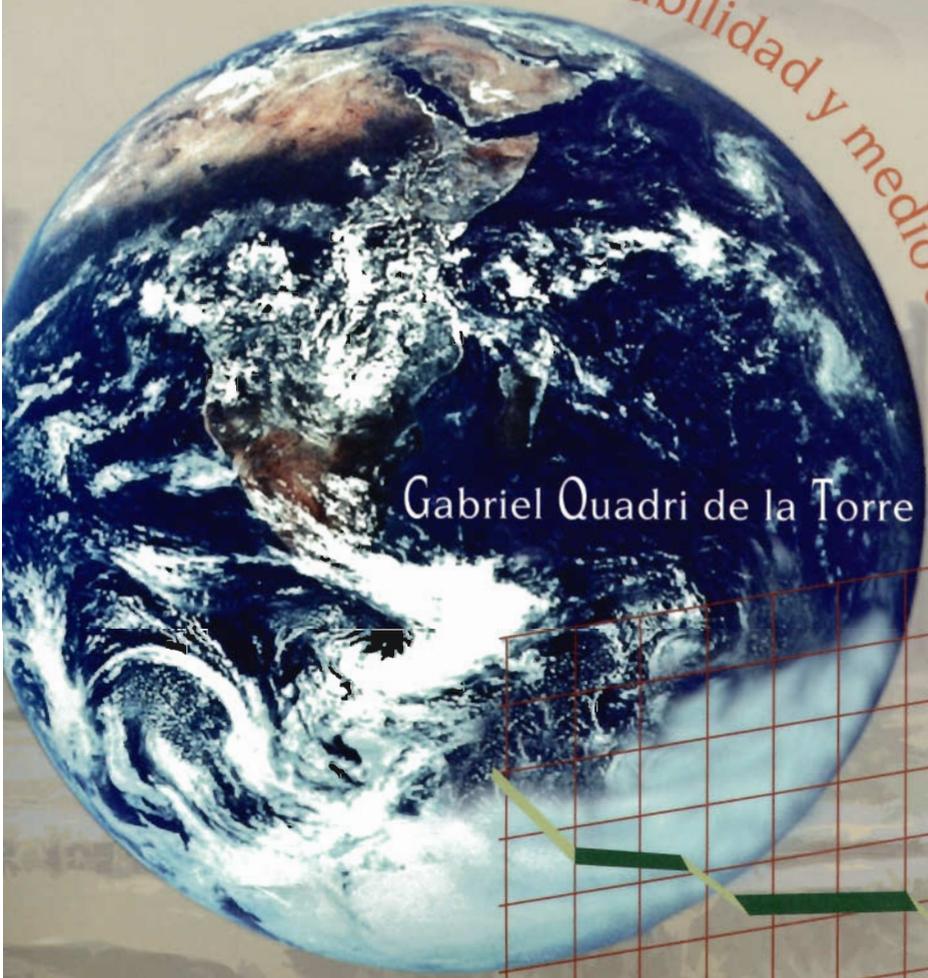


Políticas públicas

Sustentabilidad y medio ambiente

Gabriel Quadri de la Torre



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY,
CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO

Miguel Ángel
Porrúa

Políticas públicas

Sustentabilidad
y medio ambiente

10/9/20



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.**

DR. RAFAEL RANGEL SOSTMANN
Rector del Sistema Tecnológico de Monterrey

DR. JUAN MANUEL DURÁN GUTIÉRREZ
Rector de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

DR. JULIO ERNESTO RUBIO BARRIOS
Director Académico del Campus Ciudad de México

DR. ENRIQUE ROBERTO TAMEZ MUÑOZ
Director de la División de Humanidades y Ciencias Sociales

Políticas públicas

Sustentabilidad y medio ambiente

Gabriel Quadri de la Torre



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.
CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO



MÉXICO • 2006

Esta investigación, arbitrada por pares académicos,
se privilegia con el aval de la institución coeditora.

La H. CÁMARA DE DIPUTADOS, LIX LEGISLATURA,
participa en la coedición de esta obra al incorporarla
a su serie CONOCER PARA DECIDIR

Coeditores de la presente edición

H. CÁMARA DE DIPUTADOS, LIX LEGISLATURA
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY, CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor

Primera edición, agosto del año 2006

© 2006

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY, CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO

© 2006

Por características tipográficas y de diseño editorial
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor

Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 970-701-815-1

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización por escrito de los editores en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor y, en su caso, de los tratados internacionales aplicables.

IMPRESO EN MÉXICO



PRINTED IN MEXICO

WWW.IITM.COM.MX
Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000 México, D.F.

Prólogo

ESTE LIBRO viene a cubrir un importante vacío en el análisis y diseño de políticas públicas en materia de sustentabilidad y medio ambiente. Se trata de un texto riguroso y actual sobre dichos temas, en el que también se destaca la conveniencia de avanzar hacia la sustentabilidad a través de instituciones y derechos eficaces y bien definidos. Además, a lo largo del texto, el autor analiza y desarrolla los instrumentos normativos y económicos más modernos y efectivos en materia de política ambiental. Una gran ventaja es que está planteado a partir de una óptica mexicana, donde nuestra gran diversidad ambiental, nuestros arreglos institucionales y peculiares problemas, son tomados en cuenta y abordados desde diversos ángulos por el autor.

La idea de este texto surgió de gratas e interminables discusiones con Gabriel Quadri sobre la necesidad de que los estudiantes y especialistas en temas de sustentabilidad y medio ambiente mexicanos, pudiesen contar con un texto moderno y aplicable a nuestra realidad y problemas específicos. De manera tal, que les permitiera no sólo conocer las técnicas de análisis más rigurosas y actuales sobre el tema, sino tener de primera mano una amplia gama de posibilidades normativas y económicas para interpretar la situación de la sustentabilidad ambiental en México, pero sobre todo para desarrollar proyectos y diseñar políticas públicas en esta materia, que es particularmente compleja.

Es por eso que el Centro de Estudios de México, de la División de Humanidades y Ciencias Sociales del Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México, sugirió al ingeniero Quadri la realización del presente trabajo y le brindó apoyo para su publicación. Se trata de un texto de nivel universitario, pero también puede leerse como un com-

pleto tratado para especialistas académicos y para quienes trabajan en diseñar, implantar y evaluar políticas públicas, así como en el desarrollo de diversos proyectos ambientales; tanto en el gobierno, como en las empresas. Este libro es el primero en su tipo, y por su calidad y cobertura, habrá de determinar un estándar difícil de superar. El libro tiene una clara orientación hacia las políticas aplicadas; por esta razón el autor concibió y organizó muchos de sus materiales con la finalidad de contribuir a resolver problemas concretos de la realidad mexicana contemporánea. Sin embargo, por el tratamiento de los temas y solvencia académica, puede ser muy útil para profesionistas y estudiosos de otros países, sobre todo latinoamericanos.

El libro de Gabriel Quadri está organizado en 15 capítulos, relativamente autocontenidos, pero que se van concatenando con mucha coherencia y lógica. El primero introduce el tema desde la perspectiva de la situación objetiva del medio ambiente en el mundo y en México; se trata de un capítulo muy informado y al día sobre la dimensión del desafío ambiental a nivel planetario; pero es también una muy amena y persuasiva introducción a toda la obra. Los siguientes capítulos, del segundo al cuarto, tratan de economía ambiental; le dan contenido analítico al concepto de sustentabilidad y exponen de modo lógico y conciso, el instrumental analítico de la economía ambiental. En esta parte del libro se desarrollan con mucha claridad dos conceptos fundamentales para la materia y que son muy frecuentemente tratados en el mismo: los conceptos de “externalidad” y de “bien público”. En los capítulos que siguen, del quinto al séptimo, se extiende el análisis para abordar otro tema de capital importancia: el de las instituciones, sobre todo aquellas que hacen viable o le dan contenido a la sustentabilidad. Aquí se incluyen los derechos de propiedad, los mecanismos para la acción colectiva, la elección pública y los costos de transacción.

El capítulo octavo, que abre la dimensión instrumental, que luego se desarrolla plenamente en los siguientes capítulos, resulta del mayor interés e importancia. En éste se ubican y se describen, en función de su relevancia y aplicabilidad, los diversos instrumentos de política que luego serán aplicados, atendiendo a las peculiaridades de sus ámbitos de acción, tales como el territorio, el manejo de los recursos naturales y el control de la contaminación. Estos instrumentos van de los estrictamen-

te jurídicos y de comando y control, hasta los contractuales, los fiscales y de mercado, entre otros.

El capítulo noveno, relativo al territorio, es muy original y resulta particularmente importante para el caso mexicano (o latinoamericano), pues la gestión territorial ha sido el talón de Aquiles de nuestras políticas de sustentabilidad ambiental. Esto es así porque a menudo, las diversas formas de tenencia de la tierra y las distintas jurisdicciones de autoridad territorial tal como existen, no conducen a una óptima explotación o gestión del territorio, ni mucho menos a la protección de los ecosistemas y la biodiversidad. Quadri toma plenamente en cuenta que las complejas circunstancias de proveer bienes públicos con un enfoque territorial, suponen entender y asumir las tensiones entre éstos y los derechos de propiedad. En esta perspectiva, trata de modo claro y penetrante las áreas naturales protegidas, los programas de desarrollo urbano y el ordenamiento ecológico del territorio. Asimismo, analiza a profundidad y propone la aplicación selectiva de diversos instrumentos de tipo contractual, tales como los servicios ambientales, las compras, arrendamientos y usufructos de la tierra, entre otros muchos. Los siguientes tres capítulos, del 10 al 12, continúan el tema instrumental, empezando por las normas ambientales (NOM en el caso de México); los estrictamente económicos y de mercado, incluyendo los fiscales, los crediticios y los precios y tarifas. Por último, se aborda el tema de la formulación de políticas públicas ambientales, vistas como un conjunto coherente y secuencial.

En el capítulo 13, el autor trata del papel clave que pueden jugar las empresas en la búsqueda de la sustentabilidad. Este es un tema que a menudo se soslaya en la literatura especializada, pero que resulta de capital importancia puesto que las empresas son principalísimos agentes para la inversión, el empleo y el desarrollo económico. Aquí el autor destaca importantes y novedosos instrumentos y prácticas ambientales que pueden llevar a cabo las empresas privadas y que, lejos de afectar su eficacia o incidir negativamente en sus costos, les permite crear valor y empleos a la vez que contribuyen a la sustentabilidad.

En el capítulo 14, en forma sucinta pero suficiente, el autor analiza las implicaciones internacionales y el proceso de desarrollo económico internacional, desde la óptica ambiental; asimismo, trata sin soslayo los principales problemas y oportunidades que se desprenden del actual

proceso de globalización. Por último, en el capítulo 15, el libro termina con una reflexión profunda que, a título de conclusión, refuerza la idea de la primordial necesidad de contar con un sistema de instituciones y derechos que hagan posible la sustentabilidad en diversos ámbitos y situaciones. Postula, por tanto, un entramado institucional donde el Estado y el mercado cumplan cada uno con sus cometidos, pero ambos sometidos y acotados por la ley y el imperativo del bien común. Es en esta reflexión final, de fondo, donde afirma que no existe, ni mucho menos, contradicción alguna entre la sustentabilidad ambiental y las políticas encaminadas a resolver la pobreza y encarar la desigualdad. Una vez más, el autor destaca el papel de las instituciones que a la vez que fomenten el desarrollo provean los bienes públicos que demanda la sustentabilidad.

Es por todo esto que pensamos que el lector tiene en sus manos un tratado muy completo y riguroso sobre un tema fundamental en nuestro tiempo y circunstancia. Por sus conocimientos y experiencia nadie está mejor calificado que Gabriel Quadri para llevarnos de la mano por este deslumbrante recorrido del conocimiento del medio ambiente y de cuáles son las mejores acciones para conservarlo y enriquecerlo de modo sostenido y a largo plazo.

*[Tecnológico de Monterrey,
ciudad de México,
agosto de 2006]*

¿Por qué actuar? El Colapso

SE HA ACUMULADO una vasta literatura sobre problemas ambientales. La mayor parte de ellos están documentados con cierta profusión, junto con muchas de sus funestas consecuencias para la vida en el planeta. Esta literatura se difunde por casi todos los medios desde hace varias décadas, y encuentra canales de expresión en voces autorizadas (y no tanto), que día a día nos recuerdan los desastrosos y hechos de barbarie ambiental cometidos por la humanidad casi en todas las latitudes y circunstancias sociales, culturales y económicas. La destrucción irreflexiva y trágica del medio ambiente natural es, sin embargo, algo antiguo, consustancial a cualquier sociedad que alcance o haya alcanzado una escala o tamaño suficiente. Las evidencias históricas de ello son muchas, y si bien no exoneran a las sociedades industriales modernas, sí las ubican en un continuo de desmanes ambientales cuyos orígenes se remontan a los tiempos originarios de las civilizaciones humanas desde Europa y el oriente, hasta Oceanía y América.

De hecho, muchos pueblos y culturas se han colapsado y desaparecido en tiempos históricos, o se han precipitado al caos por haber sido incapaces de manejar de manera sustentable su medio ambiente. El derrumbe de la civilización maya clásica y de otros pueblos precolombinos, de numerosas culturas polinesias, de fallidas colonias escandinavas, de países como Haití y de Ruanda y otras naciones africanas, al igual que angustiosas circunstancias de tensión, emigración y violencia en varios países derivadas del agotamiento y destrucción ambiental, así lo constatan.¹ El México actual no es ajeno a ello; en los últimos tiempos

¹Jared Diamond, 2005, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Viking.

los acontecimientos de conflicto, fractura social y pobreza extrema con un trasfondo de sobreexplotación ecológica y escasez de recursos naturales se han hecho cada vez más evidentes (Chiapas, Oaxaca, diversas pesquerías, confrontaciones por el agua, etcétera). Por esa razón, es posible afirmar también que los temas ambientales deben estar vinculados a las agendas de *seguridad nacional*.

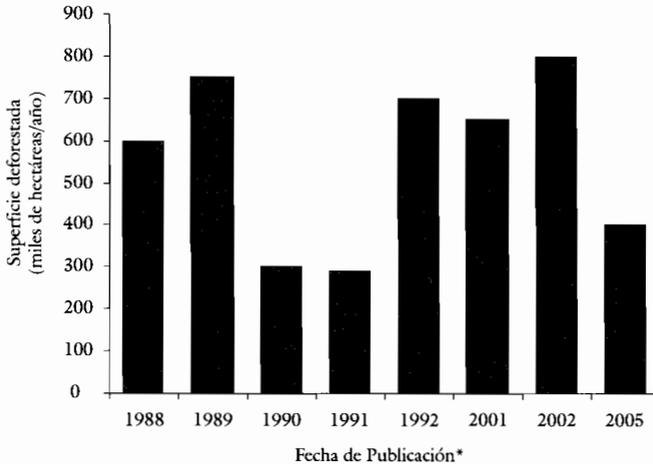
No obstante que la denuncia y la documentación de problemas no es materia esencial de este libro –bajo el entendido de que otros ya lo han hecho o lo harían mejor– es conveniente no olvidarlos para motivar su lectura. No está por demás acicatear de inicio la conciencia de quien tenga este libro entre sus manos, y tratar de transmitirle un apremio para la reflexión y la acción. Salvo en algunos temas excepcionales, entre ellos, quizá, la calidad del aire en las grandes ciudades, la recuperación forestal en los países desarrollados, y la solución previsible al agotamiento de la capa superior de ozono en la atmósfera terrestre, los indicadores ambientales del planeta se desploman. La evaluación más completa, seria y reciente (2005) sobre el estado ambiental del mundo da fe de ello en forma categórica, a partir de la información científica más robusta y reputada.² No hay que machacar datos y denuncias sobre la tragedia ecológica que se cierne sobre la Tierra. Tampoco este es el mejor lugar para exponer con detalle al lector las graves consecuencias que tiene y tendrá en las sociedades humanas de hoy y en las generaciones futuras. Sin embargo, es preciso repasar el escenario ambiental del planeta y de nuestro país, al menos con una mirada fugaz y selectiva, pero capaz de hacernos mantener presentes las razones por las cuales actuar, es imperativo.³

Entre 1960 y el año 2000 la población mundial se duplicó, superando los 6,000 millones de personas, mientras que el PIB planetario se multiplicó seis veces. En este escenario, y en ausencia de instituciones nacionales y multilaterales que lo moderaran o impidieran, los ecosistemas del planeta han sido perturbados como nunca antes en la historia humana.

² *Millenium Ecosystem Assessment*, 2005, www.millenniumassessment.org

³ Las cifras ofrecidas en este texto corresponden a las del *Millenium Ecosystem Assessment*, a menos que se indique otra fuente específica.

MÉXICO
ESTIMACIONES DE DESFORESTACIÓN



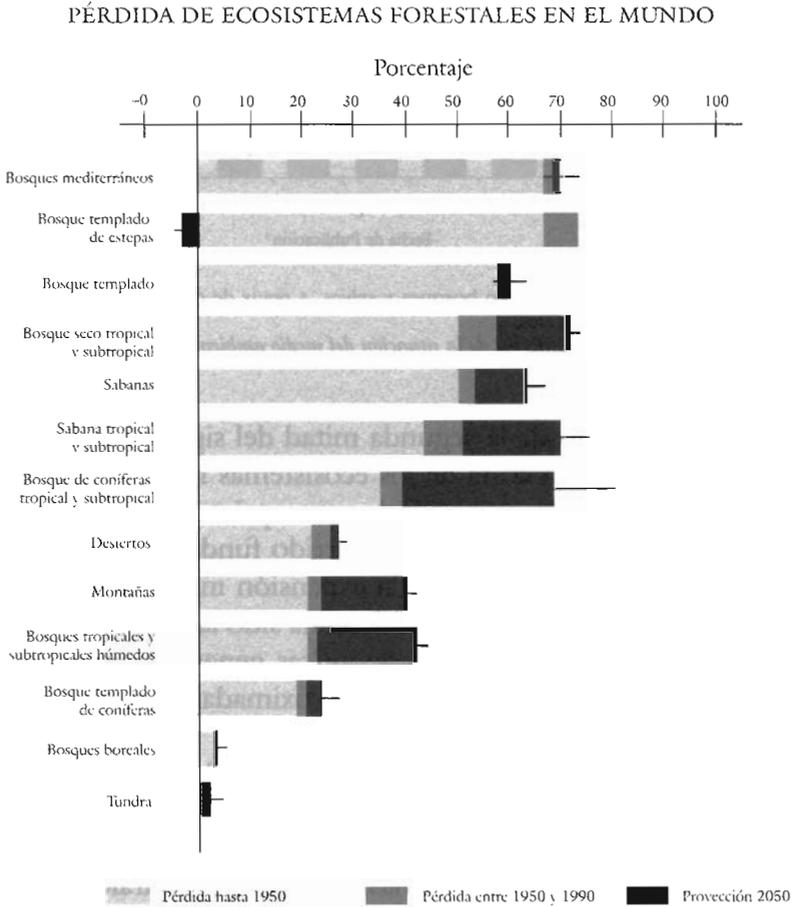
* Estas estimaciones sólo incluyen bosques y selvas, a pesar de que algunas fuentes reporten también superficies para matorrales.

Fuente: Semarnat, 2005, *Informe de la situación del medio ambiente en México*, México.

