación, a diversas escalas, como base para la investigación y las políticas públicas, y ha sido adoptada por diversos tratados multilaterales, entre ellos el de la biodiversidad. Como se afirma en la citada evaluación:

El MA fue adelantado como una evaluación multiescalar, con evaluaciones interrelacionadas efectuadas a escala local, de cuenca, nacional, regional y global. Una evaluación global ecosistémica no puede fácilmente satisfacer todas las necesidades de los tomadores de decisiones en las escalas nacional y subnacional porque la gestión de cualquier ecosistema particular debe ser elaborado de conformidad a las características particulares de ese ecosistema y a las demandas ejercidas sobre él. Sin embargo, una evaluación centrada solamente en un ecosistema o en una nación particular es insuficiente porque algunos procesos son globales y porque los bienes, servicios, material y energía locales se transfieren con frecuencia entre las regiones (MA, 2005b).

Esta concepción y las políticas que de ella se derivan han sido materia de fuertes críticas por parte de quienes han visto en ellas una forma de mercantilizar la naturaleza al ponerle un valor a los servicios ecosistémicos, tal como se expresa en el enfoque de los pagos por servicios ambientales. Esta observación ha sido respondida con el argumento de que si bien son muchos los defensores y críticos que ven en la noción de los ecosistemas y sus servicios un camino de la economía del mercado para salvar a la naturaleza mediante su mercantilización, esta es una interpretación equivocada. Para el MA, los mayores valores de la naturaleza no son aquellos que nos producen ganancias monetarias, sino sus valores intrínsecos: biológicos, estéticos, culturales y evolucionarios (Kareiva, 2011b).

El concepto de los ecosistemas y sus servicios ha tenido un acelerado desarrollo teórico y práctico en los últimos 20 años, siendo una de sus aplicaciones más relevantes la encaminada a intervenir en las trayectorias de los ecosistemas con miras a enfrentar el cambio global, así como sus riesgos e incertidumbres. A modo de ilustración, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, de

Colombia, ha planteado el concepto de *transiciones socioecológicas*, que tiene expresiones prácticas en los niveles local, regional y global (Andrade *et al.*, 2018). Así, por ejemplo, el manejo que se le dé al gran ecosistema amazónico incidirá en el grado en que se trasgreden los límites del planeta –como el cambio climático y la integridad de la biósfera– y en la estabilidad del ciclo del agua en diferentes regiones del continente americano. En forma similar, del manejo que se dé en los países andinos del norte (Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) a los páramos, los bosques, los humedales y diversos sistemas agrícolas, como eslabones críticos del ciclo del agua, dependerá en mucho que estos ecosistemas logren resistir los embates del cambio climático y, por consiguiente, tengan la capacidad de suministrar agua a cientos de localidades de esos países.

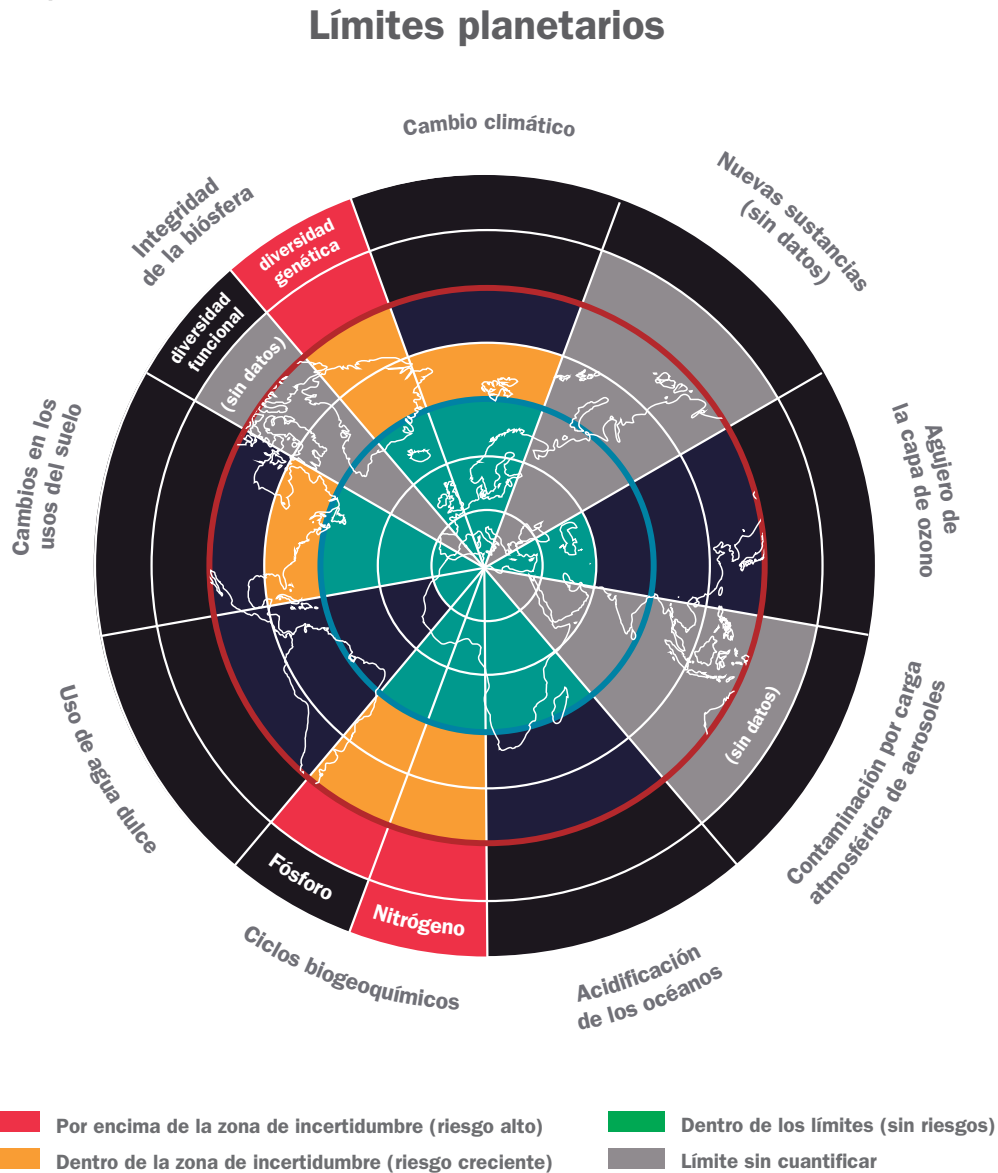
### **Los nueve límites de seguridad del planeta: el cambio climático y la biodiversidad**

Johan Rockstrom y sus colaboradores del Centro de Resiliencia de Estocolmo han propuesto

una nueva aproximación a la sostenibilidad global en la cual definimos límites planetarios dentro de los cuales esperamos que la humanidad pueda operar en forma segura. Transgredir uno o más de los límites planetarios puede ser deletéreo o aun catastrófico debido al riesgo de cruzar umbrales que detonarán cambios ambientales abruptos y no lineales dentro de una escala entre sistemas continentales y planetarios (Rockstrom *et al.*, 2009, p. 1).

En este tenor, se identifican nueve límites planetarios: cambio climático, cambio en la integridad de la biósfera, eliminación del ozono estratosférico, acidificación de los océanos, ciclos biogeoquímicos (ciclos del exceso de nitrógeno y de fósforo), cambio de los sistemas de suelo, uso de agua dulce, la carga de aerosoles en la atmósfera y la carga de químicos. Hasta 2016 se había propuesto una cuantificación para los ocho primeros, en contraste con 2009, cuando solamente se habían cuantificado seis (Steffen *et al.*, 2015; Rockstrom *et al.*, 2009).

Figura 1. Límites planetarios



Fuente: Steffen *et al.*, 2015, tomado de Navarro *et al.*, 2016, con diseño de César Casado.

Cuatro de los nueve límites planetarios han sido transgredidos como consecuencia de la actividad humana, en contraste con 2009, cuando se reportaron tres. Los límites que hoy están en la zona de incertidumbre y riesgo creciente o por encima de esta con riesgo alto, (véase figura 1) son: cambio climático, cambio en la integridad de la biósfera, ciclos biogeoquímicos y cambio en los usos de suelo (Steffen *et al.*, 2015). No obstante que algunos límites no han sido sobrepasados en una escala planetaria, en algunos lugares los límites de tolerancia regional ya fueron excedidos, como el agua dulce en el occidente de Estados Unidos y en partes del sur de Europa, Asia y el Medio Oriente (Steffen *et al.*, 2015).

Un límite planetario no es equivalente a un umbral o un *tipping point* a partir del cual se ponen en movi-

miento fenómenos mutuamente reforzantes que conducen al sistema hacia un camino totalmente nuevo.

El límite planetario propuesto no se coloca en la posición del umbral biofísico sino más bien aguas arriba de este, es decir, mucho antes de alcanzar el umbral. Este amortiguador entre el límite (el final del espacio de operación seguro y la zona de incertidumbre o riesgo creciente [véase la figura 1]) y el umbral no solo es importante para tomar en consideración la incertidumbre existente sobre la posición exacta del umbral con respecto a la variable de control, sino que también le da a la sociedad tiempo suficiente para reaccionar ante los primeros signos de advertencia de que puede estar acercándose a un umbral y un consecuente cambio abrupto o arriesgado (Steffen *et al.*, 2015).

En general como, William Steffen, ha subrayado:

La trasgresión de un límite incrementa el riesgo de que las actividades humanas puedan inadvertidamente incrementar el riesgo de que el Sistema Tierra ingrese en un estado mucho menos hospitalario, perjudicando los esfuerzos para reducir la pobreza y llevando al deterioro del bienestar humano en muchos lugares del mundo, incluyendo a los países ricos (Postdam Institute, 2015).

Al estar los límites profundamente interrelacionados, las medidas preventivas relativas a uno de ellos podrían tener negativas consecuencias en algunos de los otros. Por ejemplo, si la irrigación se redujera para mantenerse dentro de los límites del agua dulce, habría que extender los cultivos como una medida compensatoria, conduciendo a agravar la trasgresión ya efectuada en el límite de cambio del sistema de suelo. Pero implementar métodos para usar el agua en forma más eficiente en la agricultura podría ayudar a sortear este dilema y, al mismo tiempo, incrementar la producción mundial de alimentos (Steffen *et al.*, 2015).

Entre las nociones asociadas con el concepto de los límites del planeta –y con el de los ecosistemas y sus servicios– se encuentran la gestión del riesgo, la adaptación y la resiliencia. Dado que ya se han sobrepasado cuatro límites, se señala la necesidad de llevar a cabo las acciones requeridas para que los socioecosistemas sean más resistentes y se adapten (resiliencia) a fenómenos como las graves sequías o las fuertes épocas invernales, producto del cambio climático.

La adaptación hace, en general, referencia a las diversas medidas que se deben realizar para prever y mitigar los inevitables impactos del cambio global que estamos ya viviendo, como consecuencia de la transgresión de los límites del planeta. La adaptación tiene fundamentalmente una expresión local y regional.

Paul Crutzen, ganador del Premio Nobel de Química, planteó en 2001 que la Tierra está ingresando en una nueva era geológica, el Antropoceno, como consecuencia de las profundas transformaciones de origen humano (Crutzen, 2011). La nueva era se caracteriza, entre otras, por una creciente inestabilidad y turbulencia climática, en contraste con el Holoceno, que se distinguió por una estabilidad excepcional en la historia del planeta, que se prolongó durante cerca de 12 mil años y que favoreció el surgimiento de la agricultura y, en general, de la civilización contemporánea. Se trata

de una visión adoptada por un cada vez más amplio grupo de científicos. Para Rockstrom, más allá de las medidas de adaptación para atender las realidades más inmediatas, habría que crear las condiciones para retornar al Holoceno, pero esta postura ha generado una gran controversia científica (Rockstrom, 2015).

El enfoque de Rockstrom y asociados sobre los límites ha tenido una fuerte repercusión y así como ha recibido una amplia aceptación, también ha sido materia de debate. En este sentido, debe reconocerse que los indicadores de cambio y los valores exactos escogidos son en su mayor parte arbitrarios y que los límites no siempre se aplican globalmente. Por ejemplo, las circunstancias locales pueden determinar en qué plazo se presentará escasez de agua o la deforestación alcanzará un umbral inaceptable. Así mismo, algunos científicos han expresado su preocupación de que este discurso conduzca a aproximaciones de arriba hacia abajo, o a la imposición de arriesgadas soluciones como las de la geoingeniería, con cuestionables implicaciones para la justicia socioambiental y la democracia (Leach, 2015).

El enfoque de los límites del planeta ha enriquecido el concepto de desarrollo sostenible. El Club de Roma (1972) introdujo la noción de los límites del desarrollo y Brundtland (1987) postuló que el desarrollo sostenible implica unos límites, pero no se había ofrecido una visión totalizante, cuantificada y con un discurso tan atractivo desde las perspectivas científica y de políticas sobre los mismos como lo hiciera el Centro de Resiliencia de Estocolmo (2009).