Desde el comienzo de la segunda mitad del siglo xx se han abierto más tierras al cultivo –a costa de los ecosistemas naturales– que en los tres siglos anteriores. Ésta ha sido la causa primordial de un proceso extensivo de deforestación, que ha ocurrido fundamentalmente en los países no desarrollados. Sin duda, la expansión incesante de las tierras dedicadas a la agricultura y a la ganadería ha sido la causa más relevante, a pesar de que estas actividades económicas generan menos del 3 por ciento del PIB mundial –aunque ocupan aproximadamente al 22 por ciento de la población en el planeta.

Por ejemplo: cerca del 70 por ciento de los bosques y matorrales mediterráneos ha desaparecido; un 73 por ciento de los bosques templados; el 55 por ciento de las selvas tropicales y subtropicales caducifolias; casi el 25 por ciento de los ecosistemas de desiertos naturales; y también, aproximadamente la cuarta parte de las selvas tropicales y subtropicales perennifolias. Estos son datos agregados y encubren tragedias de deforestación acelerada y casi absoluta en varias regiones del mundo. En el caso de los ecosistemas forestales tropicales, las cifras no parecerían en

extremo alarmantes, porque el proceso masivo de deforestación es históricamente reciente, además de que aún son importantes grandes áreas forestadas principalmente en la Amazonia, en África central y en algunas regiones del sudeste de Asia y Oceanía. Sin embargo, la situación es crítica, en la medida en que se pierden varios millones de hectáreas de selvas tropicales húmedas al año (casi 3 millones sólo en la Amazonia brasileña en 2004).⁴ Los costos ecológicos de esta barbarie son incalculables.



Fuente: *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005, www.millenniumassessment.org

⁴Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2005, *Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite*, www.obt.inpe.br

lables, en especial, si observamos que las selvas tropicales húmedas son el ecosistema con mayor diversidad de especies existente en el planeta. Se proyecta que las tasas de deforestación se acelerarán en las próximas décadas (al año 2050) impulsadas por desmontes para actividades agrícolas y ganaderas en los países no desarrollados, lo que cobrará en total otro 20 por ciento adicional de bosques, selvas y biomas de desiertos naturales. En contraste, se espera que los bosques templados en los países desarrollados mantengan el proceso de recuperación que observan en la actualidad, y que la superficie que ocupen se incremente en un 5 por ciento más en el mismo periodo.

Más del 40 por ciento de los arrecifes de coral –los ecosistemas marinos más diversos y productivos–⁵ han sido destruidos o degradados en las últimas décadas del siglo xx. Las causas de esta situación crítica se encuentran en la contaminación por aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas descargadas al mar; en la construcción irresponsable de infraestructuras costeras y marinas; en prácticas pesqueras depredadoras y sin control (como el uso de explosivos y sustancias tóxicas); en la eliminación de manglares que funcionan como filtros costeros que impiden la sedimentación y muerte de los corales; y, en el aumento de la temperatura del mar asociado a la acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero.

El 35 por ciento de los manglares han desaparecido en el mismo periodo. Los manglares son ecosistemas vitales para soportar a miles de especies marinas en sus etapas juveniles o larvarias, hábitat estratégico para aves locales y migratorias, y sistemas vitales de protección costera.

En pocos lustros, la mayor parte de las poblaciones de peces comerciales en el mundo se habrán colapsado. En algunos sistemas marinos la biomasa de los peces que son objeto de captura (incluyendo la captura incidental) se ha reducido entre un 90 y un 99 por ciento con respecto a los niveles observados en épocas preindustriales. Pesquerías enteras de bacalao, mero, tiburón y atún han sido ya eliminadas en lugares tan diversos como el Atlántico canadiense, el Mar del Norte, el Pacífico occidental, el golfo de México, y el Caribe. De hecho, más de la cuarta parte de todas las pesquerías globales están sobreexplotadas y/o exhaustas. Más de la mitad se acercan o han rebasado ya los límites máximos

⁵ Edward Osborne Wilson, 1992, *The Diversity of Life*, Cambridge, Harvard University Press.

sostenibles de captura. Van quedando océanos desiertos, especies extintas, comunidades pesqueras abandonadas y en el desempleo, y ecosistemas marinos devastados. Cada vez más embarcaciones, con artes de pesca increíblemente depredadoras (como las redes de arrastre, los palangres kilométricos y redes de enmalle gigantescas) persiguen menos peces, ubicados en sitios cada vez más bajos y menos valiosos de las cadenas tróficas; son de talla cada vez menor, y capturados a mayores profundidades, al agotarse las pesquerías en niveles tróficos altos, más accesibles y superficiales.

La producción pesquera mundial se multiplicó cuatro veces entre 1950 y 1985, pasando de 20 a 80 millones de toneladas anuales. Flotas con las tecnologías más sofisticadas –sonar y localización satelital– recorren y saquean los mares más recónditos, incluso en la Antártida, y muy al sur en el Índico y en el Atlántico. Mientras tanto, las aguas costeras son barridas minuciosamente por la pesca artesanal, como empleo caótico de última instancia. A pesar de un esfuerzo pesquero creciente, los volúmenes totales de captura declinan debido a la explotación por encima de las tasas biológicas de reproducción y reclutamiento, y a la destrucción de cadenas tróficas marinas.

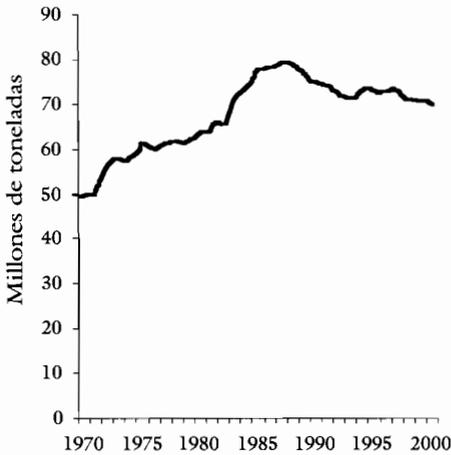
La extinción de especies tanto en tierra como en el mar procede en sincronía con la destrucción de su hábitat, de su extracción y captura excesivas, de la introducción de especies exóticas (que depredan y desplazan), y de los impactos del cambio climático. De hecho, en los últi-

MÉXICO
ESTADO DE SUSTENTABILIDAD DE LAS PESQUERÍAS 2000 Y 2004

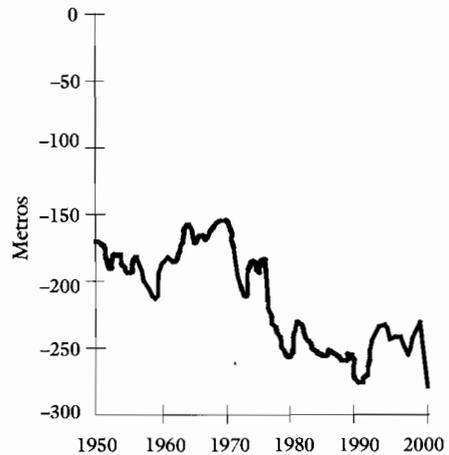
Estado	Pesquerías			
	2000		2004	
	Número	(por ciento)	Número	(por ciento)
Potencial de desarrollo	12	18.5	7	9.6
Aprovechamiento máximo	37	56.9	49	67.1
Deterioro	16	24.6	17	23.3
Total	64	100.0	73	100.0

Fuente: Semarnat, 2005, *Informe de la situación del medio ambiente en México*, México.

PESCA:
VOLUMEN MUNDIAL DE CAPTURA



PESCA:
PROFUNDIDAD PROMEDIO
DE CAPTURA EN EL MUNDO

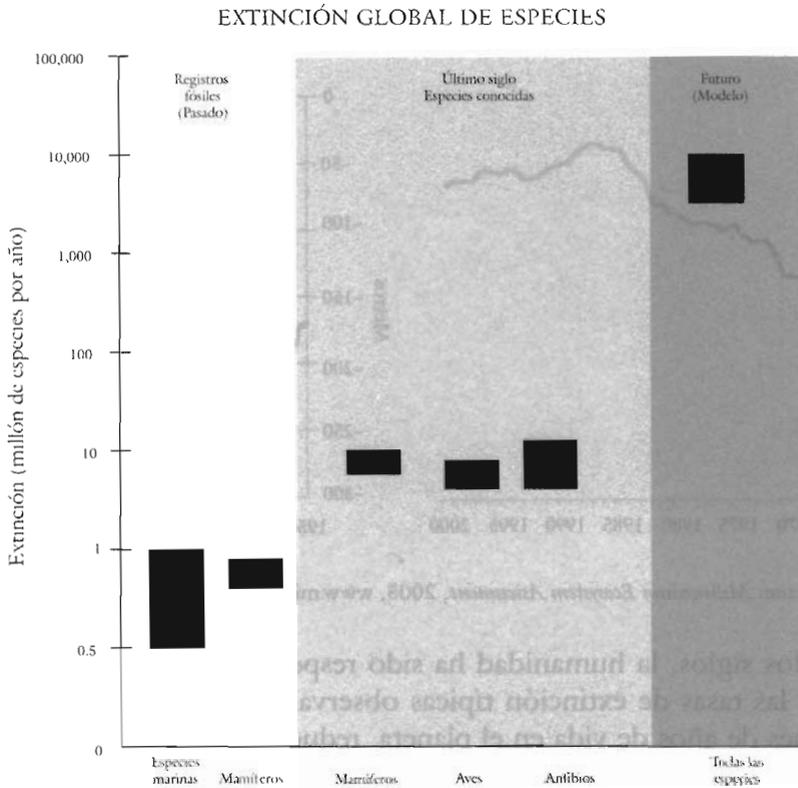


Fuente: *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005, www.millenniumassessment.org

mos dos siglos, la humanidad ha sido responsable de multiplicar por 1,000 las tasas de extinción típicas observadas a lo largo de miles de millones de años de vida en el planeta, reduciendo drásticamente la diversidad biológica y genética. Entre el 10 y el 30 por ciento de las especies de mamíferos, aves y anfibios existentes en el mundo están amenazadas o en vías de extinción por las causas anteriores.

La humanidad hoy desvía y represa para su uso exclusivo cuatro veces más agua dulce de los ríos del planeta, en comparación con 1960. Esto reduce drásticamente el abasto de agua a ecosistemas acuáticos, reduce los hábitat disponibles, y ejerce fuertes presiones hacia la extinción de poblaciones y especies que dependen de ellos. Por cierto, las especies de agua dulce (peces, mamíferos, crustáceos, anfibios, reptiles y moluscos) son las que alcanzan las tasas de extinción más elevadas. Más del 70 por ciento del agua extraída de ríos y lagos en el mundo se destina a la irrigación en la agricultura.

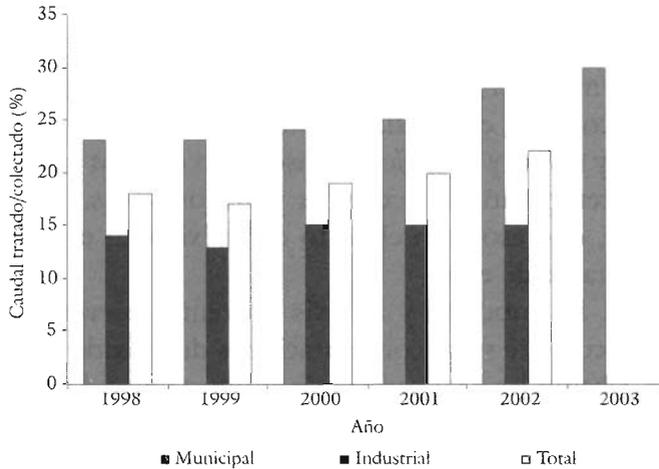
De 1960 a la fecha se ha duplicado la descarga de nitrógeno reactivo y se han multiplicado por tres los aportes de fósforo a los ecosistemas acuáticos y marinos costeros. La causa fundamental es el uso masivo de



Fuente: *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005, www.millenniumassessment.org

fertilizantes en la agricultura, y su transporte hacia ríos, lagos, estuarios y mares a través de aguas de retorno agrícola. La consecuencia principal es la contaminación (eutrofización e hipoxia) extensiva de los ecosistemas acuáticos terrestres y marinos costeros, la reducción del oxígeno disuelto en las aguas, y su muerte biológica. Las descargas de aguas residuales urbanas e industriales sin tratamiento aportan, sobre todo en países en vías de desarrollo, cantidades astronómicas de demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos en suspensión, metales y compuestos derivados de hidrocarburos. El impacto es intenso sobre ríos y otras aguas continentales, y ecosistemas costeros.

MÉXICO
AGUA RESIDUAL QUE RECIBE TRATAMIENTO, 1998-2003



Fuente: Semarnat, 2005, *Informe de la situación del medio ambiente en México*, México.

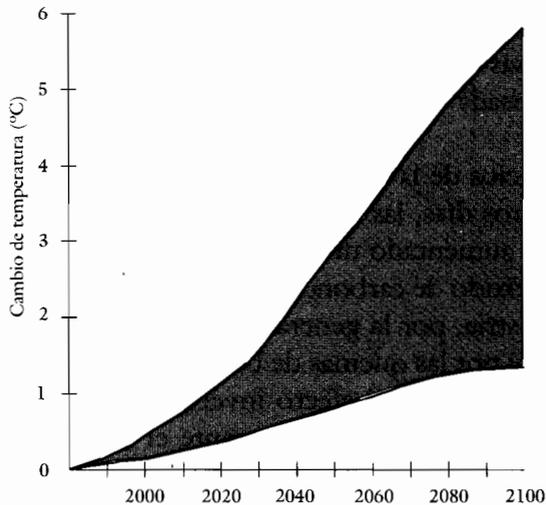
Se calcula que cerca del 25 por ciento del agua que se utiliza en el mundo rebasa los volúmenes sustentables. Estos usos se mantienen sólo a partir de sobreexplotar acuíferos subterráneos por encima de sus posibilidades naturales de recarga, lo que los hace enfrentar un escenario de agotamiento, o bien, por medio del trasvase de agua entre cuencas logrado con costosas obras de ingeniería. Especialmente, más del 35 por ciento del agua usada en el riego agrícola se explota de manera no sustentable.

Desde los inicios de la Revolución Industrial (hacia finales del siglo XVII) hasta nuestros días, las concentraciones de bióxido de carbono en la atmósfera han aumentado un 30 por ciento, de 280 a casi 380 partes por millón. El bióxido de carbono es emitido por el uso de combustibles fósiles en la industria, por la generación de electricidad, por los vehículos automotores y por las quemas de bosques y selvas. Este gas tiene una responsabilidad crítica en el efecto invernadero y en el calentamiento global del planeta. Se calcula que durante el siglo XXI, la temperatura promedio del planeta puede incrementarse entre 1.4 y 5.8 grados centígrados, lo que traerá consigo un aumento en los niveles del mar –posiblemente hasta un metro– como resultado del derretimiento de glaciares

y de la expansión térmica de los océanos. El calentamiento global se vincula también con daños profundos a la biodiversidad y a los ecosistemas terrestres y marinos, a cambios en los patrones de lluvia, a sequías extremas, y a tormentas y huracanes extraordinarios (por la mayor energía térmica del mar). El número y la intensidad de los huracanes van en aumento; año con año, en el Atlántico tropical esta tendencia se observa de manera muy clara, y es difícil no asociarlo con los patrones de aumento en las temperaturas oceánicas y atmosféricas. Los huracanes Katrina y Rita, que asolaron el golfo de México en el 2005 son una muestra inquietante de ello.

En general, los modelos y análisis existentes prevén un escenario realmente preocupante si las concentraciones de bióxido de carbono en la atmósfera rebasan las 550 partes por millón. No se descartan tampoco cambios abruptos y catastróficos derivados del aumento en las temperaturas atmosféricas y oceánicas; por ejemplo, la posibilidad de un desplazamiento en los patrones de circulación oceánica (como la corriente del golfo-Atlántico del Norte), que provocarían –paradójicamente–

MÁRGENES PROYECTADOS DE AUMENTO
DE TEMPERATURA GLOBAL (SIGLO XXI)



Fuente: IPCC, 2004, *Workshop on Climate Sensitivity*, París.

un colapso súbito en las temperaturas medias registradas en Europa y Norteamérica.⁶

Aunque la comunidad internacional ha puesto las bases para un sistema global de control y reducción de gases de efecto invernadero por medio del Protocolo de Kyoto, el incremento en las emisiones prosigue debido a que los compromisos de reducción sólo aplican a países desarrollados, y a que los límites negociados son poco ambiciosos (reducción de 5.5 por ciento en promedio entre 2008 y 2012 con respecto a 1990). Es notable también la falta de participación de los Estados Unidos, y el hecho de que en los próximos años las emisiones de los países en vías de desarrollo (notablemente China, India, Brasil, Sudáfrica, México) superarán a las de los países desarrollados. Es indispensable un nuevo régimen posKyoto que supere estas deficiencias.

Como se sabe, los ecosistemas producen una miríada de servicios y bienes ecológicos o ambientales, de los cuales depende el bienestar humano y las posibilidades de desarrollo económico; y en última instancia, la supervivencia de la sociedad en el largo plazo. Como veremos más adelante, estos bienes y servicios son *bienes públicos*, y se degradan o escasean conforme se deterioran o destruyen los ecosistemas naturales. Entre los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas pueden citarse: la regulación de los ciclos hidrológicos, la protección costera y contra la erosión de suelos, el mejoramiento en la calidad del agua, la polinización de cultivos, el resguardo contra desastres naturales, valores estéticos y paisajísticos, recreación y turismo, recursos genéticos, productos bioquímicos, agua y alimentos de distinto tipo, entre otros. Se estima que, a nivel planetario, más del 60 por ciento de estos servicios sufren un proceso intenso de degradación, por la utilización insostenible de los ecosistemas que los producen.

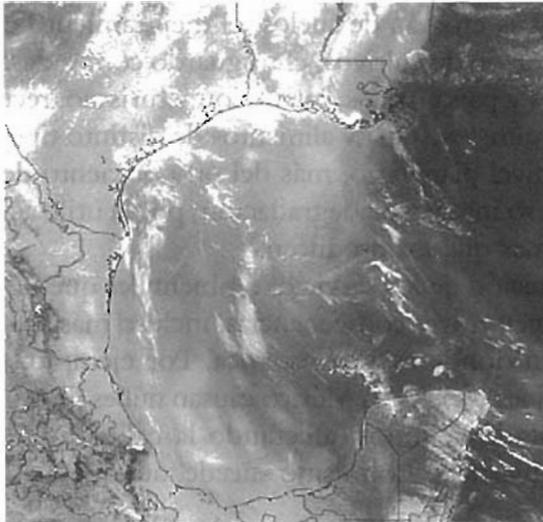
La inhabilitación de los servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas puede tener graves consecuencias, incluso más allá de las fronteras de los países en donde ésta se provoca. Por ejemplo, los incendios y quemas de bosques y selvas en México causan nubes de bruma y humo que llegan a los Estados Unidos, afectando la calidad del aire a miles de kilómetros de distancia. Lo mismo sucede, aunque a escala mayor, con

⁶ IPCC, 2004, *Workshop on Climate Sensitivity*, París.

la recurrente nube de humo del sureste asiático, causada, fundamentalmente, por incendios forestales en Indonesia y otros países, y por millones de fuegos domésticos utilizados en poblaciones rurales y semiurbanas en Bangladesh y la India. Algo similar ocurre con las tormentas de polvo atizadas por la desertificación al sur del Sahara y en el Asia Central, cuyos impactos se sienten frecuentemente en Europa.