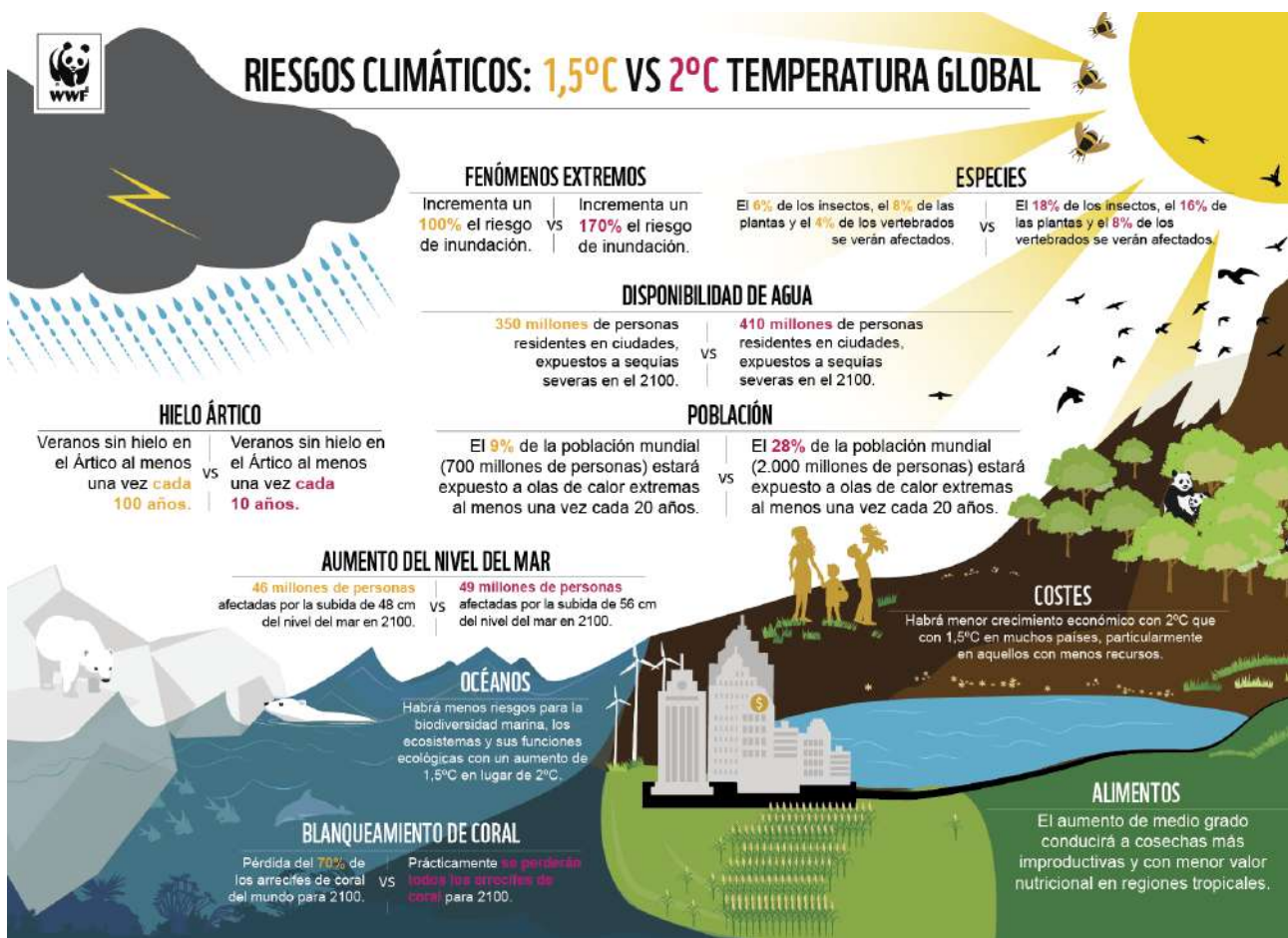
En el caso del cambio climático, el límite se encuentra en 350 ppm de CO<sub>2</sub>, el cual fue ya transgredido, pues hoy se encuentra en aproximadamente 400 ppm (zona de incertidumbre o riesgo creciente), lo que ha llevado al incremento de 1 °C en la temperatura promedio de la superficie de la Tierra. Este incremento ya está generando problemas en diferentes lugares y con diversas intensidades. Si las tasas actuales de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) se mantienen, el incremento de la temperatura promedio de la superficie de la Tierra podría superar 1.5 °C, en relación con la era preindustrial, en una fecha tan cercana como 2030 (2030-2052), es decir se ingresaría entonces en la zona de alto riesgo.

Hasta 2018, y por más de una década, prevaleció el acuerdo político de que el límite se ubicaba en 2 °C, y así se estableció en el Acuerdo de París, pero como

una transacción se incluyó la idea de hacer esfuerzos para no superar una temperatura de 1.5 °C. Esta “meta aspiracional” fue presionada, en particular, por los países insulares del Pacífico, una de las regiones más afectadas por el calentamiento global. Pero no pasar de 1.5 °C se transformó en un imperativo como consecuencia del sexto informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), presentado a finales de 2018. Los impactos de un incremento de 1.5 °C frente a uno de 2 °C se ilustran en la figura 2. A su vez, el Centro de Resiliencia

de Estocolmo ha activado una señal de alarma al indicar que un aumento de 2 °C conllevaría altos riesgos de que el planeta entre en un camino de fenómenos extremos (“the hot house path”) que podrían llegar a ser catastróficos y quedar fuera del control humano (Steffens *et al.*, 2018). Si la tendencia de emisión de GEI se mantuviera –es decir si, no se hiciese nada para combatir el cambio climático–, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra podría aumentar 4 °C antes de finalizar el siglo XXI.

**Figura 2. Riesgos climáticos: cambios de 1.5 °C y de 2 °C**



Fuente: WWF, 2018.

En América Latina y el Caribe, los impactos de un incremento de 4 °C en relación con la era preindustrial serían de consideración, como se ilustra en la figura 3. La nuestra es una región particularmente vulnerable al impacto del cambio climático, no obstante que sus emisiones totales representan 8.3% de las emisiones mundiales. En la región, los países de Centroamérica y el Caribe recibirían los más altos impactos. Como lo señalan Bárcena *et al.*, esta subregión

es un caso paradigmático de la asimetría entre la emisión de gases de efecto invernadero y la vulnerabilidad ante el cambio climático: es una de las zonas más vulnerables del mundo, pese a que en 2016 solo se emitieron alrededor de 132 megatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (Mt de CO<sub>2</sub>e), lo que representa el 0.26% de las emisiones mundiales (Bárcena *et al.*, 2020).