El agua es también factor de disputa y de transmisión de impactos ambientales entre países, bien por sobreexplotación y escasez, o bien por contaminación y salinidad; casos emblemáticos son el río Colorado entre México y Estados Unidos, los ríos de Mesopotamia entre Turquía, Siria e Iraq, y el río Mekong en Indochina. En otro ámbito, la destrucción de manglares, de estuarios y humedales en las costas es causa de la disminución de pesquerías en aguas internacionales. La transferencia de impactos ambientales por excelencia a través de las fronteras se ejemplifica con la emisión de gases de efecto invernadero. Producidos mayoritariamente en Estados Unidos y demás países desarrollados, en China y en otras grandes naciones emergentes, determinan el cambio climático a escala planetaria.

INCENDIOS FORESTALES Y DESFORESTACIÓN EN MÉXICO: IMPACTOS TRANSFRONTERIZOS

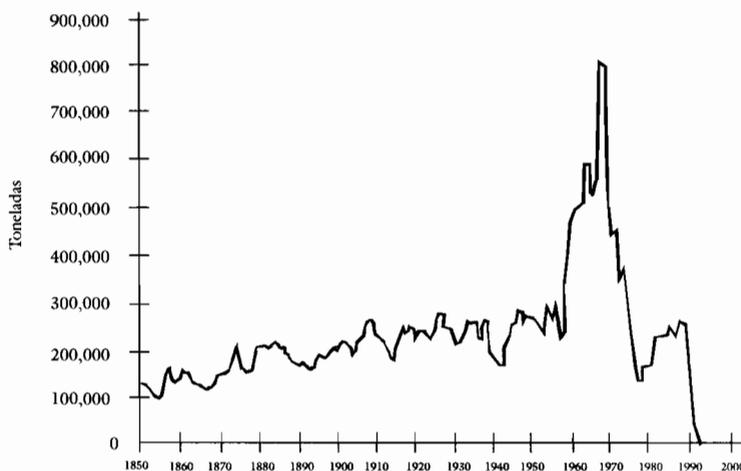


Fuente: Página en Internet de BBSNews. http://bbsnews.net/bbsn_photos/topics/

Más aún, la destrucción de los ecosistemas y de sus bienes y servicios agrava la pobreza, lo que contribuye a tensiones y a conflictos,⁷ a migraciones disruptivas,⁸ y a riesgos severos a la seguridad nacional.⁹ Se estima, como referencia ilustrativa, que alrededor del 22 por ciento de los ingresos familiares en poblaciones rurales en regiones forestales proviene del uso directo de los ecosistemas, en forma de colecta de alimentos, leña combustible, forraje, madera y materiales de construcción. Obviamente, este porcentaje tiende a ser mayor entre menores sean los ingresos de las poblaciones consideradas.

También, los ecosistemas y los bienes que producen soportan a industrias muy importantes de las cuales dependen millones de empleos, como es el caso de la pesca y de la industria forestal. Por ejemplo, en la pesca, el colapso en la década de los noventa de la pesquería de bacalao en la costa este del Canadá (en Newfoundland) causó el desempleo de decenas de miles de personas, y obligó al gobierno canadiense a desembolsar

COLAPSO EN LA PESQUERÍA CANADIENSE DE BACALAO



Fuente: *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005, www.millenniumassessment.org

⁷G. Baechler, 1998, "Why Environmental Transformation Causes Violence", *Environmental Change and Security Project Report*, 4: 24-44.

⁸S. Lonergan, 1998, "The Role of Environmental Degradation in Population Displacement", *Environmental Change and Security Project Report*, 4: 5-15.

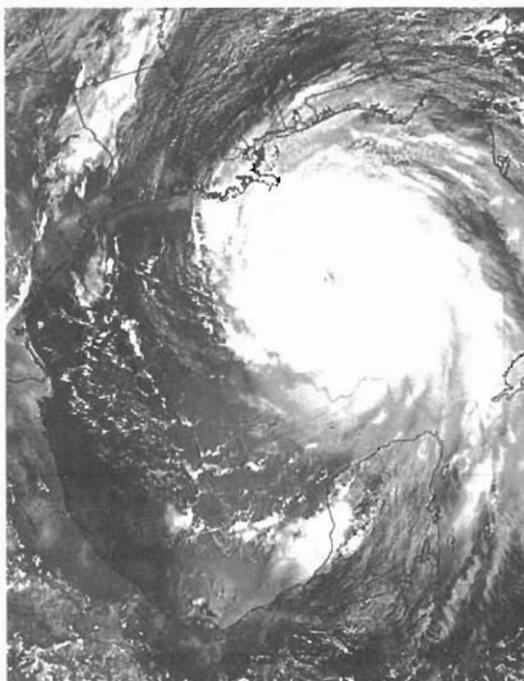
⁹P. Howard y T. Homer Dixon, 1995, *Environmental Scarcity and Violent Conflict: The Case of Chiapas, México*, University of Toronto.

más de 2,000 millones de dólares en compensaciones y subsidios a las familias afectadas.

Entre tanto, la industria de seguros enfrenta riesgos y pérdidas crecientes. Las reclamaciones anuales ocasionadas por acontecimientos naturales extremos (inundaciones, tormentas y huracanes, sequías) relacionados con la deforestación y alteración de ciclos hidrológicos, y con el cambio climático global, han aumentado 10 veces hasta aproximadamente 77,000 millones de dólares en 2003. Esto, sin contar los desembolsos astronómicos de la industria de seguros después del impacto de los formidables huracanes Katrina y Rita en la costa del golfo de México en los Estados Unidos.

Investigar, documentar y difundir las causas inmediatas y las consecuencias de las atrocidades inflingidas al medio ambiente, como las que se han enunciado en los párrafos anteriores, casi siempre es y será algo

HURACÁN KATRINA, 2005



Fuente: Página en Internet de BBS News. http://bbsnews.net/bbsn_photos/topics/

útil y necesario; sin embargo, cada vez es menos suficiente en sí mismo. Incluso, puede decirse que en muchos casos, nuestra mente ya no se conmueve ante las denuncias; se ha vuelto refractaria ante la lluvia de catástrofes reales, inminentes y proyectadas. La voluntad y la capacidad reflexiva se inmoviliza como mecanismo elemental de defensa en el imaginario colectivo; sobre todo, porque es muy escasa la oferta de lo que se puede y debe hacer. La efectividad de la denuncia ambiental en forma de reiteración mediática tiende a cero (al igual que la productividad marginal de cualquier factor de producción), a menos que se aumente la oferta de otros insumos o factores, como lo son las políticas públicas y sus instrumentos.

De hecho, si no pasamos con rapidez a un nuevo estadio en la discusión ambiental –de las denuncias a las políticas– es posible que simplemente la opinión pública se inocule y se esterilice; como parece que ya ha sucedido en una buena medida. Los acostumbrados voceríos del desastre cada vez se esparcen más en tierras yermas. Los problemas sin solución dejan de ser problemas y se transmutan en realidades fatalmente aceptadas, y sólo merecen un resignado encogimiento de hombros; o en el mejor de los casos, de más o menos sinceras declaraciones de impotencia por parte de autoridades agobiadas (o a veces cínicas).

Este libro no trata de añadir nuevos elementos de denuncia ni de documentación de procesos de deterioro ambiental. Este libro trata de exponer formas útiles de interpretar problemas conocidos, que se presten con mayor facilidad a pensar, a diseñar y a aplicar soluciones practicables y viables. También, ofrece bases conceptuales y analíticas para esas soluciones, capaces de nutrir el diseño de políticas públicas, y requieren utilizar alguno o varios instrumentos como los que aquí se van a proponer. De ellos se describirán y analizarán con cierto detalle características, capacidades y limitaciones, así como condiciones en que pueden o deben aplicarse.

El mensaje pretendido no es precisamente de rabia y decepción, pero tampoco de optimismo. Simplemente se intenta aducir que la inmovilidad y la resignación no son ineluctables u obligadas; que hay modelos de pensamiento y opciones e instrumentos asequibles de actuación. Lejos está este libro del conformismo; también de convocar a fantasías revolucionarias o a regresiones civilizatorias. Su mensaje tal vez

sea conservador: no hace falta trastocar de raíz o voltear de cabeza el orden económico establecido, o dismantelar a la sociedad liberal-capitalista; ni sacrificar de manera significativa libertades económicas e individuales para afrontar con éxito los desafíos de la sustentabilidad. Tampoco se requiere, para restablecer ciertos equilibrios básicos entre la sociedad y los ecosistemas del planeta, desmontar la modernidad y abrazar místicamente a las culturas tradicionales, ni volver a ser buenos salvajes en arcadias bucólicas comunitarias –por lo demás, y a escala– tan destructoras o más de la naturaleza, que nosotros. La sustentabilidad no es aquí munición para el fundamentalismo.

Este libro pretende transmitir esperanzas fundadas para espíritus liberales a quienes también les inquiete la marcha sonámbula del mundo al despeñadero ecológico. Definitivamente, no es un libro que dramatice, o que inflame el resentimiento contra la modernidad, cosa que quizá le reste ímpetu a su lectura y decepcione a los exaltados. Al contrario, en aras de la sustentabilidad, aboga por el imperio de la ley, por la economía de mercado, por el respeto a los derechos de propiedad, por la globalidad, y por un Estado acotado pero eficaz en sus funciones primordiales. Una de ellas, entre las más importantes, es generar *bienes públicos* ambientales, y/o facilitar su generación por parte de mercados eficientes, y de comunidades activas e informadas.

Las sociedades humanas antiguas y modernas pueden y han podido emprender iniciativas colectivas de cambio, que implican no sólo identificar soluciones, sino construir las capacidades necesarias para llevarlas a cabo. En este libro se presenta un contexto analítico para actuar, junto con las herramientas que tienen el potencial de resolver los problemas ambientales si son aplicadas de manera adaptada a cada conjunto de condiciones específicas. Se advierten, sin embargo, las complejidades y condicionantes *institucionales* que existen para ello.

En primer lugar, veremos que la sustentabilidad presupone un Estado relativamente funcional, con bases constitucionales sólidas y con un marco jurídico que por un lado se haga respetar, y por el otro, que permita y legitime el uso de ciertos instrumentos. Además, desde luego, es exigible una sociedad informada, con preferencias ambientales claras que se traduzcan en demandas políticas y económicas consecuentes, a través de mercados y de mecanismos eficaces de expresión, y de decisión

colectiva. Obviamente, este libro no es compendio de recetas de cocina. Podría compararse a un juego de herramientas que requiere factura legal de compra, y que contiene algunas instrucciones de aplicación.

Este libro parte de la premisa de que la *sustentabilidad* o el desarrollo sustentable tienen como médula el respeto a ciertas condiciones ambientales y/o ecológicas, a ciclos y sistemas físicos y biogeoquímicos, y a ciertos valores humanos. Detrás de cada problema o proceso de deterioro ambiental que mina o pone en riesgo a la sustentabilidad hay decisiones que toman los individuos, las empresas y los gobiernos, sobre qué, cómo, cuánto y dónde producir; y sobre cómo y en dónde vivir o desplazarse, o sobre qué, cómo, cuánto y de qué forma usar o consumir bienes y servicios. Todas ellas son decisiones económicas que corresponden al interés más o menos consciente y/o explícito de quienes las toman, por lo que siempre conllevan una consideración de los recursos disponibles, costos y beneficios a lo largo del tiempo, y de las alternativas existentes. Con frecuencia, y con magnitud diversa, en esas decisiones no sólo están en juego intereses y recursos individuales o privados, sino intereses colectivos. Esto, debido a que muchas decisiones económicas privadas o individuales afectan, para bien o para mal, a otras personas o grupos sociales, ecosistemas u otro tipo de valores que nos importan o nos pueden importar a todos; e incluso a generaciones futuras. La economía, como ciencia o disciplina, nos ofrece interpretaciones muy lúcidas y prácticas sobre los problemas ambientales que pueden generarse en este escenario, y también, sobre cómo considerar analíticamente a la *sustentabilidad* y a las condiciones que implica. Por ello, los capítulos 2 y 3 de este libro presentan las interpretaciones y contribuciones que los economistas han hecho y pueden hacer al respecto. Por cierto, son de la mayor utilidad –diríamos que son indispensables– para concebir, diseñar y aplicar políticas públicas viables y eficaces.

También de la economía surgen algunos de los conceptos más sugerentes y de mayor poder explicativo sobre el deterioro ambiental (en su sentido más amplio) y de las dificultades para impedirlo: por un lado, las *externalidades* como consecuencias no intencionales de nuestras conductas y que significan costos para alguien más, incluso para generaciones futuras. Por el otro lado, los *bienes públicos*. Curiosamente, este último concepto en sí mismo es un reconocimiento a los límites del enfoque

analítico más básico que caracteriza a la economía neoclásica. En el capítulo 4 se plantea que los bienes públicos siempre subyacen a las cosas que nos interesan y que son problemáticas en la relación entre la sociedad, el medio ambiente humano y los ecosistemas naturales. Los bienes públicos se abordan en el capítulo 4 junto con una de sus modalidades o expresiones más conocidas: los *commons* o recursos comunes. Ambos conceptos y los problemas que representan (entre ellos, los problemas ambientales) exigen otorgar reconocimiento a otros actores y categorías de análisis, adicionales a los que normalmente pueblan la teoría económica neoclásica.

Por tanto, en el capítulo 5 introducimos a las *instituciones*, factores indispensables para entender a los bienes públicos y a las posibilidades para crearlos, mantenerlos o conservarlos. Las instituciones son las *reglas del juego* en una sociedad, y los mecanismos que cada una se da para asegurarse una oferta adecuada de bienes públicos. De ellas depende el desarrollo económico, y desde luego, el *desarrollo sustentable*.

Entre las instituciones más relevantes para los propósitos de este libro sobresale en el capítulo 6 la propiedad o los *derechos de propiedad*, y diferentes regímenes de propiedad (común, del Estado, privada, pública). Éstos siempre van a jugar un papel destacado en relación con los problemas ambientales, y en general, con respecto a los bienes públicos que aquí nos interesan, al igual que en el diseño de políticas y en la aplicación de sus instrumentos en materia de medio ambiente y de sustentabilidad. De hecho, como veremos, los derechos de propiedad en sus distintos regímenes y modalidades se encuentran en tensión permanente con los bienes públicos ambientales que se pretende crear o conservar. Sin embargo, la propiedad no es la única *institución* importante para este libro.

El capítulo 7 considera otros conceptos referidos a *instituciones* de gran significado para la sustentabilidad y las políticas públicas ambientales. Sobresalen los *costos de transacción*, las condiciones para las *acciones colectivas* por parte de la sociedad, los procesos de *elección pública*, y la *información*. No es necesario subrayar aquí su trascendencia en los temas que motivan este libro, particularmente en la exploración detallada de las posibilidades y opciones concretas para actuar a través de políticas públicas.

¿Qué hacer? es la pregunta que sigue, la cual trata de responderse de manera general en el capítulo 8, en donde los problemas de bienes pú-

blicos y de externalidades, que explican el deterioro ambiental y la inviabilidad ecológica del proceso de desarrollo, pueden encontrar soluciones. Se ofrece un plano o mapa de posibilidades, de instrumentos factibles y de las bases jurídicas o institucionales requeridas para aplicarlos. Se abre toda la panoplia de opciones y se le ubica a cada una dentro de ámbitos genéricos (el territorio, los recursos naturales y la contaminación), desde regulaciones normativas y regulaciones directas, hasta instrumentos fiscales, contractuales y de mercado, de provisión directa por parte del Estado y promoción de la acción colectiva autónoma en la sociedad, hasta la acción judicial y administrativa. Se analizan de manera general las condiciones de aplicabilidad de cada tipo de instrumento, al igual que su eficacia y eficiencia potenciales.

A partir de ahí, se emprende un análisis de cada uno de los instrumentos más relevantes. En el capítulo 9 se abordan los instrumentos en el ámbito territorial, desmenuzándose las implicaciones, el potencial y las complejidades de las *áreas naturales protegidas*, tal vez el instrumento disponible más sustancioso y trascendente de política ambiental. Le sigue el análisis del *ordenamiento ecológico del territorio*, y de los *planes de desarrollo urbano*, para continuar con la *evaluación de impacto ambiental*, instrumento envuelto casi siempre en polémicas jurídicas y en complicaciones técnicas, y cuya aplicación eficaz es muy vulnerable a la expresión de distintos intereses extraambientales. Se cierra este capítulo con el abordaje de diferentes instrumentos contractuales aplicables en el ámbito territorial como el *pago por servicios ambientales*, la *compra de tierras* y de *derechos de explotación y desarrollo*, los *arrendamientos y usufructos*, *servidumbres*, *fideicomisos de tierras*, *concesiones de bienes de dominio público* y *contratos de conservación*.

Por su parte, el ámbito de los recursos naturales y de la prevención y el control de la contaminación se abre a la aplicación de numerosos instrumentos; a cuyo análisis se dedica el capítulo 10. Se incluye la fundamentación y el alcance de las *normas oficiales*, así como su eficiencia y sus mecanismos de diseño y aplicación, y desde luego, sus limitaciones. Toca el turno enseguida a los instrumentos de *regulación directa*, categoría en la que se agrupa a numerosos permisos, autorizaciones y licencias que se otorgan y pueden otorgarse en distintas materias que van desde la regulación industrial, hasta el agua, la pesca, el uso del suelo, y el aprovechamiento de la vida silvestre.

Después de toda la gama de posibilidades de regulación, el capítulo 11 entra de lleno a considerar genéricamente a los *instrumentos económicos*, que en realidad adoptan dos modalidades básicas: fiscales, y contractuales o de mercado. Se tratan primero los *impuestos correctivos* tanto en emisiones y descargas de contaminantes, como en la gestión de recursos naturales, y en la producción y consumo de bienes y servicios, con el propósito de *internalizar* costos ambientales. Se analizan sus ventajas y limitaciones, al igual que las razones por las que su utilización no es tan extendida como se esperaría, dada su eficiencia teórica. Los impuestos ambientales se inscriben enseguida en el contexto de *reformas fiscales ecológicas*, en las que la recaudación se transfiere de impuestos distorsionantes –como el impuesto sobre la renta– a impuestos ecológicos que prometen un doble dividendo: protección ambiental, y empleo y competitividad. Los sistemas de *tope y mercado* (*cap and trade*) constituyen otra opción importante dentro del instrumental económico de política ambiental que aquí se presenta. Se exploran las distintas alternativas para asignar los *bonos* correspondientes, propios de este sistema de *cap and trade*. Se compara en general con los impuestos ecológicos, en términos de las ventajas y desventajas de cada uno para lograr resultados ambientales específicos. Igualmente, en este mismo capítulo, se plantean como instrumentos económicos diversas posibilidades de *incentivos fiscales*, en términos de exenciones, deducciones, y condicionamiento de participaciones federales a estados y municipios. Las *fianzas y seguros* también merecen un sitio en el mundo de los instrumentos económicos, que aquí se les reconoce, junto con el *cobro de derechos* de uso o de acceso, el *ecoetiquetado*, los sistemas de *depósito y reembolso*, y la *certificación* de productos y servicios. Se pasa más adelante a analizar a los *subsidios* como instrumentos económicos, buscando contrastarlos con el *pago por servicios ambientales* –tarea nada sencilla– para después considerar, también como instrumento económico, a las *prácticas productivas sustentables* y de manejo de ecosistemas y recursos naturales que según un discurso muy socorrido, prometen asegurar su conservación. Igualmente se valora el alcance de los subsidios, del pago por servicios ambientales y de la producción sustentable con referencia a los *costos de oportunidad* de la conservación, como parámetro crítico para la confección de políticas públicas. Este capítulo continúa tratando instrumentos potencialmente

controvertidos aunque de gran interés, y que también pertenecen al género de los instrumentos económicos. Tal es el caso del otorgamiento de derechos de propiedad privada o *privatización* de infraestructuras y sistemas para la provisión de servicios públicos, en sus distintas modalidades. Esto, especialmente en lo que se relaciona al agua, al manejo de residuos y a las energías renovables.

Una vez que se ha propuesto y evaluado una amplia gama de instrumentos, el capítulo 12 se aboca a la confección de *políticas públicas* como secuencia ordenada y programada de decisiones de gobierno orientadas, en este caso, a la protección ambiental y a la conservación de ecosistemas. Se enfatiza que toda política pública en este libro significa, ni más ni menos, construir *instituciones* para la sustentabilidad. El capítulo advierte problemas relacionados con costos de transacción y costos de oportunidad en las políticas públicas, junto con limitaciones, riesgos y márgenes para su viabilidad. También sondea los vínculos entre ciencia y política, que estructuran a toda política pública, al igual que sus aspectos distributivos y de equidad, y de tensión con derechos de propiedad. Igualmente se reconoce a la *pobreza* (de grupos o estratos sociales relevantes) como factor de peso en el diseño y aplicación de políticas, especialmente de aquellas de tipo regulatorio. Por otro lado, hay riesgos evidentes de *captura* y politización de políticas públicas que son considerados en este capítulo, al igual que dilemas existentes en torno a decisiones sobre la participación del sector privado. A partir de aquí se entra en un plano más *político* —o incluso ideológico— en la consideración de las políticas públicas. ¿En qué condiciones y hasta dónde es legítimo o aceptable que el Estado intervenga en la vida social invocando a la sustentabilidad?, ¿qué límites debe tener el intervencionismo estatal? Estas preguntas son pertinentes si valoramos un Estado limitado, una economía de mercado y libertades económicas individuales fundamentales; por lo tanto, se reflexiona sobre ellas y sobre posibles respuestas. Por último este capítulo no elude el dilema que puede existir entre la sustentabilidad y las libertades individuales; por lo que se aventura a sugerir caminos para resolverlo.

Sin *empresarios* y *empresas* no hay desarrollo, y por tanto, tampoco, desarrollo sustentable. El último capítulo (capítulo 13) incursiona en el terreno de la empresa privada y su papel en la sustentabilidad. ¿Qué

condiciones se requieren para que el empresario y la libre empresa contribuyan a ella? Aquí se identifican algunas en el contexto de la globalización. Ahora es cada vez más robusta la evidencia de que el *valor accionario* de las empresas está asociado virtuosamente con su desempeño ambiental y la sustentabilidad que perciben los mercados, esto, a través de menores riesgos y costos de capital, y nichos de mercado que permiten márgenes de operación más amplios a las empresas. De hecho, en este capítulo se identifican algunas *estrategias empresariales* que permiten capturar valor como resultado de una actitud de liderazgo en materia ambiental. Tal es el caso de la *diferenciación de productos*, del *desplazamiento de competidores*, de la *ecoeficiencia*, de los *sistemas de administración ambiental*, y de procesos de *gestión de riesgos*. El campo de las *finanzas ambientales* se ha abierto para las empresas, y se expande cada día más, por lo que su consideración es obligada. El papel de las finanzas ambientales es en esencia facilitar la transformación del ahorro privado en inversiones relacionadas con el desarrollo sustentable. Se abordan las funciones que a este respecto son desempeñadas por instituciones financieras a través de diversos instrumentos como créditos, bonos, acciones, capital de riesgo y seguros. Esta consideración incluye a los fondos de inversión orientados sobre principios ambientales, a mercados financieros y a las propias instituciones financieras como bancos, aseguradoras, analistas, corredores y otros intermediarios. Se considera la relevancia en estos mercados de los *sistemas de reporte* sobre el desempeño ambiental de las empresas, tanto a aquellos voluntarios (como la Global Reporting Initiative), como a los que ahora son obligatorios y que se aplican a las empresas que participan en los mercados de valores (*revelación de información*). Finalmente, este capítulo ofrece la evidencia más reciente sobre rendimientos accionarios en los mercados internacionales de valores y el desempeño ambiental de las empresas, a través del Dow Jones Sustainability Index, el cual soporta las hipótesis planteadas sobre el reforzamiento mutuo de estas dos variables. De aquí brota la conclusión, a partir del componente más emblemático del capitalismo moderno (los mercados financieros y de valores), de que éste no tiene querellas de principio con la sustentabilidad.

El desarrollo sustentable presupone el respeto a ciertos umbrales o parámetros biofísicos, pero también presupone *desarrollo económico*, que

en el mundo moderno implica aprovechar las oportunidades económicas y ambientales de la globalización; asuntos que son tratados en el capítulo 14. ¿Cuál es la relación entre el desarrollo económico y la protección ambiental y la sustentabilidad? Se propone como respuesta en este capítulo a una *curva de Kuznets* ambiental, junto con evidencias empíricas recientes muy sugerentes, como es el caso del Índice de Sustentabilidad Ambiental y sus nexos con la competitividad de los países y su PIB per cápita. Aquí se argumenta también que el desarrollo depende de la *calidad institucional* de los países; lo mismo puede decirse del desarrollo sustentable. La *fuerza* del Estado es otra forma en que aquí se valoran las capacidades de una sociedad para enfrentar con éxito los retos de sustentabilidad, y se refiere a la calidad de su burocracia, a la aplicación de la ley, al combate a la corrupción, al respeto a los derechos de propiedad, y a la impartición de justicia de manera imparcial y expedita. La fuerza del Estado poco tiene que ver con su extensión o alcance intervencionista en cosas que no son de su competencia. ¿Qué lugar en la jerarquía de prioridades del Estado debe ocupar la protección del medio ambiente? El comercio internacional, la inversión extranjera directa y otros componentes del escenario mundial globalizado encuentran también un espacio de discusión en este capítulo.

Así se cierra el libro que tenemos entre manos, cuya voluntad es, por un lado, motivar a la acción de gobiernos, empresas y comunidades. Por el otro, pretende transmitir la seguridad de que no estamos inermes para combatir el deterioro ambiental, ofreciendo instrumentos y criterios para la formulación de políticas. Intenta también mostrar cómo la sustentabilidad no sólo es una expectativa asequible dentro del orden (o desorden) liberal, sino que ésta cabe junto a las legítimas aspiraciones de desarrollo y bienestar que comparten la mayor parte de los seres humanos.

Economía, recursos naturales y medio ambiente

La red de la sustentabilidad

LO QUE ENTENDEMOS por *medio ambiente* se refiere a una gran cantidad de factores, condiciones y procesos biológicos y ecológicos, físicos y paisajísticos. Estos, además de tener su propia estructura y dinámica natural, son afectados y se entrelazan con conductas humanas que los influyen o determinan. Así, se trenzan y anudan muchísimos hilos ambientales, económicos, políticos, sociales y culturales, que en conjunto entretejen una inmensa *red* que literalmente *sostiene* a la economía y a la sociedad. De la integridad de la red, depende que sean *sustentables* a largo plazo. Cada hilo representa un tema, proceso o disciplina, y cada nudo, un punto de interés, de análisis o de acciones necesarias para evitar que la red se debilite, se desfonde o se rompa, y ponga en riesgo la *sustentabilidad* de regiones y países, o del planeta en su conjunto.

Vistos dentro de esta red, los temas del medio ambiente adquieren perspectivas vitales, y se vuelven prioritarios e ineludibles para los gobiernos, las empresas, los individuos, los grupos sociales y la comunidad internacional. Obviamente, dentro de la *red de sustentabilidad*, el medio ambiente sólo puede entenderse y gestionarse de una manera interdisciplinaria con la óptica de las ciencias naturales, de la economía y de la ciencia política.

Es claro que en la red, algunos hilos son mucho más gruesos que otros, y que ciertos nudos son mucho más abultados, porque en ellos confluyen más temas o procesos. También es verdad que algunos nudos, hilos, segmentos o zonas de esta red pueden estar relativamente más gastados, debilitados o deshilvanados que otros, lo cual significa problemas

y riesgos prioritarios. Si la red llega a romperse o a desfondarse, se provocarán enormes costos ecológicos, económicos y sociales, y aun éticos y culturales. Nos empobreceríamos, se harían inviables el bienestar y el desarrollo, se extinguirían muchas formas de vida y se cancelarían procesos evolutivos que han perdurado durante millones de años, se alterarían el clima y ciclos vitales para el planeta, y se agotarían recursos naturales muy valiosos. Todo ello puede poner en juego la estabilidad y supervivencia de sociedades enteras, como nos hacen temer las tendencias actuales y experiencias del pasado. El planeta mismo, pero cada país o región, ciudad o sector de la economía, descansa sobre su propia porción de esta extensísima *red de sustentabilidad*, en la que serán de mayor importancia ciertos hilos y ciertos nudos. Es fundamental identificarlos, estudiarlos y encontrar la forma de conservarlos en buen estado, o bien de fortalecerlos, remendarlos o anudarlos muy bien. Debemos crear las *instituciones* necesarias para ello, a través de diseñar y aplicar diferentes *políticas públicas*.

De hecho, puede observarse que algunos de los hilos y nudos empiezan a ser reforzados y remendados. Tal es el caso de los problemas de calidad del aire en las grandes ciudades de muchos países, y en general, de numerosas presiones ambientales derivadas de la producción industrial. Incluso hay algunas experiencias a nivel nacional que vale la pena reconocer.

Es previsible, conforme se consolide la regulación ambiental por parte de los gobiernos, y se generalicen el avance tecnológico y las exigencias ambientales de ciudadanos, consumidores y mercados, que los problemas de contaminación energética, industrial y vehicular se vayan resolviendo gradualmente en el largo plazo, descontando la excepción ominosa que significan las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático. Aparte de este problema angustioso, y sin pecar de optimismo desbocado, hoy en día son apreciables tendencias ambientalmente favorables y evidentes en países desarrollados, y en un número cada vez mayor de países en vías de desarrollo. Pareciera que al final y a largo plazo, como lo veremos en el último capítulo, el desarrollo económico y la prosperidad traen su propia *torta* ambiental bajo el brazo; o dicho de manera técnica: sí existe una curva de Kuznets invertida en el plano desarrollo económico *versus* impacto ambiental.¹⁰ Esto no

¹⁰David Stern, Tony Auld, Michael Common y Kali Sanyal, 1998, "Is there an environmental Kuznets curve for sulfur?", en *Working Papers in Ecological Economics*, Australian National University.

debe movernos a una posición de complacencia, ya que mantener y extender esas tendencias exige no bajar la guardia y encontrar políticas públicas cada vez más eficientes.

Sin embargo, hay otras áreas, tal vez más importantes en la *red de sustentabilidad*, que antes que mostrar signos de mejoría, año con año arrojan cifras cada vez más impactantes de deterioro. Se refieren a la biodiversidad terrestre, a la cobertura forestal, a la biodiversidad marina y a los recursos del mar, a los ecosistemas costeros, al paisaje, y a los recursos acuíferos. En estos factores está en juego lo más valioso de la vida en el planeta, que es devastada aceleradamente, en la mayor parte de los casos de manera irreversible. Se trata de problemas de complejidad extrema, cuyas consecuencias implican la extinción sin precedentes de especies, tanto en el mar como en la tierra, sólo comparable a las grandes extinciones provocadas en eras prehumanas por causas cósmicas o geológicas, y la alteración de ciclos biogeoquímicos regionales y planetarios vitales.

Sin perder de vista la gravedad del cambio climático global y que es inducido por el uso de combustibles fósiles, el núcleo de nuestra intención debe enfocarse de manera prioritaria en otra parte de la *red de la sustentabilidad*. Una vez que se encuentren en curso de solución los problemas de contaminación industrial, energética y vehicular –lo cual, como dijimos, está a la vista en el largo plazo– puede decirse que la *sustentabilidad* y los verdaderos desafíos de política ambiental se habrán de librar en otros ámbitos y en una *segunda etapa* histórica. Como lo veremos, el reto será mantener y reconstruir *activos*, *capital* y bienes y servicios ambientales –que son *bienes públicos*– tanto en los terrenos de la propiedad privada, como en los territorios de las propiedades colectivas y de las facultades y responsabilidades del Estado: en tierras forestales, agrícolas y ganaderas, en las ciudades, en el mar, en la atmósfera y en la infraestructura construida y por construir por el hombre. En muchos de estos sitios hay propietarios que son individuos, grupos o gobiernos. También, en ocasiones, *nadie* es propietario, y no se pueden –o no ha sido posible– crear y ejercer derechos de propiedad por parte de individuos, colectividades, empresas o gobiernos. La búsqueda del desarrollo sustentable, o las reparaciones, remiendos o refuerzos que deban hacerse a la *red de la sustentabilidad* se darán siempre en un escenario de tensión

entre los intereses colectivos (de todos) y la *propiedad*, sea porque existe sólidamente o porque está diluida o ausente.

Cada hilo o nudo de la *red de sustentabilidad* tiene una cierta resistencia o resiliencia que habrá que cuidar y respetar. De manera práctica, esto significa que existen límites o *umbrales* en la alteración o explotación de los ecosistemas, sistemas biofísicos o recursos naturales. De ello hablaremos en su momento. Lo que es importante advertir ahora, es que respetar esos límites o umbrales –de cualquier forma que se definan– va a depender de que puedan construirse ciertas *instituciones* a partir de un conjunto más o menos amplio de *instrumentos de política*: regulaciones, derechos de propiedad, iniciativas o acciones colectivas, instrumentos económicos, contratos, etcétera. Todo ello será más fácil o más difícil, o más o menos costoso, dependiendo de:

- La tecnología disponible.
- Las presiones demográficas.
- Los patrones de consumo o preferencias de los individuos.
- El nivel de ingreso de la población.
- La cultura y la información.

Por ello, independientemente de los problemas y de las políticas que puedan aplicarse para resolver los problemas ambientales, siempre será mejor un escenario de altas capacidades tecnológicas, baja presión demográfica, preferencias o patrones de consumo más o menos frugales, cierta afluencia económica o riqueza, buena información y una cultura de confianza y legalidad. Valga una metáfora internacional al respecto:

Una tecnología alemana o japonesa moderna, combinada con presiones demográficas relativamente débiles, como en Nueva Zelanda, con hábitos de consumo frugales como los que se observan todavía en China, con niveles de ingreso similares a los de cualquier país desarrollado, y con una cultura de cooperación y respeto a la legalidad como en Chile (por mencionar un país latinoamericano) permitirían avanzar con pasos más firmes y más rápidos hacia un desarrollo sustentable. Esto es contrario a lo que sucedería en condiciones en donde prevalecieran, por un lado, tecnologías industriales de la era soviética y prácticas de agricultura de subsistencia (ejemplo: rosa, tumba y quema); y por el otro lado, una demografía similar a la que expe-

rimentan Ruanda, Kenya o el estado de Chiapas en México, conjugadas con patrones de consumo típicos norteamericanos, con niveles de pobreza parecidos a los de Haití, y con una desconsideración generalizada por la legalidad como en...

Estas observaciones y metáforas, aunque casuales y poco rigurosas, simplemente sugieren la necesidad de impulsar políticas ambientales eficaces al tiempo que se persiguen otras políticas –con sus propios instrumentos– a favor del desarrollo económico, la modernización tecnológica, el consumo responsable, la estabilidad demográfica y el respeto a la legalidad.

La *red de la sustentabilidad* pretende ofrecernos una imagen gráfica e intuitiva del *desarrollo sustentable*, aun antes de definirlo formalmente, cosa que haremos más adelante. Aunque se trata de un concepto relativamente moderno, y que, como se ha dicho, le da una dimensión formidable a los asuntos ambientales, tiene antecedentes claros en la historia del pensamiento económico. Esto no es casualidad. Los problemas ambientales siempre son, en el fondo, problemas de *escasez* asociados y/o derivados de la producción y del consumo, de la asignación que las sociedades hacen de los recursos disponibles, y, en general, de los deseos en conflicto de individuos o grupos ante medios limitados. La *Economía* trata de eso, precisamente.

Los economistas y la sustentabilidad

Aunque a muchos sorprenda –quizá por cierta mala fama que tienen en algunos círculos– los economistas y la economía como disciplina se han rozado de hace mucho tiempo con los temas ambientales, y en general con lo que hoy llamamos *sustentabilidad*. Una idea instintiva de *sustentabilidad* puede encontrarse desde los postulados de los economistas fisiocráticos de la Ilustración francesa durante siglo el XVIII. Por ejemplo en la *Tableau Economique* de Quesnay,¹¹ que la podríamos ver hoy en día como un anticipo de matriz insumo-producto en la que la *tierra* (o la naturaleza) juega un papel central en la producción y en la creación de valor. Más tarde, en los albores del siglo XIX David Ricardo mantuvo a la *tierra*

¹¹ François Quesnay, 1766, *Analyse de la Formule arithmétique du Tableau Économique de la Distribution des Dépenses Annuelles d'une Nation Agricole*, Dupont de Nemours.

como protagonista dentro del análisis económico. En su formidable obra fundacional de la economía clásica,¹² no sólo acuñó los conceptos de *renta* y de *rendimientos decrecientes* (que después serían piezas angulares de la economía de recursos naturales y de la economía ambiental), sino que articuló una teoría integrada del valor. En ella, *la tierra* juega un papel central en las utilidades, los salarios y la renta, dependiendo de su propia productividad natural (fertilidad), y acompañada de la acumulación de capital, la población, la tecnología y las habilidades humanas. De hecho, Ricardo le reconoce a la *tierra* una contribución “gratuita y generosa” al valor producido por el trabajo humano.

Por otra parte y en ese mismo mundo clásico, Malthus, contemporáneo y crítico interlocutor de Ricardo (aunque buenos amigos), plasmó una visión pesimista de la evolución humana en relación a la escasez de recursos naturales, en particular de la productividad de la tierra. Su mérito es haber sujetado el análisis de los fenómenos sociales a las capacidades productivas finitas de la naturaleza, visión que a pesar de sus muchos bienintencionados detractores, sigue siendo relevante. Malthus percibió y planteó de manera rigurosa cómo el crecimiento exponencial de la población frente a un crecimiento sólo aritmético de la producción arrancada a la tierra —a través de incorporar tierras cada vez menos productivas o marginales a la explotación agropecuaria— conduciría de manera inexorable a la hambruna y al derrumbe.¹³ Muchos casos de colapso social y económico en la historia humana pueden ser vistos de manera consecuente a través de esta lógica. Aunque el avance tecnológico atempera y pospone (y en ocasiones permite eludir) la crisis y la postración malthusiana, la vigencia y penetración analítica de las tesis de este economista y clérigo británico no deben ser minimizadas.