**Figura 3. Latinoamérica en un mundo de 4 °C de calentamiento**



Figura elaborada a partir de: National Academy of Sciences (2011). *Climate Stabilization Targets: Emissions, Concentrations, and Impacts over Decades to Millennia*. Washington: The National Academies Press.

Fuente: NAS, 2011b, tomada de Rodríguez, 2019, pp. 66-67.

La transgresión del límite de la integridad de la biósfera se manifiesta en el hecho de que el planeta se enfrenta hoy a la sexta extinción masiva de especies de flora y fauna desde la aparición de la vida hace 380 millones de años. En un reciente informe de la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Políticas sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas, se estima que alrededor de un millón de especies de fauna y flora están en peligro de extinción (IPBES, 2019). El profesor Josef Settele, uno de los autores de esta evaluación, la más completa sobre el estado de la naturaleza realizada hasta el momento, ha subrayado que “los ecosistemas, las especies, las poblaciones silvestres, las variedades locales y las clases de plantas y anima-

les domesticados se están reduciendo, deteriorando o desapareciendo. La red esencial e interconectada de la vida en la Tierra se está haciendo cada vez más pequeña y segmentada”.

Según el IPBES, en el continente americano, 25% de los grupos de especies que se evaluaron están experimentando amenazas de distintos tipos para su conservación, una situación de gravedad, pues en él habitan cerca de 35% de los mamíferos, 35% de los reptiles, 41% de las aves y 51% de los anfibios del mundo (IPBES, 2019). La situación y las tendencias en América Latina se sintetiza en la figura 4.



**Figura 4. Algunos datos sobre la situación y tendencias en América Latina**

<b>61%</b>	de los idiomas y culturas asociadas están en situación problemática o desapareciendo
<b>72% y 66%</b>	del bosque tropical seco en América Central y El Caribe, respectivamente, se han transformado en paisajes dominados por humanos desde el asentamiento preeuropeo
<b>88%</b>	del bosque tropical atlántico ha sido transformado en paisajes por humanos desde el asentamiento preeuropeo
<b>17%</b>	del bosque amazónico ha sido transformado en paisajes dominados por humanos desde el asentamiento preeuropeo
<b>50%</b>	disminución en agua dulce renovable disponible por persona desde la década de 1960
<b>9.5% y 25%</b>	de las áreas forestales se han perdido en América del Sur y América Central, respectivamente, desde la década de 1960
<b>43.4%</b>	de ganancias netas se han producido en áreas forestales en El Caribe desde la década de 1960
<b>2.5 millones</b>	de hectáreas fueron cultivadas en la frontera agrícola del noreste de Brasil en 2013, frente a 1.2 millones de hectáreas en 2003

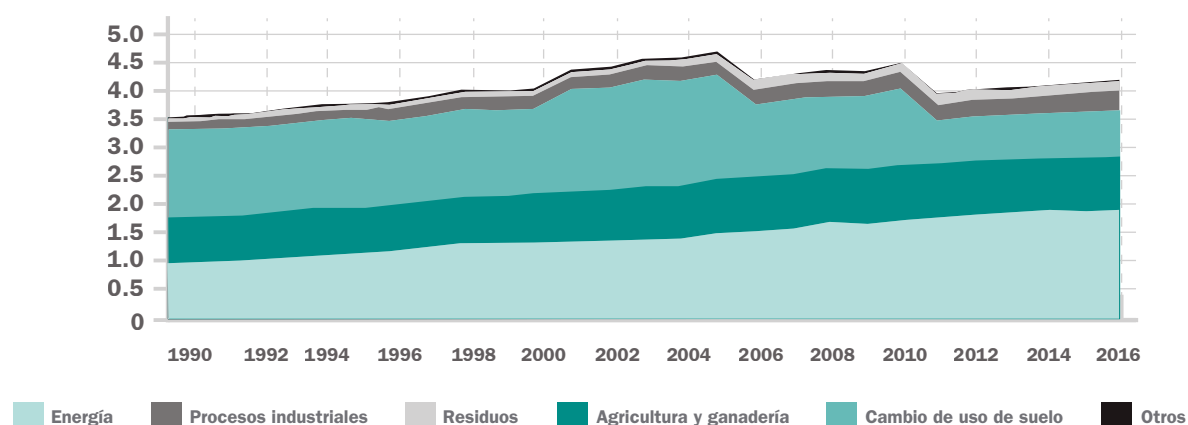
Fuente: IPBES, 2019.

El cambio climático y la integridad de la biósfera son dos límites que están altamente integrados, operan al nivel de la totalidad del sistema Tierra y han coevolucionado por cerca de cuatro millones de años. Así lo muestran las transiciones entre los diferentes períodos de la historia de la Tierra, que han estado asociadas a cambios sustanciales en el clima, la biósfera o ambos. Los grandes cambios en el clima o en la biósfera alejarían más, por sí solos, al sistema Tierra del Holoceno. En otras palabras, la integridad de la biósfera y el cambio climático son límites que tienen una mayor jerarquía que los otros siete, pero su interacción con estos es profunda.

Así, por ejemplo, la deforestación masiva de la selva amazónica genera una presión sobre el límite del sistema suelo, detona emisiones de CO<sub>2</sub> (capturado en la vegetación) que presionan el límite del cambio climático y el de la integridad de la biósfera (por la pérdida de especies o disminución del tamaño de sus poblaciones, que produce deforestación). Esa mayor concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, producto de la deforestación, genera un incremento en la acidifi-

cación de los océanos, con lo que aumenta el riesgo de pérdida de especies marinas o de disminución de sus poblaciones. Y si la deforestación de esta región llegase a traspasar ciertos umbrales, se predice que una parte de ella comenzaría a colapsar para transformarse en sabanas, proceso que sería reforzado por el aumento de la temperatura global más allá de 1.5 °C. Relacionado con este último fenómeno, el régimen de evaporación del agua cambiaría drásticamente—como consecuencia de la disminución de su humedad excepcional—, con lo que se transformarían los ríos aéreos asociados al ecosistema amazónico (que transportan más agua que la existente en los ríos y humedales amazónicos—, todo lo cual impactaría negativamente el régimen de lluvias de gran parte de América Latina.

Las interrelaciones entre uso de la biodiversidad y cambio climático se ilustran en el caso de América Latina y el Caribe (figura 5) con el hecho de que 42% de la emisión de gases de efecto invernadero provienen de los cultivos agrícolas y la ganadería (23%) y del cambio del uso del suelo, es decir, de la deforestación (19%).

**Figura 5. Emisiones por actividad en América Latina y el Caribe**

Fuente: CEPAL con base en Gütschow *et al.*, 2016, y FAOSTAT, tomado de Barcena *et al.*, 2020.



## La urgencia de una Transformación Social-Ecológica

Desde principios de los años sesenta se identificó que el deterioro ambiental se estaba acelerando como consecuencia del crecimiento económico sin precedentes que se detonó después de la Segunda Guerra Mundial. En aquel momento se consideró que era posible enfrentar con éxito ese problema. Así surgió el ambientalismo.

Para enfrentar los desafíos ambientales en los niveles global y regional, se negociaron y ratificaron numerosos acuerdos internacionales sobre medio ambiente y desarrollo sostenible cuya construcción se aceleró con las Conferencias de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (1972) y de Medio Ambiente y Desarrollo (1992). A principios de este siglo, existían más de mil instrumentos jurídicos ambientales internacionales diferentes (tanto duros, con fuerza jurídica, como blandos, de cumplimiento voluntario) y 139 tratados ambientales internacionales mayores de alcance global o regional (Anton, 2013). Pero como lo ha anotado John Vidal, uno de los más agudos periodistas ambientales de la actualidad:

Nunca hemos tenido tantos acuerdos, objetivos y metas ambientales en el ámbito global, pero el deterioro de los ecosistemas sigue aumentando, el cambio climático se está acelerando, la degradación del suelo y los océanos continúa, la contaminación del aire y el agua está creciendo, la basura y los residuos están aumentando, y todavía estamos realizando un desarrollo sostenible desastrosamente fallido (Vidal, 2012).

Los mayores símbolos de la crisis ambiental son la transgresión del límite del cambio climático y del límite de la integridad de la biósfera. Existe un gran consenso de la ciencia sobre la urgente necesidad de combatir el cambio climático y luchar contra la extinción de las especies y el deterioro y la destrucción de los ecosistemas, dos temas a los que se otorga la categoría de urgencia extrema. Si bien la urgencia no es la misma para los otros cinco límites del planeta, se considera imperativo asegurar que se mantengan dentro de una zona segura. Además, estos se interrelacionan en forma tan compleja con aquellos dos que considerarlos como “cajas apartes”, además de ser conceptualmente incorrecto (todo se relaciona con todo), podría conducir a políticas mal encaminadas. De hecho, tanto el proyecto de Transformación Social-Ecológica como los ODS son un reconocimiento de la necesidad de promover una visión holística. Por su parte, el Acuerdo de París sobre Cambio Climático y las nuevas metas de la Convención de la Biodiversidad, que se pretenden alcanzar en el período 2020-2030, señalan la alta prioridad que reviste la solución de estas dos crisis ambientales que, a su vez, están profundamente interrelacionadas.

La urgencia de enfrentar el cambio climático no es nueva: la ciencia la señaló hace cerca de 40 años y prácticamente todos los gobiernos del mundo lo confirmaron mediante la ratificación de la Convención Marco de Cambio Climático de las Naciones Unidas, firmada en 1992, durante la Cumbre de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo. En forma similar, desde hace cerca de 50 años se señaló la urgencia de detener la destrucción de ecosistemas críticos como los bosques; la histórica reunión de Estocolmo sobre Medio Ambiente, realizada en 1972, tuvo como una de

sus mayores motivaciones precisamente la preocupación por la acelerada destrucción de las selvas tropicales de la Amazonía y del sudeste asiático. Y 20 años después, también en la Conferencia de Río de Janeiro, se firmó la Convención de Biodiversidad y el Acuerdo sobre el manejo sostenible de todo tipo de bosques.

La transgresión del límite del cambio climático es una expresión del fracaso de la Convención de Cambio Climático y del Protocolo de Kioto. Se considera que, de continuar las actuales tendencias, se podría llegar a un incremento de la temperatura entre 3 °C y 5 °C en la segunda mitad del siglo (IPCC, 2015; NAS, 2011a). Las esperanzas hoy se cifran en el Acuerdo de París, acordado en el marco de la Convención de Cambio Climático.

El Acuerdo de París establece que cada país reducirá la emisión de GEI en un monto determinado nacionalmente. Además, se acordó un sistema de verificación de su cumplimiento y de ajuste de las metas en el tiempo. Un total de 188 países presentaron sus compromisos, que suman 97.1% de las emisiones globales de GEI a 2011. Como lo subrayó Christiana Figueres, secretaria ejecutiva de la Convención de Cambio Climático: “Si las promesas efectuadas se implementaran, el aumento esperado de temperatura para finales de siglo, entre 4 °C y 5 °C, se reduciría a 2.7 °C. Si bien la ambición es muy baja, las actuales promesas son unos centímetros sobre los que se podría construir una ambición más alta” (Rodríguez *et al.*, 2015).

La extrema urgencia de combatir el cambio climático, hay que reiterarlo, se expresa en el hecho de que en un plazo de 15 años hay que tomar las medidas requeridas para poner al mundo en el camino de una reducción de los GEI que impidan que se traspase el umbral de 1.5 °C. Si bien las fechas precisas son discutibles, existe un creciente consenso sobre el hecho de que con cada año adicional de altas emisiones se incrementan las probabilidades de un caos climático, de inaceptables impactos para las poblaciones más vulnerables y de los costos para enfrentar estas situaciones (Stern, 2010).

El ya mencionado incremento del declive de los servicios globales de los ecosistemas evidencia el fracaso de reducir la tasa de pérdida de la biodiversidad como meta central de la Convención de Biodiversidad, tendencia que se ha acelerado, como lo concluyó el reciente informe del IPBES. O, en la terminología de la aproximación de los límites del planeta, el fracaso

de detener y revertir el declive de la biodiversidad se ha traducido en la transgresión del límite del cambio en la integridad de la biósfera (Science, 2010; WWF, 2014; IPBES, 2019).<sup>4</sup> Por eso las nuevas metas que se están planteando para la Convención de la Biodiversidad –que se pretenden alcanzar en el período 2020-2030– señalan la alta prioridad que reviste la solución de estas dos crisis ambientales, que a su vez están profundamente interrelacionadas.