Es posible ver tanto en los fisiócratas de la Ilustración como en la economía clásica ricardiana y malthusiana una intención, no siempre explícita, por vincular e insertar a los procesos económicos en el contexto y en los límites que establecía la naturaleza. Sin embargo, esa pretensión se evaporó más adelante, en el siglo XIX. Ahí, *la Tierra* perdió un papel central en el análisis debido a que los avances espectaculares en la

¹²David Ricardo, 2004 (1821), *On the principles of political economy and taxation*, John Murray, Londres, Dover Publications, Inc.

¹³Thomas Malthus, 2003, *An Essay on the Principle of Population*, Norton Critical Editions.

productividad agrícola, en la mecanización y en el desarrollo del sector financiero, en un mundo que entonces parecía infinito, aseguraban una expansión económica aparentemente ilimitada. *La Tierra* pasó con ello a ser sólo un factor de producción intercambiable y sustituible por otros. Hacia finales del XIX los economistas fueron seducidos por el cálculo diferencial que habían ideado Newton y Leibnitz, y decidieron aplicarlo en su propia disciplina. Entonces, la ortodoxia económica fue olvidando las preocupaciones más amplias de la economía política clásica. A cambio, y gracias al genio de sus exponentes más notables –como Alfred Marshall– desarrolló un poderoso instrumental analítico basado en el supuesto de *racionalidad* en los actores económicos, en principios marginalistas (utilidad, beneficio y costos marginales), en propósitos de optimización, y en un enfoque más parcial centrado en mercados específicos.¹⁴ Esto permitió construir las teorías del consumidor y de la empresa, así como la Economía del Bienestar (Welfare Economics) y la Economía de los Recursos Naturales (Natural Resource Economics). Con ello, y sin pretenderlo, los economistas llamados para entonces *neoclásicos*, forjaron herramientas que probarían ser de gran utilidad para el estudio de los problemas ambientales y para el planteamiento de soluciones.

Durante las primeras décadas del siglo XX vale recordar la aparición de la economía del bienestar (Welfare Economics) y del estudio de los *costos sociales* y de las *externalidades*¹⁵ que representan un concepto clave en la moderna economía ambiental. Destacan en ello las ideas de Cecil Pigou¹⁶ quien incluso llegó a proponer impuestos correctivos para evitar o disminuir los costos sociales o externalidades y que denominaríamos actualmente como *impuestos ecológicos*. Deben recordarse también en los años treinta del siglo XX los trabajos de Harold Hotelling¹⁷ sobre el manejo (hoy diríamos *sustentable*) de recursos no renovables, al igual que los postulados de John Hicks¹⁸ sobre los bienes duraderos y la necesidad de reponerlos o conservarlos en función de su desgaste, invirtiendo en

¹⁴ Alfred Marshall, 1920, *Principles of Economics*, Londres, Macmillan.

¹⁵ Costos no incorporados en los precios de mercado y transferidos fuera de algún proceso de producción o de consumo, y que hoy subyacen a casi cualquier problema de impacto o deterioro ambiental.

¹⁶ Cecil Pigou, 1960, *The Economics of Welfare*, Londres, Macmillan.

¹⁷ Harold Hotelling, 1990, “The Economics of Exhaustible Resources”, en *The Collected Economics Articles of Harold Hotelling*, Nueva York, Springer Verlag.

¹⁸ John Hicks, 1976 (1939), *Valor y Capital*, México, FCE, p. 214.

ellos una parte del ingreso con el fin de no reducir el acervo de riqueza. Es importante advertir en John Hicks elementos clave para formalizar la reconciliación entre la economía neoclásica y la idea moderna de *sustentabilidad*. Sobresale en ello su definición de ingreso, como “...la cantidad máxima de dinero que puede ser gastada sin que se reduzca el consumo real en el futuro”. Es obvio que esta definición admite una paráfrasis como el “consumo máximo que mantiene al capital intacto”. Claramente hay aquí un concepto de *sustentabilidad* porque el ingreso se hace equivalente con un consumo sustentable a lo largo del tiempo. Este concepto hoy adquiere una enorme relevancia si en el *capital* se incluye también al *capital ecológico* o a los ecosistemas y sistemas biofísicos naturales. De manera práctica, la definición de Hicks, puesta en una óptica actual de *sustentabilidad*, nos lleva a mantener el valor del capital ecológico, conservándolo intacto o invirtiendo en activos que sustituyan al valor de los recursos que se vayan agotando. Aquí queda implícita la posibilidad de *sustituir* capital natural por activos producidos o construidos por el hombre. La pertinencia real, el alcance y el qué tan deseable sea, es algo bastante polémico, como haremos notar más adelante. ¿Estaríamos dispuestos a sustituir 10 hectáreas de bosque de niebla por un estacionamiento de valor económico equivalente?

Otra idea de referencia para la sustentabilidad ambiental que puede identificarse en el pensamiento económico ortodoxo, es la llamada *regla de oro para el crecimiento económico*¹⁹ definida como el *máximo consumo per cápita sostenible a largo plazo*. En el modelo neoclásico estándar de Solow esto es posible cuando son equivalentes la tasa de rentabilidad del capital y la tasa de crecimiento demográfico.²⁰ No cabe duda que, entre líneas, aquí se insinúa la idea de sustentabilidad, aunque de manera ajena a cualquier referencia a los sistemas físicos y ecosistemas naturales. También, y de alguna forma, gracias a Hicks y a Solow, podemos encontrar en el pensamiento económico moderno algunas perspectivas y herramientas formales para el abordaje de la sustentabilidad.

Adicionalmente, es importante reconocer que desde las primeras décadas del siglo xx, se desarrolló la *Economía de los Recursos Naturales* a

¹⁹ Geoffrey Heal, 1998, *Valuing the Future. Economic Theory and Sustainability*, Columbia University Press.

²⁰ Robert Solow, 1970, *Teoría del Crecimiento*, México, Fondo de Cultura Económica.

partir de las premisas analíticas de la economía neoclásica. Ésta impidió que el divorcio entre los economistas y la naturaleza ocurrido durante la segunda parte del siglo XIX durara demasiado. Hizo que la economía ortodoxa volviera los ojos al mundo natural, al que vio con sus propios lentes tratando de encontrar las trayectorias *óptimas* o *eficientes* de explotación de los recursos naturales no renovables y renovables a lo largo del tiempo. Es de hacerse notar que la economía de los recursos naturales recicló de manera muy afortunada el concepto de *renta*, originalmente concebido por David Ricardo, ahora asociado al concepto de *costo del usuario*; cuestión crucial para la sustentabilidad y sobre la que volveremos más adelante. De esta forma, la economía de los recursos naturales tuvo un auge notable que habría de perdurar y de hacerla confluir con la nueva *economía ambiental* construida unas cuantas décadas después, por cierto, con base en el concepto de *externalidades* o costos sociales.

No puede olvidarse tampoco a Ronald Coase,²¹ que en los años sesenta hizo una contribución mayor al análisis sobre las *externalidades* y los costos sociales al introducir el concepto de *costos de transacción* y al plantear que, idealmente, los derechos de propiedad bien definidos y protegidos permiten que a través de la negociación y el intercambio económico voluntario se resuelvan o *internalicen* los propios costos sociales. Coase considera así que puede llegar a ser innecesaria la intervención del Estado a través de impuestos o de la regulación para resolver ese tipo de problemas, e incluso lograrse niveles más altos de *bienestar*.

Más adelante, al quedar formulado el problema de las descargas, desechos y emisiones al medio ambiente en términos de *externalidades* se pasó al análisis de los flujos de materiales. Destacan en ello la metáfora analítica de Kenneth Boulding²² sobre la astronave tierra (Spaceship Earth) como un sistema cerrado; y su aplicación dentro del modelo de *insumo-producto* concebido por Wassily Leontief²³ que incluye junto con relaciones interindustriales y de demanda final a un *sector ambiental* de la economía. Ya desde los años setenta este aparato analítico ha permitido construir modelos de equilibrio general donde se puede dar seguimiento

²¹R. Coase, 1960, "The Problem of Social Cost", en *The Journal of Law and Economics*.

²²K. Boulding, 1966, "The Economics of the Coming Spaceship Earth", en H. Jarret (comp.), *Environmental Quality in a Growing Economy*, Baltimore, Johns Hopkins Press.

²³W. Leontief, 1990, "Environmental Repercussions and the Economic Structure: an Input-Output Approach", en *Review of Economics and Statistics*, agosto.

a los efectos ambientales de distintas políticas económicas. Todo ello, después de que quedó constituida la *Economía Ambiental* como una rama de la microeconomía neoclásica, formalizada en buena medida a partir de la obra de William Baumol,²⁴ y con base en un artículo seminal de Larry Ruff.²⁵

Independientemente de los avances reportados por la economía ambiental, la interfase entre economía y ambiente también empezó a ser reclamada por visiones que podríamos llamar *alternativas* o heterodoxas, portadoras en ocasiones de críticas sustanciosas al paradigma neoclásico. Entre ellas sobresale la obra de Ignacy Sachs que propone la idea de *ecodesarrollo*²⁶ la cual es precursora de algunas de las inquietudes actuales sobre la sustentabilidad. Otras aportaciones que enriquecieron la perspectiva económica sobre el medio ambiente giraron en torno a una visión de la economía basada en la *energía* y en las leyes de la termodinámica, particularmente de la *entropía*. La *entropía* fue un concepto muy fecundo, que atribuido a los procesos económicos, ofreció nuevas perspectivas de relación con el medio ambiente natural.

Destacan en este campo las aportaciones de Nicholas Georgescu Roegen,²⁷ Howard T. Odum,²⁸ y de Herman Daly,²⁹ con su propuesta sobre una *economía en estado estacionario* (Steady State Economics). Estos autores, entre otros, fueron fundadores de la llamada *economía ecológica*, la cual trató de sujetar los procesos económicos a restricciones ecológicas impuestas por la naturaleza, y a reconocer los intercambios de energía y materiales entre el medio natural y la producción y el consumo, aunque no estuvieran representados en el sistema de precios.³⁰ En general, en la corriente de la *economía ecológica* se encuentra una de las fuentes más valiosas del concepto moderno de *sustentabilidad*. De hecho, ideas clave

²⁴W. Baumol y W. Oates, 1975, *The Theory of Environmental Policy*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, Inc.

²⁵Larry Ruff E., 1970, "The Economic Common Sense of Pollution", en *The Public Interest* (primavera de 1970).

²⁶I. Sachs, 1982, "Ecodesarrollo: desarrollo sin destrucción", en *El Colegio de México. Compilación de Vicente Sánchez de traducciones del inglés y del francés de trabajos publicados por el autor entre 1971 y 1979*, México.

²⁷N. Georgescu-Roegen, 1971, *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press.

²⁸H.T. Odum, 1971, *Environment, Power and Society*, Wiley.

²⁹Herman Daly, 1973, *Towards a Steady State Economics*, Freeman.

³⁰Herman Daly (ed.), 1997, "The Contribution of Nicholas Georgescu-Roegen", en *Ecological Economics*, vol. 22, núm. 3, Special Issue, International Society of Ecological Economics.

como *capital ecológico* y *umbrales*, que usaremos en este texto, forman parte indudable de esta corriente.

La economía ecológica ha sido un espacio muy amplio de análisis, cuya extensión y fronteras son difusas. Por ejemplo, en él siguen siendo legítimas muchas herramientas y supuestos de la economía neoclásica que coexisten con enfoques mucho menos tolerantes de la ortodoxia. De hecho, con una perspectiva política, también desde la economía ecológica se ha ejercido una crítica filosa a la economía neoclásica, sobre todo, por tratar sólo con valores monetarios. También se le acusa de desconsiderar una universal bondad ecológica que ciertos autores ven en algunas comunidades tradicionales y/o indígenas, las cuales se oponen al *individualismo maximizador y egoísta* que postula la teoría económica ortodoxa o de factura neoclásica.³¹ Puede decirse que tal visión crítica de las economías de mercado y del capitalismo en general, dio municiones a un entonces naciente movimiento ecologista antiliberal, adscrito claramente a formaciones ideológicas de izquierda. Éste reivindica a las comunidades indígenas tradicionales, y ve en ellas un inspirador modelo de relación sociedad-naturaleza, además de un nuevo sujeto histórico para confrontar al liberalismo y a la globalización. Sin duda, el moderno movimiento *globalifóbico* o *altermundista* tiene aquí uno de sus principales nutrientes.

Una vez que se abrieron las puertas del debate a planteamientos alternativos, se acogieron a la esfera ambiental diversos intereses y preocupaciones sociales. En la segunda mitad de los años ochenta se coagularon en las ideas promovidas por la Comisión Brundtland sobre Medio Ambiente y Desarrollo (como parte de la Organización de Naciones Unidas) que preparó el terreno para la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992). Este fue el sitio de concurrencia de muchos intereses, que con un discurso muy ambicioso y gran poder de convocatoria se centró en la perspectiva de un *desarrollo sustentable*. La Comisión Brundtland definió al desarrollo sustentable como un proceso que “satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.³² No es de

³¹ Martínez-Alier y K. Schlupmann, 1990, *Ecological Economics*, Oxford Blackwell.

³² World Commission on Environment and Development, 1987, *Our Common Future*, Oxford Paperbacks.

extrañar que una idea de naturaleza tan abarcativa y compleja generara cierta confusión y que fuese utilizada con diversos fines, frecuentemente ajenos a las preocupaciones originales que la forjaron. Incluso, puede observarse que con los años, ya hacia finales de los noventa, el tema estrictamente ambiental perdió centralidad en los debates y que se ha disipado como foco analítico.³³ Distorsión que es necesario enmendar, y a lo cual espera contribuir este trabajo. Por ahora, vale la pena observar el cuadro siguiente, que ofrece una sinopsis muy esquemática de las diferentes contribuciones que se han hecho desde la economía, y que hoy son relevantes para un análisis serio del tema de la sustentabilidad.

Economía de recursos naturales

Para entender el enfoque de la economía neoclásica sobre la explotación de los recursos naturales, es indispensable tener muy en cuenta conceptos fundamentales que aplican tanto en materia de recursos no renovables como de recursos renovables.³⁴

El *primero* es el de explotación *óptima* o *eficiente* de un recurso natural. Este significa que se maximizan los beneficios netos (beneficios menos costos) a lo largo del tiempo.

El *segundo* es el concepto de *renta*. Cuando se trata de recursos limitados, tenderá a generarse una *renta* o pago o utilidad por encima del simple costo de explotación, la cual será apropiada por los dueños de los recursos. Esta renta proviene de una situación de escasez que no puede ser superada debido a que el recurso natural en sí es limitado. La *renta* para los propietarios también surge en un escenario de más o menos largo plazo cuando se anticipan situaciones de *escasez* creciente en el futuro, y presumiblemente, precios y beneficios netos más elevados. Esa renta futura calculada a valor presente es el llamado *costo del usuario*,³⁵ o puesto de otra forma, es el *costo de oportunidad* (lo que se deja de ganar) por

³³ Commission on Sustainable Development, 2002, *Johannesburg Plan of Implementation*, United Nations.

³⁴ Tom Tietenberg, 1995, *Environmental and Natural Resource Economics*, Addison Wesley.

³⁵ Robert Goodland, Daly Herman y Salah el Serafy (eds.), 1991, "Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland", en *Environmental working paper*, núm. 46, Washington, D.C., World Bank.

SINOPSIS HISTÓRICA: LOS ECONOMISTAS Y LA SUSTENTABILIDAD

<i>Periodo</i>	<i>Economistas</i>	<i>Aportación</i>
Siglo XVIII	Fisiócratas	Tierra como fuente de valor
Siglo XIX	David Ricardo Robert Malthus	Contribución de la tierra al valor generado por el trabajo humano, y capacidad finita de la tierra
Siglo XIX	Neoclásicos	Se pierden las referencias a la naturaleza, pero se crean las herramientas analíticas de la economía ambiental y de recursos naturales
Primeras décadas del siglo XX	Cecil Pigou	Economía del bienestar, reconocimiento de costos sociales y externalidades, y propuesta de impuestos correctivos
Primeras décadas del siglo XX	John Hicks	Ingreso sustentable
Primera mitad del siglo XX	Harold Hotelling y Economistas de Recursos Naturales	Explotación eficiente de recursos naturales
Años sesenta del siglo XX	Ronald Coase	Externalidades, costos sociales y costos de transacción
Años sesenta del siglo XX	Kenneth Boulding	Economía asociada a la naturaleza (Astronave Tierra)
Años sesenta del siglo XX	Wassily Leontief	Modelo de Insumo Producto incluyendo al Medio Ambiente
Años setenta a noventa del siglo XX	Georgescu-Roegen, Odum y Daly;	Economía ecológica
Años setenta a noventa del siglo XX	Ruff, Baumol y otros	Economía ambiental
Años ochenta y noventa del siglo XX	Comisión Brundtland	Desarrollo sustentable

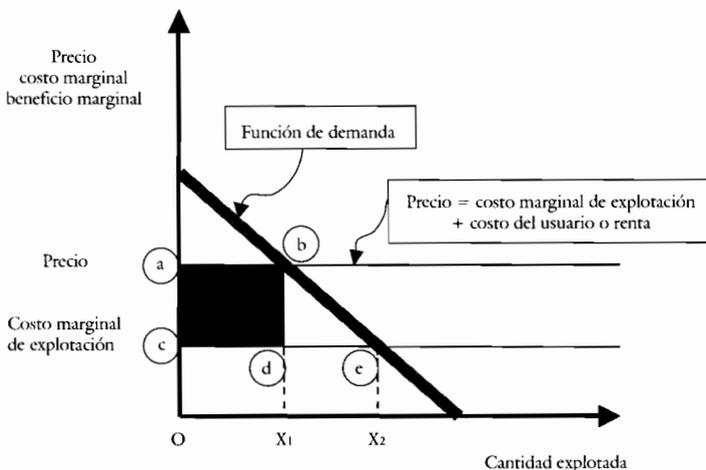
incrementar el volumen de explotación de los recursos en la actualidad. Tal concepto es lo que permite al propietario equilibrar el valor de uso actual del recurso con su valor como *activo* a mediano y largo plazo. Es, por otro lado, un factor muy importante para el manejo de los recursos naturales con un enfoque de *sustentabilidad*; cuestión que volveremos a abordar en su oportunidad.

Recursos naturales no renovables

Los recursos naturales no renovables son por definición *agotables*; cualquier tasa de explotación sostenida a lo largo del tiempo implicará su agotamiento. Sin embargo, ello no significa que su aprovechamiento no pueda ser *eficiente* o incluso cumplir con ciertos criterios de sustentabilidad. En todo caso, los propietarios de los recursos tratarán de maximizar sus beneficios netos, lo que incluye a la *renta*, haciendo una explotación más o menos pausada o gradual. El ritmo de explotación dependerá de la *tasa de descuento*, entre mayor sea ésta más rápido se agotarán los recursos. Recordemos que la tasa de descuento es un porcentaje con el que *descontamos* el valor de costos o beneficios futuros. Es decir, nos importa más un costo o un beneficio existente el día de hoy que dentro de un año. Esa diferencia se mide por una tasa de descuento (por ejemplo, 10 por ciento anual)

Para ilustrar la explotación de un recurso natural no renovable debemos suponer que existe una función de beneficios marginales o incrementales del consumo del recurso, lo que equivale a una *función de demanda*. En un ejemplo estático y en condiciones de *eficiencia económica*, el propietario del recurso tratará de maximizar beneficios netos (incluyendo la renta de escasez y el costo del usuario), por lo que restringirá o

EXPLOTACIÓN EFICIENTE DE UN RECURSO NATURAL NO RENOVABLE



mantendrá el nivel de explotación en x_1 . Así, su beneficio neto –que en este caso es una *renta*– será el área *abcd*, que resulta de multiplicar el precio por la cantidad (x_1) y de restarle el costo total, representado por el área bajo la línea de costo marginal de explotación *cdox₁*.