En lo concerniente al medio ambiente, la Transformación Social-Ecológica de América Latina deberá montarse sobre los hombros de lo logrado en la materia, lo que se ha alcanzado en un escenario creciente de destrucción y deterioro. Es un gran reto puesto que, como se examinó, en la gestión ambiental de Estado en la región se encuentran simultáneamente en operación políticas basadas en diversas concepciones de la relación sociedad-naturaleza que, con frecuencia, son incompatibles o contradictorias entre sí o están en tensión. Estos paradigmas son el extractivismo, la conservación utilitaria o conservación y uso racional de los recursos naturales renovables, el conservacionismo (expresado, entre otras medidas, en los parques nacionales), el reconocimiento de la diversidad cultural o indigenismo, la protección ambiental tradicional y el desarrollo sostenible.

Estas seis visiones, surgidas en diferentes contextos históricos, no son estáticas y han cambiado a lo largo de los años. En algunas ocasiones, estos enfoques han entrado en conflicto, como ocurrió cuando la visión indigenista y la visión conservacionista chocaron porque esta última pugnó por la creación de parques nacionales, lo que competía con la creación de resguardos. Así mismo, como lo señala Gudynas, las diversas corrientes del desarrollo sostenible –débil, fuerte y superfuerte– presentan tensiones y conflictos persistentes. Y, al interior mismo de las entidades públicas ambientales, subsisten simultáneamente estas seis visiones, lo que genera conflictos y decisiones contradictorias en sus políticas; así, por ejemplo, no pocas licencias ambientales se siguen otorgando desde aproximaciones

<sup>4</sup> Aunque, al reconocer ese fracaso, se subraya que la CDB ha contribuido, conjuntamente con otros acuerdos multilaterales sobre biodiversidad, a proteger ecosistemas en diferentes rincones del planeta, como son, por ejemplo, el caso de los parques nacionales, cuya área se ha incrementado a partir de acuerdos en el marco de la convención, o el caso de los humedales, a partir de la Convención Ramsar.

nes utilitaristas que excluyen la mirada integral de la naturaleza que enarbola la visión contemporánea de los ecosistemas y sus servicios.

Y, como telón de fondo de las políticas ambientales, se encuentra la visión extractivista, que sigue siendo la base predominante de las políticas de desarrollo económico de América Latina y que es la antítesis misma de la protección ambiental. En ella se basan no solamente muchas de las políticas sectoriales (agropecuaria, minera), sino también muchas de las decisiones de las autoridades ambientales que suelen supeditarse a los intereses de los sectores productivos, interesados en proyectos extractivos con tan altos impactos negativos ambientales y sociales que su realización no se justifica.

A todo ello se suma la frecuente y errónea identificación de las políticas de desarrollo sostenible como políticas ambientales; ejemplo de ello es la existencia de ministerios del ambiente a los que se les han otorgado las funciones atinentes al desarrollo sostenible—como se tipifica en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia—, con lo cual la concepción del desarrollo se simplifica, dañosamente, como una actividad sectorial.

No obstante lo anterior, durante más de un decenio, el desempeño ambiental de la región ha sido, en balance, mejor que el de todas las otras regiones, exceptuando Norteamérica y Europa occidental, como lo demuestra el Índice de Desempeño Ambiental, de las universidades de Yale y Columbia, un índice compuesto a partir de 24 indicadores, que se publica bianualmente desde el año 2000. Latinoamérica presenta un mejor desempeño socioambiental que África, Europa oriental y Asia central, sudeste de Asia y el Pacífico. Lo anterior no significa, sin embargo, que las dos regiones con mejor desempeño que América Latina (Norteamérica y Europa occidental) no hayan ocasionado históricamente los mayores daños ambientales al planeta. El índice se refiere a los adelantos que cada país hace en su gestión ambiental tomando como línea base las metas acordadas en diversos tratados internacionales (Hsu *et al.*, 2016). Que América Latina tenga un mejor desempeño ambiental que las otras regiones simplemente significa que lo está haciendo menos mal, lo que propiamente no es un gran logro. Sobre todo si se considera que a partir de 2016 la destrucción ambiental en algunos países se está acelerando, como lo ilustran trágicamente los incendios forestales y la destrucción de bosques en la región amazónica.

## **Lecciones de la pandemia del COVID-19 y los límites impuestos por la naturaleza**

“Ningún hecho puede ser considerado en aislamiento”, afirmó Alexander von Humboldt. Más de 200 años después, el COVID-19 ha hecho que, simultáneamente, 7 700 millones de habitantes experimenten y sientan ese *dictum*, cuya autoría solo conoce un pequeño sector de la población. Este virus (un ser microscópico no vivo) está causando la mayor crisis de salud en el mundo de los últimos cien años.

La actual pandemia ratifica la advertencia que los científicos han estado haciendo durante al menos dos décadas: a medida que los humanos invaden los bosques, aumenta el riesgo de contraer virus que circulan entre la fauna silvestre. Diversos estudios científicos ya habían demostrado una conexión entre la deforestación, la proliferación de murciélagos en las áreas deforestadas y la familia de los coronavirus, que incluye al causante del COVID-19 (Afelt, 2007). Pero no solo la deforestación explica la propagación de esta enfermedad: la expansión implacable de la economía china y el resultado de combinar la vida en las ciudades—en donde habita 55% de la población mundial—, con las costumbres alimentarias rurales han jugado un papel sustantivo en la creación de incubadoras virales. Por su parte, los sistemas de transporte globalizados y la alta densidad de muchas ciudades son factores que han acelerado la transmisión.

A su vez, el cambio climático también habría tenido un impacto indirecto en la gestación de esta pandemia. Y es que el aumento promedio de la temperatura contribuye a la degradación de los bosques, lo cual favorecería, a similitud de la deforestación, la proliferación de murciélagos. Esta es una hipótesis plausible, pero difícil de evidenciar. Lo que sí es claro, desde la perspectiva científica, es que el incremento de la temperatura está contribuyendo a la difusión de gérmenes y vectores en un rango altitudinal más amplio, como se expresa en el caso de los vectores del dengue y el zika—tal como quedó de manifiesto en los recientes brotes—, o de la malaria, que hoy se detecta en lugares antes exentos de ella.

La pandemia nos ha reiterado dos realidades en forma trágica: todo está relacionado con todo y la naturaleza impone límites a la actividad humana.

## **Consideraciones finales**

Este documento se ha concentrado en examinar, con una perspectiva histórica, lo que se entiende como límites del planeta y sostenibilidad ambiental, que constituyen uno de los principios orientadores del marco conceptual del proyecto Transformación Social-Ecológica de América Latina.

En esta región se ha registrado, como en todos los países del mundo, una acelerada destrucción y deterioro de la naturaleza, en particular después de la Segunda Guerra Mundial, lo que la encamina hacia la insostenibilidad ambiental y a contribuir crecientemente a que se transgredan los límites impuestos por la natu-

raleza al nivel del planeta. El hecho de que, a pesar del deterioro ambiental, América Latina cuente con unas reservas ambientales mayores que las de otras regiones del mundo –como lo demuestra el hecho de ser la más rica en biodiversidad y en agua dulce del planeta, o de contar con la más extensa y rica selva tropical del orbe– señala por qué es un deber ético adelantar aquí una radical Transformación Social-Ecológica, tal como se plantea en el proyecto de la Friedrich Ebert Stiftung (FES) México, en el cual hemos participado un diverso grupo de expertos de la región y que se ha documentado en diferentes artículos y libros. Ahora nos corresponde difundirlos y llevarlos al debate público, con miras a contribuir a esta imperativa transformación.

# Referencias

AFELT, A., Frutos, R. y Devaux, C. (2007). Bats, Coronaviruses, and Deforestation: Toward the Emergence of Novel Infectious Diseases? *Frontiers in Microbiology Review*, 9, p. 702.

ANDRADE, G. I., Chaves, M. E., Corzo, G. y Tapias, C. (eds.). 2018. *Transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad*. Bogotá: IAVH.

BÁRCENA, A. et al. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?* Libros de la CEPAL, 160 (LC/PUB.2019/23-P). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

BDis (Biology Discussions). (2016). *Biodiversity: Concept, Types and Other Details*. Disponible en: <<http://www.biologydiscussion.com/biodiversity/biodiversity-concept-types-and-other-details-with-diagram/7132>>.

BLEWIT, J. (2008). *Understanding Sustainable Development*. Nueva York: Earthscan.

CARSON, R. (1962). *Silent Spring*. Nueva York: Houghton Mifflin.

BRUNDTLAND, G. H. (ed.) (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University.

CRUTZEN, P. J. y Schwägerl, C. (2011). Living in the Anthropocene: Toward a New Global Ethos. *Environment 360*. Consultada en: <[http://e360.yale.edu/feature/living\\_in\\_the\\_anthropocene\\_toward\\_a\\_new\\_global\\_ethos/2363/](http://e360.yale.edu/feature/living_in_the_anthropocene_toward_a_new_global_ethos/2363/)>.

EHRENFELD, J. y Hoffman, A. (2013). *Flourishing: A Frank Conversation About Sustainability*. Palo Alto: Stanford University Press.

ESCOBAR, A. (1999). *El final del salvaje: naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. Bogotá: CEREC/ICAN.

GOLLEY, F. B. (1993). *A History of the Ecosystem Concept in Ecology*. Yale: Yale University Press.

GÓMEZ-BAGGETHUN, E. et al. (2011). The History of Ecosystem Services in Economic Theory and Practice: From Early Notions to Markets and Payment Schemes. En: *Ecological Economics*. Disponible en: <[https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/40547/the\\_history\\_of\\_ecosystem.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/40547/the_history_of_ecosystem.pdf)>.

GUDYNAS, E. (2015). *Extractivismos*. Lima: Centro Latinoamericano de Ecología Social.

GUDYNAS, E. (2011). Desarrollo y sustentabilidad ambiental: Diversidad de posturas, tensiones persistentes. En: A. Matarán y F. López Castellano (eds.), *La Tierra no es muda. Diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*. Granada: Universidad de Granada, pp. 69-96.

GUDYNAS, E. (2002). *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*. Montevideo: Centro Latinoamericano de Ecología Social.

HARDIN, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, New Series, 162(3859), pp. 1243-1248. Diciembre 13. Disponible en: <<http://www.jstor.org/stable/1724745>>.

HAYS, S. P. (1998). *Explorations in Environmental History*. Pittsburgh: Pittsburgh University Press.

Hsu, A. et al. (2016). *Environmental Performance Index*. New Haven, CT: Yale University.

IUCN. (1980). *The World Conservation Strategy*. Ginebra: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources/United Nations Environment Programme/World Wildlife Fund.

IPBES. (2019). *Regional Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services for the Americas*. Bonn: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

JACKSON, T. (2009). *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet*. Londres: Earthscan.

KAREIVA, P. (2011a). Prólogo. En P. Kareiva, T. Hather, T. H. Ricketts, G. C. Daily, S. Polasky, *Natural Capital: Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services*. Nueva York: Oxford University Press.

- KAREIVA, P. (2011b). Citado por Hansen, J., Ecosystem services: critics and defenders debate. *Science*, 20 de abril. Disponible en: <<http://blogs.plos.org/thestudentblog/2011/04/20/ecosystem-services-critics-and-defenders-debate/>>.
- LEACH, M. (2015). What is Green? Transformation Imperatives and Knowledge Politics. En I. Soones, M. Leach y P. Newell (eds). *The Politics of Green Transformations*. Londres: Routledge.
- MARKHAM, A. (1994). *A Brief History of Pollution*. Londres: St. Martin's Press.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1991). *La ecología y la economía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- MEADOWS, D. H.; Randers, J.; Meadows, D. (2004). *Limits to Growth: The 30-Year Update*. Londres: Chelsea Green.
- MEADOWS, D. H.; Meadows, D.; Randers, J. (1992). *Beyond the Limits*. Londres: Earthscan.
- MEADOWS, D. H.; Meadows, D.; Randers, J.; Behrens, W. (1972). *The Limits to Growth*. Nueva York: Signet Books.
- MILLER, S. W. (2007). *An Environmental History of Latin America*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). (2003). *Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*. Washington, D.C.: Island Press.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). (2005a). *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends*, vol. 1. Nueva York: Island Press.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). (2005b). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, D.C.: Island Press. Consultado en: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>>.
- MARKHAM, A. (1994). *A Brief History of Pollution*. Londres: St. Martin's Press.
- MUNRO, D. (1991). *Cuidar la tierra: estrategia para el futuro de la vida*. Gland: UICN/PNUMA/WWF.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (NAS). (2011a). *Warming World: Impacts by Degree*. Washington: The National Academies Press.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (NAS). (2011b). *Climate Stabilization Targets. Emissions, Concentrations, and Impacts over Decades to Millennia*. Washington, D.C.: The National Academies Press.
- NAVARRO GÓMEZ, A. y Ruiz Salgado, A. (2016). *La importancia social del medio ambiente y de la biodiversidad*. Burgos: Asociación de Fundaciones para la Conservación de la Naturaleza y Fundación Biodiversidad / Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- OCAMPO, J. A. (2014). La macro y la mesoeconomía de la economía verde. *Documentos de Política*. Bogotá: Foro Nacional Ambiental/Friedrich Ebert Stiftung Colombia.
- OECD. (1997). *Economic Globalization and the Environment*. París: OECD.
- OXFAM. (2016). An Economy for the 1%. How Privilege and Power in the Economy Drive Extreme Inequality and How This Can Be Stopped. Briefing paper. Consultado en: <[https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file\\_attachments/bp210-economy-one-percent-tax-havens-180116-summ-en\\_0.pdf](https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/bp210-economy-one-percent-tax-havens-180116-summ-en_0.pdf)>.
- PAPA FRANCISCO. (2015). *Carta Encíclica Laudato Si' del Santo Padre Francisco sobre el Cuidado de la Casa Común*. El Vaticano: Libreria Editrice Vaticana. Disponible en: <[http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html)>.
- PORRIT, J. (2006). *Capitalism. As if the World Matters*. Londres: Earthscan.
- PROYECTO REGIONAL TRANSFORMACIÓN SOCIAL-ECOLÓGICA (PRTSE). (2019). *Esto no da para más: Hacia la Transformación Social Ecológica en América Latina*. México: Friedrich Ebert Stiftung.
- ROCKSTRÖM, J. et al. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, 14(2), art. 32.