Obviamente, el nivel de explotación x_1 y la renta captada por el propietario (*abcd*) dependen de que los derechos de propiedad sobre el recurso en cuestión estén perfectamente definidos de manera exclusiva y protegidos por el Estado. Veamos por qué. Si se tratara de una propiedad colectiva sin regulación o bajo libre acceso, los productores no podrían impedir que entraran nuevos actores a explotar el recurso, los cuales serían atraídos por los beneficios o utilidades derivados de la renta existente. Cada nuevo actor que ingresa aumenta el nivel de explotación y reduce el precio –y por tanto, la renta– que cada uno de los productores puede apropiarse, hasta el punto en que esto deja de ser redituable; es decir, cuando que el precio se abate y llega a igualar al costo marginal de explotación del recurso. En la gráfica anterior tal proceso transcurre de *b* a *e* y de x_1 a x_2 . Se dice entonces que la renta se *disipa*.

Aquí hay dos problemas dignos de señalarse. El primero es que la extracción del recurso se acelera hasta x_2 y con ello se apresura su agotamiento. El segundo es que el ingreso neto percibido por los productores se reduce debido a la disipación de la renta. Esto es un factor que contribuye a explicar el porqué de la correlación entre pobreza y predominio de propiedades colectivas (en las cuales, como plantearemos más adelante, es difícil que se generen sistemas eficaces de exclusión o de regulación). Se anticipan ya los problemas inherentes a las propiedades comunes o a los recursos bajo libre acceso, que subyacen a muchos de los más importantes desafíos ambientales y de sustentabilidad. De esta forma, a través del análisis económico del manejo de recursos naturales no renovables se hace un primer atisbo a la importancia de las *instituciones* (ej: la *propiedad*) en el funcionamiento del sistema económico en su relación con la naturaleza; asunto sobre el cual nos extenderemos en su momento.

El análisis del manejo de recursos naturales no renovables, incluyendo los conceptos comentados, puede ubicarse en un escenario dinámico o a lo largo del tiempo, lo que implica introducir *tasas de descuento*. Al igual que en el caso estático, la economía de recursos naturales tratará de

encontrar niveles eficientes de explotación, sólo que ahora en diferentes momentos en el tiempo t . Se trata de encontrar trayectorias eficientes de explotación a lo largo del periodo que va de 0 a ∞ , de tal forma que se maximice el valor presente de los beneficios netos, dada una tasa de descuento δ . Esto puede formularse sucintamente de la siguiente manera:

$$\max \int_0^{\infty} \frac{B_t - C_t}{(1 + \delta)^t}$$

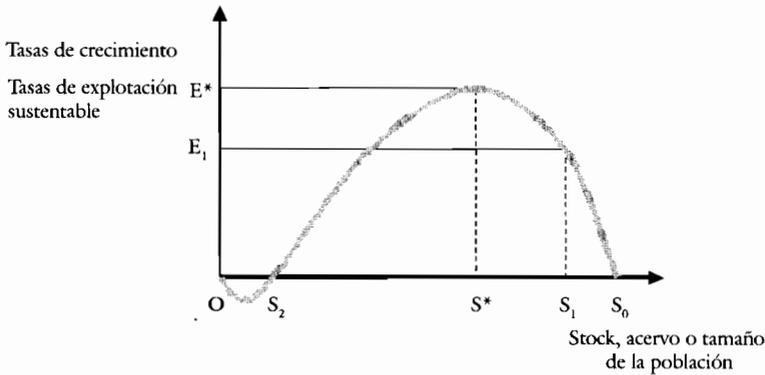
Recursos naturales renovables

Los recursos renovables se regeneran o se reproducen con una dinámica biológica propia, y su estado (stock, volumen o acervo) depende tanto de esta última como de las conductas humanas o de la explotación que se hace de tales recursos. Por una parte, el crecimiento en el volumen de recursos está determinado por el tamaño de las poblaciones de las plantas o animales (peces, árboles, venados, etcétera). Tales poblaciones, si son explotadas más allá de cierto ritmo límite (o umbral) caen en un proceso de colapso o extinción.

Aparte de la dinámica biológica de las poblaciones, es muy importante hacer notar que el ritmo de explotación de los recursos depende de factores económicos e *institucionales* como los precios en el mercado, las propias tasas de descuento, y las condiciones de propiedad sobre los recursos. Así, sabiendo que la disponibilidad de recursos renovables está en función de ambas cosas –de las tasas biológicas de crecimiento de las poblaciones y de factores económicos e institucionales– es posible preguntar sobre los volúmenes *óptimos o eficientes* de explotación a lo largo del tiempo.

Para responder esta pregunta, es necesario considerar una gráfica que representa la relación entre el stock o acervo de un recurso natural renovable cualquiera y su *tasa de crecimiento biológico*. Se trata de un modelo biológico simplificado y conocido por la economía de recursos naturales, que no toma en cuenta circunstancias ambientales ni la estructura de edades de la población; sólo representa condiciones *promedio*, que como fluctúan de manera aleatoria, se compensan unas a otras.

STOCK Y TASAS DE CRECIMIENTO DE UN RECURSO NATURAL RENOVABLE



En condiciones naturales y sin ninguna influencia externa, la población tendería a ubicarse en un nivel de S_0 ; se trataría de un *equilibrio natural*. En cualquiera de los puntos de esta gráfica se define un tamaño de población y una tasa de crecimiento de la misma. Podríamos pensar que esta última correspondería a una tasa de explotación *sustentable*, ya que si extrae un volumen de individuos equivalentes al crecimiento biológico de la población, ésta se conservaría en el nivel correspondiente. Por ejemplo, para que la explotación sea *sustentable* es imprescindible que, cuando el volumen de población sea S_2 la extracción sea igual a cero; en S^* la extracción debe ser E^* , en S_1 igual a E_1 , y en S_0 , de nuevo igual a cero. Es necesario observar que si la población se reduce por debajo de S_2 la extinción es segura, en la medida en que operan tasas de crecimiento negativas; las razones de ello tendrían que ver con depresión genética e improbabilidad de contactos sexuales entre individuos de una misma especie. Por tanto, S_2 es la población mínima viable, sin considerar el riesgo de fluctuaciones inesperadas o de shocks externos, lo cual obligaría a establecer un *colchón* de seguridad mayor a S_2 .

Claramente, en la gráfica anterior, la *explotación anual máxima sustentable* a perpetuidad es E^* , suponiendo un modelo estático como éste en el que el presente y el futuro tienen el mismo valor (o sea, que la tasa de descuento es cero).

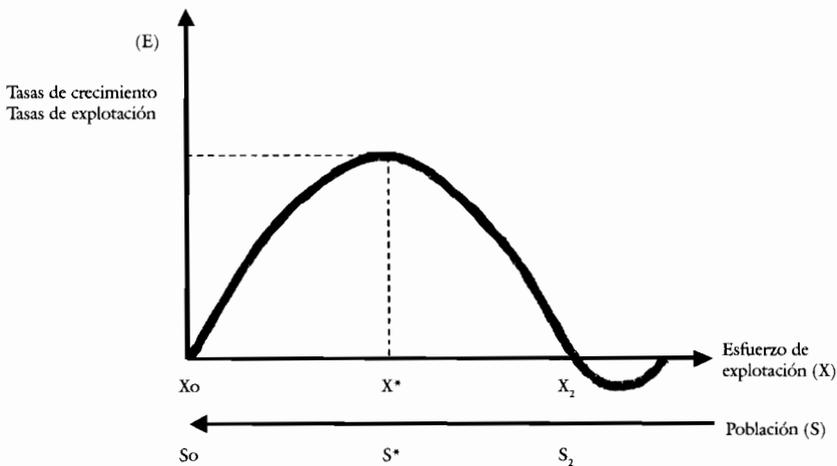
Hasta aquí hemos hablado en términos estrictamente biológicos, sin embargo, recordemos que a la economía de recursos naturales le

interesan los niveles de explotación *eficientes*; esto es, aquellos en los que se maximizan los beneficios netos, o la diferencia entre los beneficios totales y los costos totales (la forma técnica de expresarlo es que los beneficios marginales igualen a los costos marginales). Por esa razón, es indispensable considerar ahora los *costos de explotación* y el *precio* que tiene el recurso en el mercado. En un mundo estático (que no toma en cuenta al tiempo), una *explotación eficiente* debe de generar el mayor beneficio neto posible en el momento presente.

Para simplificar las cosas, supongamos que cada nivel del stock o de la población (S) de animales o plantas corresponde a un determinado *esfuerzo* de explotación (X). El *esfuerzo* puede medirse en horas de búsqueda, horas de equipo utilizado, número de horas hombre dedicadas, etcétera. Es lógico que entre mayor sea el esfuerzo, menor será la población y viceversa; por tanto, el esfuerzo se lee a la inversa (de derecha a izquierda) y en eje horizontal de la gráfica anterior. Podemos entonces proponer enseguida una conocida gráfica.

En la gráfica anterior cada esfuerzo de explotación (X) está relacionado con una tasa de explotación sustentable y de crecimiento biológico de la población de plantas y animales (E) que constituyen el recurso natural

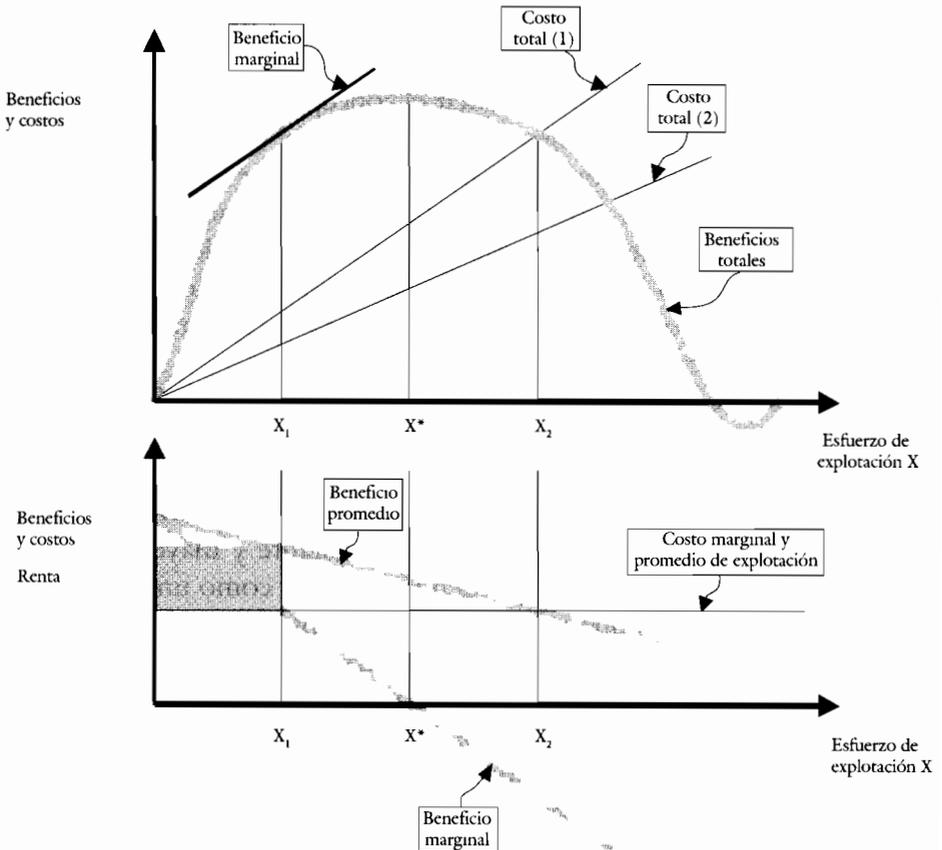
ESFUERZO SUSTENTABLE DE EXPLOTACIÓN Y TAMAÑO DE LA POBLACIÓN



renovable. La población es máxima (S_0) cuando el esfuerzo es mínimo (X_0). El esfuerzo máximo sustentable será X^* en el nivel de stock S^* y a partir de ese punto, un mayor esfuerzo generará una extracción sustentable cada vez menor. Si el esfuerzo de explotación es mayor a X_2 se provocará la extinción del recurso.

Ahora, recordemos que la economía de recursos naturales conjuga variables biológicas y esfuerzos de explotación con precios, beneficios y costos. Para indagar sobre las condiciones de una explotación eficiente en estos términos, es necesario considerar la gráfica siguiente.

CONJUGACIÓN DE VARIABLES BIOLÓGICAS Y
ESFUERZOS DE EXPLOTACIÓN CON PRECIOS, BENEFICIOS Y COSTOS



Para tratar de mantener las cosas simples, supongamos que el precio del recurso es constante. Por esa razón, cada nivel de esfuerzo corresponde a un determinado nivel de beneficio o ingreso bruto total para el propietario (precio multiplicado por el volumen de explotación). Obviamente, el máximo beneficio o ingreso total se obtendrá en el nivel de stock de máxima explotación sustentable (S^*) y de máximo esfuerzo sustentable (X^*). A partir de ahí cualquier esfuerzo adicional hará declinar la tasa de explotación sustentable y por tanto el beneficio total. Siendo así, es posible, de una manera un poco más técnica, decir que el *beneficio marginal* (el que se obtiene al aplicar una unidad adicional de esfuerzo de explotación) es positivo aunque decreciente hasta el punto X^* en donde adquiere un valor de cero (o pendiente cero) y donde también el beneficio total es máximo. Si se sigue incrementando el esfuerzo de explotación más allá de X^* el beneficio marginal se torna negativo; por tanto el beneficio total se reduce.

Por otra parte, conviene introducir el concepto de *beneficio promedio*, que se obtiene de dividir el beneficio total entre el esfuerzo total de explotación. El beneficio promedio también va siempre a declinar, ya que el beneficio marginal es negativo. Dicho de otra forma, si el beneficio adicional (marginal) de aplicar una unidad más de explotación es cada vez menor, es obvio que el promedio será también cada vez menor. Cabe hacer notar que el beneficio marginal será siempre menor en este caso al beneficio promedio.

Con el fin de identificar condiciones de eficiencia en el aprovechamiento del recurso natural, además de los beneficios es preciso tomar en cuenta los *costos* de cada esfuerzo de explotación. Supongamos que los costos totales se incrementan proporcionalmente al esfuerzo de explotación, es decir, que el costo marginal es constante y mayor que cero. Siendo así, los costos totales se pueden representar como una línea recta con pendiente positiva que parte del origen. Obviamente, para que sea rentable, el esfuerzo de explotación del recurso natural tiene que estar a un nivel en el que la curva de beneficios totales quede por encima de la línea de costos totales. El nivel de eficiencia o de beneficios netos máximos (o diferencia entre beneficios totales y costos totales) se alcanzará cuando la pendiente de la curva de beneficios totales –y que representaría a los beneficios marginales– sea igual a la pendiente de los costos

totales. Así se cumple la condición de eficiencia: *costos marginales igual a beneficios marginales* cuando la recta de costo total (1) es paralela a la tangente de la curva de beneficios totales, en el punto X_1 de esfuerzo de explotación en la gráfica anterior.³⁶

En las gráficas precedentes pueden apreciarse varias cosas y obtenerse algunas conclusiones que es importante formular:

- El nivel de esfuerzo de explotación eficiente es X_1 , ya que ahí se maximizan los beneficios netos (beneficios totales menos costos totales), punto en el cual coinciden los costos marginales de explotación con los beneficios marginales.
- El nivel eficiente de explotación X_1 no coincide con el nivel de máxima explotación sustentable X^* .
- La eficiencia económica y la explotación máxima sustentable sólo coincidirían si los costos marginales fueran cero.
- Si el escenario fuese intertemporal o dinámico, habría una renta de escasez (renta más costo del usuario) que disfruta el propietario por encima de sus costos marginales de explotación, y que se representa con el área sombreada. Esta renta significa el valor del recurso como *activo*, que equilibra su valor de uso actual.
- La apropiación de renta sólo es posible si los derechos de propiedad de todo el recurso están bien definidos y protegidos de manera individual (en un individuo, en una empresa o en un grupo cerrado). Esto permite mayores ingresos al propietario.
- Si los derechos de propiedad no están individualizados, y el recurso se encuentra en condiciones de propiedad común no regulada o bajo acceso libre, la renta atraerá a un número cada vez mayor de personas que llegarán a explotarlo. Estas personas no considerarán al recurso como un *activo*, sino simplemente como un recurso con valor de uso actual.
- Con cada nueva persona dedicada a explotar este recurso, la renta se irá reduciendo hasta que ésta se disipe por completo. Por tanto, los beneficios o el ingreso para cada uno también se reducirán.
- Cada uno de los actores seguirá explotando el recurso hasta que deje de ser *rentable*, esto es, hasta el momento en que los costos totales igualen a

³⁶Beneficios netos B_N son iguales a los beneficios totales B_T menos los costos totales C_T .

$$B_N = B_T - C_T$$

$$\text{Max } B_N: B_N(X) = B_T(X) - C_T(X)$$

$$B'_N = B'_T - C'_T = 0$$

$$B'_T = C'_T$$

los beneficios totales (en X_2) o que el beneficio promedio iguale al costo promedio.³⁷

- Lo anterior implica que en ausencia de derechos de propiedad bien definidos y protegidos, el esfuerzo de explotación se extenderá hasta el nivel X_2 .
- En caso de recursos bajo libre acceso o de propiedad colectiva no regulada, las personas involucradas en su explotación tendrán incentivos para organizarse o establecer *instituciones* de regulación, si es que la renta potencial lo permite o justifica. Esto es, en la medida en que los recursos sean relativamente valiosos, y que los beneficios derivados de la renta sean superiores a los costos de organización o de la *acción colectiva* requerida para ello.
- Si debido a un cambio tecnológico se reducen los costos de explotación desde la línea de costo total (1) hasta la línea de costo total (2), la línea de costo marginal se desplazaría hacia abajo de la gráfica. Ello implica un mayor nivel de esfuerzo de explotación (por ejemplo, la introducción de radares en la pesca).
- Los recursos naturales renovables estarán en mayor riesgo de destrucción o de extinción cuando coincidan los factores siguientes: tasas de descuento altas (por ejemplo, en condiciones de pobreza y de alta presión demográfica); libre acceso o propiedad colectiva no regulada sobre los recursos; renta de los recursos alta; tasa de regeneración o de crecimiento biológico de los recursos baja; costos de explotación bajos; y, costos de organización o de regulación altos.

Ahora, llevemos nuestra atención a un escenario dinámico, intertemporal o multiperiodos. En tal escenario, cualquier esfuerzo de explotación implicará para el siguiente periodo un cierto tamaño de población de las plantas o animales que constituyen *el recurso*. Por ejemplo, un mayor esfuerzo de explotación pesquera este año significará una población de peces menor y por tanto, extracciones y beneficios también menores para el próximo año o años futuros. Esto es precisamente lo que sucede en un escenario dinámico si se introduce una *tasa de descuento*. Entre más grande sea la tasa de descuento crecerá el esfuerzo aplicado en el primer o en los primeros periodos a costa de años más lejanos hacia el futuro. En un escenario dinámico entran en juego de manera simultánea:

³⁷ Scott Gordon, 1993 (1954), "The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery", en R. Dorfman y N. Dorfman, *Economics of the Environment*, Norton.

- La tasa de descuento (δ).
- El esfuerzo de explotación (X).
- La tasa de crecimiento o de regeneración del recurso $r(s)$.
- El costo total de explotación (C).
- El precio que el recurso tenga en el mercado (P).

Una explotación *eficiente* de un recurso natural renovable con estos elementos y un escenario dinámico o a lo largo del tiempo podría formularse de la manera que sigue:

$$\max \int_0^{\infty} \frac{PX_t - C_t}{(1 + \delta)^t}$$

$$X_t = r(s_t)$$

Cada periodo se denota por la letra t . Cabe hacer notar que es posible una trayectoria de explotación que sea *eficiente* (que maximice beneficios netos a lo largo del tiempo) y que sin embargo conduzca a la extinción del recurso. Tal cosa sucederá si:

- La tasa de descuento es mayor que la tasa de regeneración o de crecimiento de la población de plantas o animales que constituyen el recurso.
- El precio del recurso en el mercado es mayor que el costo marginal de explotación o de extracción.

Ya vimos cómo la definición clara de derechos de propiedad y la eficiencia económica contribuyen a un uso de los recursos naturales más compatible con la *sustentabilidad* que una situación de propiedad común no regulada o de libre acceso. Sin embargo, la propiedad y la eficiencia económica no implican necesariamente y por sí mismas, *sustentabilidad*. Asegurarla requiere de decisiones de política pública que abordaremos en su momento.

Además de los elementos y argumentos anteriores, es necesario advertir la importancia que pueden tener ciertas variables y procesos macroeconómicos sobre el manejo y destino de los recursos naturales. Por ejemplo, es obvia la importancia de las tasas de descuento, las cuales reflejan las tasas de interés vigentes en una economía. Como

sabemos, éstas dependen fundamentalmente de la política monetaria y de la balanza de capitales, al igual que de la política fiscal (de los déficit del sector público) y de las tasas de ahorro. Una política macroeconómica prudente y estable permite tasas de interés bajas, lo que significa tasas de descuento también bajas, que a su vez representan –como ya vimos– mayores oportunidades para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Otro caso de influencia macroeconómica sobre los recursos naturales está dado por los tipos de cambio. Cuando estos son elevados, es decir, cuando la moneda local se ha revaluado como resultado de entradas cuantiosas de divisas (lo que sucede por ejemplo en economías exportadoras de petróleo), se favorece el consumo de productos importados y se hacen menos competitivas las exportaciones de bienes y servicios no petroleros. Se sabe que en estas condiciones, es posible que se reduzcan las presiones sobre los recursos naturales locales –que se mitigue o revierta la deforestación o la sobreexplotación de pesquerías. Esto es debido a importaciones de alimentos, de madera y otras materias primas que desplazan a los productos nacionales, y, frecuentemente, a la inducción de tendencias más acentuadas de urbanización.³⁸

Economía ambiental

La economía ambiental asume como piedra angular el concepto de externalidad o costo social originalmente explorado por Cecil Pigou³⁹ en las primeras décadas del siglo xx. Una *externalidad* es un costo que se transfiere desde un actor económico a otro u otros de manera no intencional o no deliberada. Las *externalidades* surgen cuando tomamos decisiones económicas (de producción o de consumo) que no consideran las consecuencias que éstas puedan tener sobre otras personas, empresas o grupos sociales.

Debe reconocerse que en una economía de mercado las decisiones de productores y consumidores dependen en buena medida de la información que les ofrece el sistema de precios. Con esta información,

³⁸ S. Wunder y W. Sunderlin, 2004, “Oil, Macroeconomics and Forests: Assessing the Linkages”, en *Research Observer*; World Bank, vol. 19, núm. 2, otoño.

³⁹ Cecil Pigou, *op. cit.*, 1960.

siendo actores racionales, maximizan su utilidad o sus beneficios netos en las decisiones que adoptan. Sin embargo, el sistema de precios normalmente no capta información ambiental, esto es, sobre la calidad del aire y del agua o sobre los ecosistemas y la biodiversidad, ni tampoco sobre muchos otros bienes y servicios ambientales. Esto se debe a que los bienes y servicios ambientales, por lo regular, no tienen propietario ni se intercambian en mercados formales; por ello carecen de precio. Al no tomarlos en cuenta en nuestras decisiones que los afectan, decimos que provocamos una *externalidad*, o que *externalizamos* un costo, el cual es asumido, sufrido o pagado por otros, incluyendo a las generaciones futuras.

Asumiendo el concepto de *externalidad*, la economía ambiental tuvo uno de sus pilares modernos en un célebre artículo de Larry Ruff⁴⁰ publicado en 1970. Ahí utiliza el instrumental analítico neoclásico para entender los problemas de contaminación, o más generalmente, de daño ambiental. Recordemos que la economía neoclásica busca siempre la *eficiencia*, esto es, la forma de maximizar los beneficios netos (beneficios menos costos) de una decisión o actividad. Por ello, desde el punto de vista de la economía ambiental es preciso encontrar el nivel de operación de una determinada actividad productiva que maximice sus *beneficios netos*. Sin embargo, el punto clave aquí es que se habla de *costos sociales*, esto es, de todos los costos involucrados en una decisión o actividad (desde luego, incluyendo las externalidades) y no sólo los costos privados que habitualmente se reconocen y se toman en cuenta. En tales costos sociales, la economía ambiental le da un sitio prominente a los costos ambientales, que a partir de aquí, quedan incluidos en el cálculo económico y en la búsqueda de la *eficiencia*. Con esta lógica surge la idea de que *el nivel eficiente de daño ambiental no es cero*. Veamos por qué.

Conforme se incrementa el nivel de una actividad económica determinada, los beneficios totales o brutos que ésta produce aumentan. Sin embargo, normalmente, los beneficios crecerán cada vez menos y en algún momento empezarán a decaer, lo que se conoce como *rendimientos decrecientes*. Estos se presentan cuando algún insumo o factor de producción permanece constante (por ejemplo, la tierra, o el stock de un

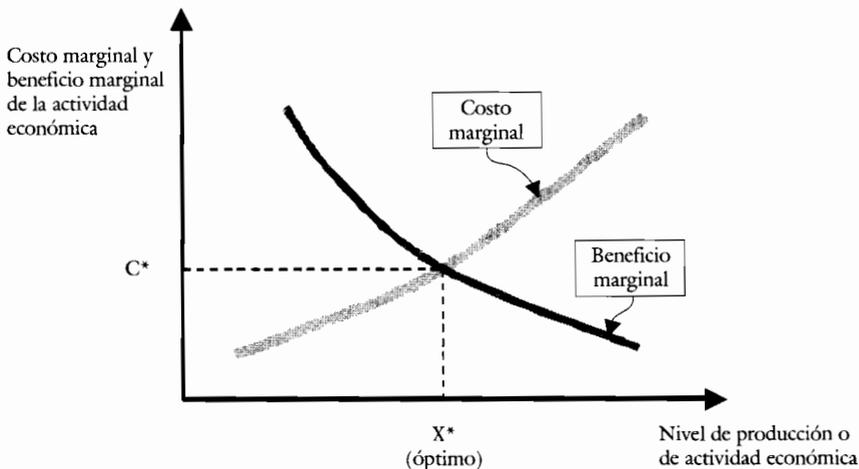
⁴⁰ Larry Ruff E., 1970, *op. cit.*

recurso natural) aunque se incrementen otros factores de producción, como el trabajo humano o el capital. Se tiene así que los beneficios marginales decrecen.

En el escenario anterior, los costos (incluyendo costos ambientales) aumentarán cada vez más; lo que implica que los *costos marginales* son crecientes. Con esta dinámica se llegará hasta el punto en que cualquier incremento adicional en la actividad productiva de que se trate traerá consigo beneficios marginales netos (beneficios marginales menos costos marginales) igual a cero, y a partir de ahí, negativos. Este será el nivel *óptimo* de actividad productiva, en el que los *beneficios marginales son iguales a los costos marginales*. Debe enfatizarse que ambos se refieren a todos los costos y beneficios: privados y sociales –incluyendo los ambientales. Esto puede demostrarse fácilmente, por medio de la manipulación matemática muy elemental ya presentada como nota de pie de página. La condición de maximización de beneficios netos y de eficiencia puede ilustrarse en la gráfica siguiente:

Como puede observarse en la gráfica, el punto óptimo o eficiente de producción es X^* , en donde se cruzan o son equivalentes los beneficios marginales y los costos marginales (B' y C'). Es útil hacer notar que la gráfica que sigue se refiere a los beneficios marginales de distintos niveles

MAXIMIZACIÓN DE BENEFICIOS NETOS Y EFICIENCIA EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS



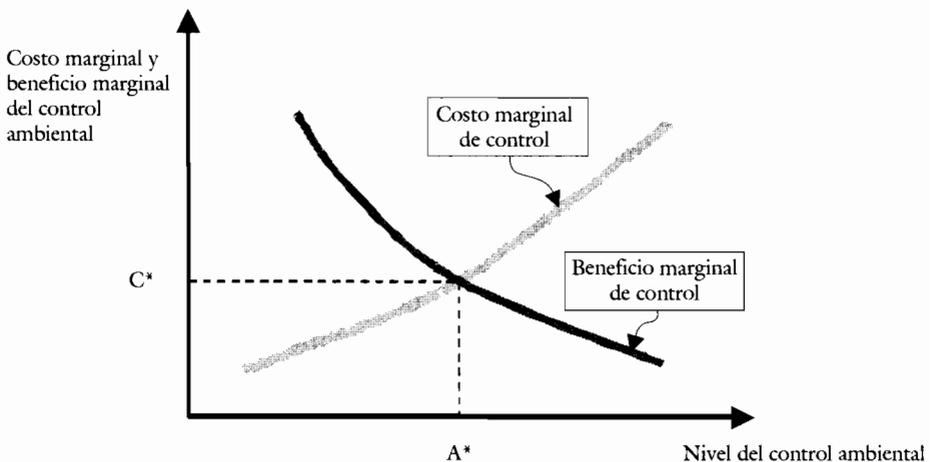
de actividad económica o de producción de algún bien o servicio, y a sus costos marginales, y no a acciones de control de contaminación o de mitigación de daños ambientales, a las cuales también deben asociárseles costos y beneficios en busca de eficiencia.

Por un lado, reducir las primeras toneladas de contaminantes o de cualquier otra unidad de impacto ambiental puede ser relativamente sencillo, sin embargo, conforme se avanza en el esfuerzo de control, cada vez es más costoso. Por otro lado, los beneficios ambientales iniciales del control de la contaminación son por lo general muy grandes y evidentes; pero, se van reduciendo una vez que ya se ha avanzado un buen trecho en el esfuerzo de control. Se dice, por lo tanto, que se enfrentan *rendimientos decrecientes* en los esfuerzos de control ambiental.

Con el fin de ilustrarlo, vale la pena proponer una nueva gráfica, similar a la anterior, pero con un significado diferente. En ella se representan en el eje horizontal un esfuerzo de control de emisiones o de daño ambiental (o cantidad de daño ambiental mitigado) y, en el eje vertical, los costos *económicos* marginales de cada unidad de emisiones o de daño ambiental reducidos, al igual que sus beneficios *ambientales* marginales.

No debe pasarse por alto que en esta gráfica los beneficios son *ambientales*, mientras que los costos son *económicos*, y que se intenta encontrar un balance óptimo entre ambos. Claramente, el nivel *eficiente*

MAXIMIZACIÓN DE BENEFICIOS NETOS DE CONTROL AMBIENTAL



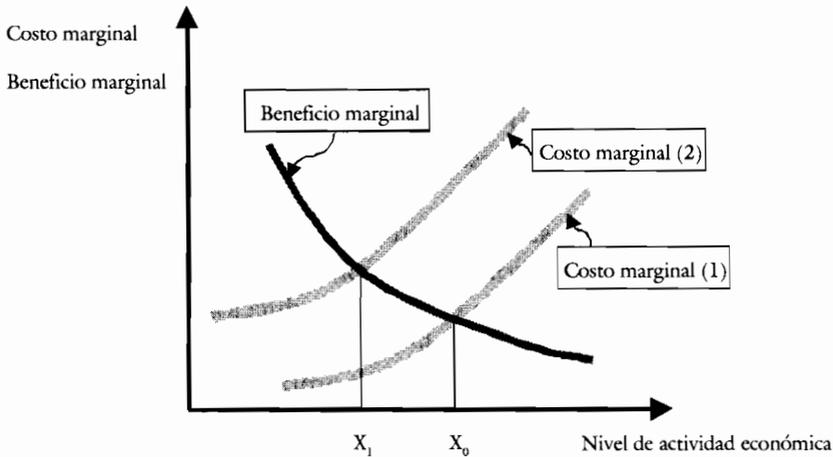
de control es el que corresponde al punto C^* y A^* donde se cruzan las curvas de costo marginal (económico) y de beneficio marginal (ambiental). Antes de ahí, los beneficios ambientales de más control son superiores a los costos económicos, por lo que conviene seguir adelante mitigando o reduciendo daños al ambiente. A partir de ese punto, los beneficios ambientales de un mayor control son menores a los costos económicos, por lo que no es razonable tratar de lograr un ambiente cada vez más limpio. Aquí se muestra cómo no es eficiente, o adecuado o racional pretender erradicar totalmente la contaminación o el nivel de impacto ambiental.

Conviene recapitular algunos hechos básicos reconocidos por la economía ambiental:

- Los costos ambientales no son revelados espontáneamente por el sistema de precios dado que generalmente no existen derechos de propiedad ni mercados que lo permitan.
- Los beneficios netos privados que perciben individualmente los actores económicos que toman decisiones de producción y de consumo difieren de los beneficios netos sociales (ambientales) asumidos por la sociedad en su conjunto.
- Por ello, los actores económicos tienden a ignorarlos y a producir más de lo que sería socialmente eficiente u óptimo.
- Los costos sociales (ambientales, en este caso) se transfieren a otros actores en forma de externalidades.
- Es necesario buscar la eficiencia en el nivel de actividad económica con respecto a sus costos y beneficios sociales (incluidos los ambientales).
- También es necesario buscar la eficiencia en el nivel de las acciones de control ambiental o de control de contaminación con respecto a sus propios costos económicos y beneficios ambientales.

Bajo este esquema analítico cabe preguntarnos ahora cómo resolver los problemas ambientales. La respuesta es a través de *internalizar* costos ambientales o externalidades por medio de regulaciones del Estado, de impuestos correctivos, de topes y mercados de derechos de contaminación (*cap and trade*), o privatizando activos ambientales. En términos de las gráficas anteriores, tal cosa significaría desplazar la curva de costos marginales hacia la izquierda, con lo cual el nivel eficiente

COSTO MARGINAL Y NIVEL DE ACTIVIDAD ECONÓMICA



de actividad económica para la empresa o unidad productiva se reduciría de X_0 a X_1 , y con ello sus costos ambientales o nivel de impacto ambiental.

Es preciso advertir que en este sencillo esquema no se prevé la posibilidad –muy real– de cambios o modernizaciones tecnológicas en las empresas que pudieran reducir el impacto ambiental sin necesidad de disminuir también la producción o el nivel de actividad económica. Esta posibilidad la abordaremos en otro momento, pero podemos adelantar que podría catalogarse como una medida de *ecoeficiencia*.

Debe resaltarse que en esta óptica –y en teoría– lo más eficiente es actuar a través del sistema de precios y no de regulaciones del Estado. La razón tiene que ver con un hecho real e incuestionable: los *costos marginales* de control o abatimiento del daño ambiental varían en cada unidad productiva, instalación o actividad económica. Esto quiere decir que para algunas empresas o productores es muy caro reducir un cierto nivel de daño ambiental, mientras que para otros puede ser muy barato; o bien, algunos pueden cambiar fácilmente su tecnología y otros no. De ahí que si la autoridad manda que todas las unidades productivas o empresas disminuyan en un mismo porcentaje el daño ambiental que provocan, para algunas significará cerrar sus operaciones, mientras que otras

podrán cumplir con el mandato de manera muy holgada –de hecho podrían reducir mucho más su daño ambiental a un costo relativamente bajo. Tal situación sería *ineficiente*; no se maximizarían los beneficios netos, la sociedad no estaría haciendo el mejor uso posible de sus recursos, ni combatiendo el deterioro del medio ambiente al costo mínimo. Se generaría un desempleo innecesario y reducciones también innecesarias en la producción.

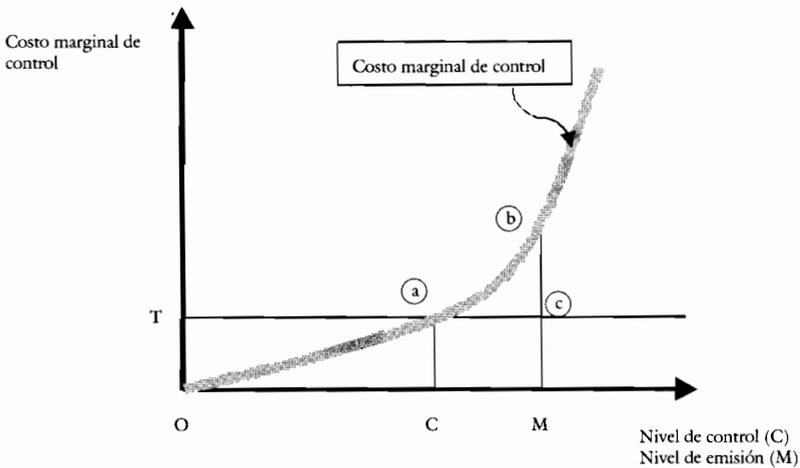
El gobierno no puede saber de antemano cuáles son los costos marginales de control o de reducción de emisiones en cada unidad productiva o empresa, ni por tanto, puede establecer reducciones individualizadas *eficientes* para cada una por medio de regulaciones, normas o estándares. Por ello, en la perspectiva de la economía ambiental lo mejor es hacerlo a través del *sistema de precios*. La idea es *corregir* el sistema de precios en un sentido ambiental, ya que éste es el *software* o código con que funciona una economía de mercado. Se trata de que las unidades productivas o empresas enfrenten de manera explícita los costos ambientales de su actividad. Para ello, las opciones más importantes son:

- Crear un impuesto por unidad de daño ambiental (ej: tonelada de contaminante emitido).
- Definir y establecer un umbral o tope general a las emisiones contaminantes o al daño ambiental en una ciudad, región, río, lago o cuenca hidrológica; y distribuir de alguna forma derechos o “bonos de contaminación” –en la precisa medida del umbral o tope– a los actores económicos involucrados, quienes pueden venderlos o comprarlos a través de un mercado. En inglés, esto se conoce popularmente como un sistema *cap and trade*; en español diríamos (umbral) o tope y mercado.
- Definir y asignar derechos de propiedad sobre determinados medios o bienes y servicios ambientales, con el fin de que a través de negociaciones o del intercambio económico en mercados entre actores privados se internalicen costos y beneficios ambientales.