- RODRÍGUEZ B., M. (2019). *Nuestro planeta, nuestro futuro*. Bogotá: Penguin-Random House.
- RODRÍGUEZ B., M. (2017). Anotaciones para la construcción de un marco conceptual para la Transformación Social-Ecológica de América Latina. En A. Chanona. *De los Objetivos de Desarrollo del Milenio a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Nuevos enfoques*. México: UNAM.
- RODRÍGUEZ B., M. (2008). El ambientalismo en América Latina y el Caribe. En: *América Latina desde 1930. Historia general de América Latina*. París: UNESCO.
- RODRÍGUEZ B., M. y Espinoza, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible.
- RODRÍGUEZ B., M. (1994). *Crisis ambiental y relaciones internacionales*. Bogotá: Friedrich Ebert Stiftung en Colombia/CEREC.
- SAADE, M. (2013). *Desarrollo minero y conflictos socioambientales. Los casos de Colombia, México y el Perú*. Santiago de Chile: CEPAL.
- SCHMIDHEINEY, S. (1992). *Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- SACHS, J. D. (2015). *The Age of Sustainable Development*. Oxford: Oxford University.
- STERN, N. (2010). *Blueprint for a Safer Planet: How We Can Save the World and Create Prosperity*. Londres: Vintage.
- STERN, N. (2006). *The Economics of Climate Change. Executive Summary*. Londres: HM Treasury.
- STEFFEN, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B., Sörlin, S. (2015). Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science*, 347(6223), 13 de febrero. [DOI:10.1126/science.1259855]
- UNITED NATIONS. (1972). *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*. Nueva York: United Nations.
- UNITED NATIONS. (1992). *Report of the United Nations Conference on Environment and Development*. Nueva York: United Nations.
- VIDAL, J. (2012). Many Treaties to Save the Earth, But Where's the Will to Implement Them?. *The Guardian*, 7 de junio. Consultado en: <<https://www.theguardian.com/environment/blog/2012/>>.
- WILSON, E. O. (1998). *The Diversity of Life*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- WORLD ECONOMICS. (2016). Global Growth Tracker. Consultado en junio de 2016 en: <[http://www.worldeconomics.com/papers/Global%20Growth%20Monitor\\_7c66ffca-ff86-4e4c-979d-7c5d7a22ef21.paper](http://www.worldeconomics.com/papers/Global%20Growth%20Monitor_7c66ffca-ff86-4e4c-979d-7c5d7a22ef21.paper)>.
- WIERSUM, K. F. (1995). 200 Years of Sustainability in Forestry: Lessons from History. *Environmental Management*, 19(3), pp. 321-329.
- WULF, A. (2015). *The Invention of Nature. Alexander von Humboldt's New World*. Nueva York: Alfred A. Knopf.
- WORLD WILDLIFE FUND (WWF). (2014). *Living Planet Report*. Gland: WWF.
- WORLD WILDLIFE FUND (WWF). (2018). Un informe científico de referencia alerta sobre las consecuencias del cambio climático por encima de 1.5 °C. Noticias. Octubre 8. Consultado en: <<https://www.wwf.es/?48280/Un-informe-cientifico-de-referencia-alerta-sobre-las-consecuencias-del-calentamiento-global-por-encima-de-15C>>



La serie Cuadernos de la Transformación es una iniciativa del Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica que divulga propuestas de trayectorias alternativas en las que convergen tanto la sustentabilidad social como la ambiental para enfrentar los desafíos de la actualidad en estos ámbitos. Desde diferentes disciplinas y posturas teóricas, en Cuadernos de la Transformación se difunde el pensamiento de autores que abordan temas de especial relevancia para el cambio estructural en Latinoamérica y el orbe en general.

La Transformación Social-Ecológica es un enfoque en permanente construcción que privilegia el debate y los saberes transdisciplinarios en aras de encontrar respuestas a los retos que impone la actual crisis multidimensional.



#### **EL AUTOR**

### **Manuel Rodríguez Becerra**

Desde 2001, enseña e investiga en los campos de política ambiental, desarrollo sostenible y relaciones internacionales ambientales en la Facultad de Administración de la Universidad de los Andes (Uniandes). Es miembro fundador del Centro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe, que inició actividades en 2018. Es cofundador del Foro Nacional Ambiental (1998) y de Parques Nacionales Cómo Vamos (2017), cuyos consejos directivos preside. Ingeniero industrial por la Uniandes y B. Litt. en Administración por la Universidad de Oxford. Es profesor emérito de la Uniandes, universidad a la que se vinculó en 1971, y donde ocupó los cargos de decano de las facultades de Artes y Administración, y vicerrector académico. Fue primer ministro del Medio Ambiente de Colombia y gerente general del Instituto de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente. Fue miembro de la Comisión Mundial de Bosques y Desarrollo Sostenible. Presidió el Foro de Bosques de las Naciones Unidas en dos ocasiones. Es columnista de El Tiempo y autor de más de 20 libros. Nuestro planeta, nuestro futuro (Random House) fue publicado en agosto de 2019.