Impuestos ambientales

En el caso del *impuesto ecológico o ambiental* la gráfica que sigue nos puede ayudar a entenderlo. Una empresa genera M emisiones; eliminarlas por completo tendría costo muy alto ($OabcM$). Entonces, el Estado estable-

IMPUESTO ECOLÓGICO

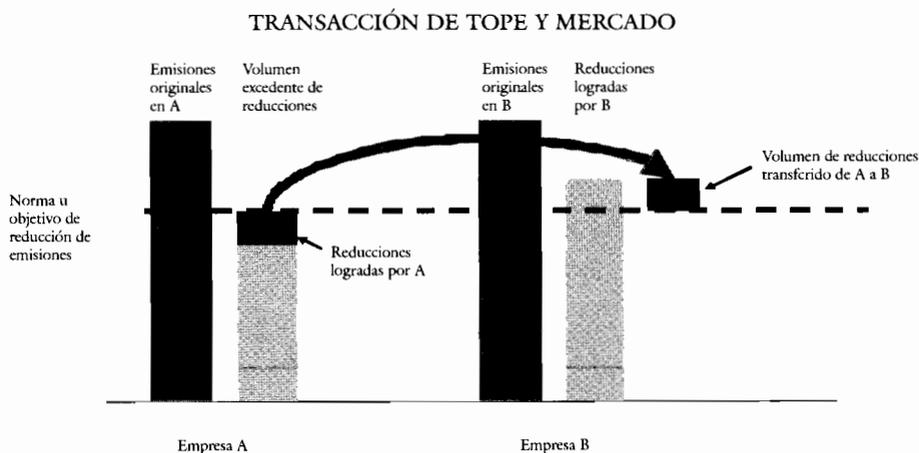


ce un impuesto T por cada tonelada de contaminantes. A partir del establecimiento del impuesto, el costo de la contaminación es *internalizado* por empresa; se convierte en un costo para ella, mismo que tratará de minimizar como cualquier otro costo.

Es obvio que la empresa no seguirá emitiendo M toneladas de contaminantes, dado que tendría en ese caso que pagarle al fisco la cantidad $T \cdot M$. Más bien, reducirá sus emisiones en una cantidad OC dado que antes de C el impuesto por tonelada es mayor que su costo marginal de reducción; y pagará impuestos por el resto de las emisiones (CM). De esta forma minimizará su costo, ya que la suma de las áreas Oac (reducción) + $CacM$ (pago de impuesto) es menor que $T \cdot M$, el costo de pagar el impuesto manteniendo el nivel de contaminación original. La empresa y la sociedad lograrán eficiencia en el control ambiental, obteniendo los máximos beneficios netos posibles. Esto sería muy difícil de lograr, por ejemplo, a través de una norma de emisiones.

Sistemas de tope y mercado

El caso de un esquema de *tope y mercado* (o *cap and trade*, por su apelativo en inglés) puede ser ejemplificado también con una gráfica.



Tanto a la empresa A como a la empresa B se le han entregado derechos (o “bonos”) que amparan las emisiones de un gas o contaminante determinado (por ejemplo, bióxido de carbono como gas de efecto invernadero) que cada una tiene en su operación normal. Suponemos que lo mismo sucede con muchas empresas, y entonces se desarrolla un mercado –en este caso– de *bonos de carbono*.

Los resultados de las dos alternativas; *impuesto o tope y mercado* pueden, en teoría, ser similares, aunque por caminos diferentes. En el caso del impuesto el gobierno determina el *precio* de la contaminación –el *precio* es el impuesto mismo– y las empresas ajustan de manera correspondiente sus emisiones de acuerdo a los costos marginales de cada una. En el caso del sistema *tope y mercado* es al revés; el gobierno establece el tope de emisiones generales, y a través del mercado se determina el *precio*. Sin embargo, hay un problema muy importante con el impuesto. El gobierno no puede saber de antemano cuál es el nivel de impuesto que logrará los niveles deseados de calidad ambiental, por lo que tendrá que recurrir a un método de *prueba y error*, lo que puede ser muy difícil y costoso.

En todo caso, los méritos relativos de una opción frente a la otra van a depender de cada problema y circunstancia. Por un lado, tendrán que tomarse en cuenta los *costos de transacción* o de administración de cada alternativa. Por otro lado, si se desea mayor certidumbre con respecto a los resultados ambientales, será mejor el sistema de *tope y mercado*. Pero, si es más importante la recaudación para el Estado o la certidumbre so-

bre el costo para las empresas, será preferible el impuesto, si es que ya se ha definido un nivel adecuado para éste. También sería preferible el impuesto si se considera importante mantener totalmente abierta la entrada de nuevas empresas al sector o actividad económica en cuestión. En el caso del tope y mercado no podrían ingresar nuevas empresas, a menos que compraran los derechos o bonos de emisión a otras ya establecidas, o que el gobierno hubiera reservado un *colchón* de derechos para ser entregados, vendidos o subastados a quienes quisieran incorporarse a esa actividad económica en particular.

Una cuestión adicional muy relevante en el análisis de políticas públicas, considerando las dos alternativas planteadas, es el destino de la *renta de escasez* en materia de posibilidades de contaminar. Con el impuesto, la *renta* la extrae el Estado, y con el sistema de *tope y mercado* la renta iría a parar al bolsillo de las empresas más eficientes en la reducción de emisiones, quienes tendrían como un nuevo *activo* a los *bonos* de contaminación. Es interesante advertir de todas maneras, que aun en el caso del sistema de tope y mercado, el Estado podría quedarse con la renta si en vez de regalar u otorgar gratuitamente los bonos a las empresas (*grandfathering*), los subasta al mejor postor.

Vale la pena advertir que el sistema de tope y mercado puede ofrecer otras ventajas interesantes que van más allá de consideraciones económicas o ambientales. Entre ellas vale la pena destacar al menos a dos. La primera resulta del grado de control o nivel de decisión que mantienen las empresas. El hecho de que ellas tengan la capacidad de escoger entre diversas opciones de acuerdo a sus intereses y condiciones particulares –por ejemplo, pagar derechos o reducir emisiones– no sólo resulta en mayor eficiencia. También, da a las empresas una sensación de autonomía frente al Estado y de responsabilidad con respecto a un problema u objetivo colectivo, algo muy valioso para asegurar el compromiso y la viabilidad de cualquier esquema de política. La segunda, es la creación de *instituciones* y de un nuevo *capital social* en la forma de redes de intercambio, de organización y de nuevas formas de interacción entre los participantes en el mercado. Este capital social se creará ante la necesidad de transferir, comprar y vender derechos o permisos, de negociar y de pactar, de presentar un frente común ante las autoridades, de compartir un escenario a largo plazo, y de emprender transacciones a futuro. Su

existencia no sólo ampliará los alcances de la política ambiental, sino que hará más productiva a la sociedad.⁴¹

De todas maneras, tanto en el caso del impuesto como del sistema de tope y mercado, hay una ventaja adicional a la eficiencia: un incentivo muy poderoso a favor del desarrollo y el cambio tecnológico en las empresas que siempre tratarán de minimizar sus costos. La fuerza del interés privado y la natural conducta *maximizadora, racional y egoísta* de los empresarios serían puestas al servicio de la protección ambiental y de la sustentabilidad. Hay muchos ejemplos exitosos en el mundo en la utilización de estos esquemas.

Las unidades productivas o actores económicos sabrán lo que más les conviene y decidirán si reducen el daño ambiental que provocan a través de la instalación de equipos de control o del cambio de procesos o tecnologías, o si reducen sus niveles de producción, o si, dependiendo del instrumento de política utilizado, pagan el impuesto o compran *derechos o bonos*; o una combinación de las opciones anteriores. El resultado en todo caso sería que en cada empresa los costos marginales de control ambiental serían iguales al impuesto o al valor del derecho (o bono) de contaminación en el caso del sistema de tope y mercado. Unas empresas controlarían más que otras sus impactos ambientales, pagarían más o menos impuestos, o comprarían o venderían derechos o bonos de contaminación. Cada una, buscando su propio beneficio a través de minimizar costos lograría ser eficiente, y contribuiría, al mismo tiempo al objetivo social de abatir el deterioro del medio ambiente con el menor sacrificio económico posible.

EJEMPLOS SOBRE POLÍTICAS EXITOSAS DE TOPES Y MERCADOS

-
- El Sistema Europeo de Comercio de Emisiones derivado del Protocolo de Kyoto.
 - El Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto.
 - El sistema de comercio de emisiones para reducir la lluvia ácida en los Estados Unidos.
 - El sistema de topes y transacciones con que redujo y eliminó el plomo en la gasolina en los Estados Unidos.
-

⁴¹ Harvey Jacobs, 2004, *Private Property in the 21st Century: The Future of an American Ideal*, Lincoln Institute of Land Policy.

Ahora, ¿qué tanto se mejorarían las condiciones ambientales? Dependerá de la magnitud del impuesto, o bien, de la cantidad de derechos o bonos de contaminación que el gobierno decida entregar o subastar entre las empresas.

Definición de derechos de propiedad

En algunos casos no muy numerosos, también es posible que el Estado defina y asigne –de alguna forma– derechos de propiedad privada sobre determinado activo, bien o servicio ambiental, como puede ser la fauna silvestre, una pesquería, un tiradero de basura o relleno sanitario, infraestructura de manejo y tratamiento de aguas; esto, a través de otorgamiento de derechos, concesiones, contratos o de privatizaciones.

Quienes desearan utilizar o beneficiarse de tales activos ambientales tendrían que pagar por ello al titular de los derechos de propiedad o nuevo *dueño*, *internalizándose* así los costos ambientales. Dados los derechos de propiedad, las transacciones de mercado revelarían un *precio* para el medio ambiente, para los recursos naturales o para la utilización de infraestructuras ambientales, siguiendo este mismo ejemplo, representar un costo para quien lo utilice u obtenga beneficios de ellos. Por tanto, el análisis y el resultado sería parecido al caso del impuesto, o de los *bonos* en un sistema de *tope y mercado*. Desde el punto de vista del dueño, el recurso natural o infraestructura sería visto como un *activo* sujeto a

• DEFINICIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD PRIVADA
COMO INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL

-
- El sistema de Unidades de Manejo y Aprovechamiento de Vida Silvestre (UMA) en México, el cual otorga a los propietarios de la tierra los derechos exclusivos para el aprovechamiento cinegético.
 - La definición de derechos de propiedad privada sobre pesquerías en Nueva Zelanda, Islandia y los Estados Unidos.
 - Concesiones de los servicios de agua a empresas privadas en muchos países y ciudades, y en México, en Aguascalientes, Saltillo y Cancún.
 - Concesiones de rellenos sanitarios y/o servicios de aseo urbano en numerosas ciudades del mundo.
-

derechos claros de propiedad, por lo que éste trataría de maximizar sus beneficios netos, incluyendo, desde luego, la *renta* y el *costo del usuario*, de acuerdo al análisis presentado anteriormente con el enfoque de la *economía de recursos naturales*.

Para concluir esta sección se antoja señalar que, contrariamente a lo que muchos piensan, la economía ambiental de origen o estirpe neoclásica *requiere del Estado* como autoridad fiscal, como autoridad reguladora, y desde luego, como autoridad judicial que reconoce derechos de propiedad y hace respetar los contratos entre actores privados. Por ello, las respuestas que ofrece la economía ambiental a los problemas del medio ambiente son sólo una parte de la solución; la otra, debemos encontrarla en los procesos que llevan al Estado a hacer o a no hacer las cosas, o a hacerlas de determinada manera y no de otra.

Ahora, después de leer los textos anteriores, se percibe que un factor crítico en la aplicación real de la economía ambiental es el cálculo de costos y de beneficios ambientales, esencia de las técnicas de *evaluación costo/beneficio*.⁴² Como sabemos, esto no es nada fácil, ya que por lo general los elementos del medio ambiente carecen de propietarios, de mercados y de precios. Entonces, para poder valorar costos y beneficios ambientales se recurre a distintas metodologías indirectas (llamadas *contingentes*).

Valuación económica

Las *cosas* que constituyen al medio ambiente no tienen por lo general un precio generado por la libre interacción de la oferta y la demanda; a pesar de que contribuyen determinadamente en el bienestar de la sociedad. Es decir, tienen *valor*, y por esa razón, y desde la economía ambiental, con frecuencia se intenta valorarlos económicamente para ampliar las bases de información en el diseño de políticas y en la toma de decisiones.⁴³ Cabe insistir que la mayor parte de los bienes y servicios ambientales no se encuentran representados en los mercados económicos convencionales, por lo que las decisiones que los afectan se toman

⁴² R. Dorfman, 1993, "An Introduction to Benefit-Cost Analysis", en R. Dorfman y N. Dorfman, *Economics of the Environment*, Norton.

⁴³ OECD, 2002, *Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers*, París.

por lo general en ausencia de precios y valores económicos que reflejen su escasez.⁴⁴

Valuar económicamente bienes y servicios ambientales no es algo fácil. Sin embargo, y a pesar de las complejidades conceptuales y prácticas de esta tarea, se han desarrollado algunos enfoques que permiten avanzar en el análisis económico. Tal es el caso del concepto de *Valor Económico Total*, que es igual a la suma del valor de uso real directo, el valor de uso indirecto, el valor de opción y el valor de existencia.⁴⁵

- El valor de uso real *directo* se deriva de la utilización tangible que se da a los recursos naturales, como por ejemplo, el agua corriente de algún río, la madera de un bosque o de una selva o los productos farmacéuticos o alimenticios que de ellos pueden extraerse.
- Un objeto o valor de uso *indirecto* sería la conservación de suelos y la recarga de acuíferos que proporciona un bosque, el control biológico que ejerce cierta especie sobre otra, la generación de nutrientes para pesquerías costeras por parte de manglares, etcétera.
- Adicionalmente a estos beneficios del uso actual, se puede adjudicar a los bienes y servicios ambientales la capacidad de proveer importantes ventajas en el futuro, lo cual equivaldría al *valor de opción*. Por ejemplo, un bosque tropical posee millones de especies cuya utilidad real es desconocida en la actualidad, y es necesario conservar su biodiversidad para no cancelar opciones de uso en el largo plazo. Este tipo de valor crecería en importancia entre más sensibles seamos al riesgo y entre más grande sea la incertidumbre con respecto a acontecimientos y circunstancias que puedan afectar al abastecimiento normal de ciertos bienes y servicios.
- Finalmente, el *valor de existencia o intrínseco* es independiente del valor de uso real o potencial de cualquier elemento o recurso del medio ambiente y tiene una importante dimensión moral. Por ejemplo, un número cada vez mayor de personas en el mundo siente satisfacción por el mero hecho de saber que cierto ecosistema o cierta especie sobrevive y se mantiene en buenas condiciones, y aun está dispuesto a pagar (donaciones) o a involucrarse activamente en trabajos de conservación. A nadie sorprende ya el creciente carisma y capacidad de los bosques tropicales, las tortugas, las ballenas o los grandes felinos, entre muchos otros, para movilizar las

⁴⁴J. O'Neill, 1997, "Managing without Prices: the Monetary Valuation of Biodiversity", en *Ambio*, 26: 546-550.

⁴⁵D. Pearce et al., 1991, *Blueprint 2, Greening of the World Economy*, Earthscan.

conciencias y los bolsillos de una gran cantidad de ciudadanos y organizaciones. En este tipo de valor no hay ningún sentido utilitario, sino sólo una ética metahumana que a veces es difícil de entender para los antropocentristas irreductibles. Lo anterior ya ha dado origen a numerosos trabajos de evaluación de proyectos y de diseño de políticas, lo que resulta promisorio en los países que lo aplican. El valor intrínseco o de existencia es, de acuerdo con los estudios disponibles, el componente de valor más importante que surge en los análisis de valuación económica contingente de ecosistemas.⁴⁶

Para calcular los valores descritos en los puntos anteriores se recurre a metodologías como las siguientes:

- Disposición a pagar o a aceptar un pago (*willingness to pay* y *willingnes to accept*) referido a la conservación o pérdida de algún activo natural, la cual se cuantifica por medio de cuestionarios o encuestas directas a consumidores, propietarios de tierras o habitantes afectados o potencialmente afectados. Esta técnica se puede aplicar, por ejemplo, para valores paisajísticos y recreativos, o ecosistemas y especies que pudieran ser alterados por algún proyecto de infraestructura.
- Cuantificación de los *gastos defensivos* por daños ambientales; esto es, de los gastos requeridos para compensar o reparar los daños causados por algún proceso de deterioro ambiental. Un buen ejemplo sería el costo de atender enfermedades respiratorias provocadas por la contaminación atmosférica en alguna ciudad.
- Valoración de bienes complementarios a los bienes y servicios ambientales, como pudiera ser la madera de un bosque, o el valor de una presa que perdería su funcionalidad por sedimentación si se destruyeran los bosques que protegen a la cuenca correspondiente.
- Desagregación del precio de algún bien o servicio; a través de identificar los componentes en el precio de un bien o servicio que guardan relación con los factores ambientales relevantes (*hedonic approach*). Por ejemplo, sería factible comparar el precio de dos inmuebles (terrenos o casas) similares en extensión y calidad, pero ubicados en zonas con valores ambientales distintos; uno en una zona con paisaje degradado, y otro en una

⁴⁶T.H. Stevens, J. Echeverría, R.J. Glass, T. Hager y T.A. More, 1991, "Measuring the Existence Value of Wildlife: What do CVM Estimates Really Show?", en *Land Economics*, 67: 390-400.

zona con paisaje prístino. La diferencia en precio podría ser atribuida al valor del paisaje.

- Aproximación de valores ambientales por el costo que tendría la restauración de condiciones originales o aceptables desde el punto de vista de los estándares existentes. Por ejemplo, el costo de recuperar un manglar destruido por la construcción de una marina.

Metodologías como las anteriores para estimar económicamente el valor de los elementos, y bienes y servicios ambientales han permitido la construcción de nuevos esquemas de contabilidad nacional que, aunque indicativos y preliminares, ofrecen una perspectiva interesante sobre el medio ambiente en los sistemas de análisis económico. Existen ejercicios de contabilidad nacional integrada en distintos países, en los cuales se le deduce al PIB el valor de activos ambientales degradados por la actividad económica, en forma de depreciación de capital natural o ecológico; por ejemplo, bosques, y agua.⁴⁷ Debe destacarse aquí, que la cuantificación de las variables ambientales representa un enorme reto conceptual y metodológico.

Sin embargo, la mayor parte de la información ambiental que realmente interesa quizá tiene que mantenerse en unidades físicas imposibles de traducir a magnitudes monetarias. De ahí que un sistema integrado de contabilidad requiera forzosamente tanto de cuentas físicas como monetarias, las cuales se complementan entre sí para permitir una descripción útil de las interacciones entre la economía y el ambiente.

No cabe duda que el desarrollo de conceptos y metodologías de valuación contingente de bienes y servicios ambientales, así como la construcción de sistemas integrados de contabilidad económica y ambiental representan un esfuerzo significativo y útil. Sin embargo, es preciso reconocer en ello dificultades teóricas importantes. Veamos: un precio es un parámetro de medida que expresa la manera en que los individuos valúan la multiplicidad de atributos que tienen los bienes y servicios. El concepto *valuar* describe actividades de procesamiento de información en las que el resultado final es algún tipo simplificado de métrica.

⁴⁷U.N. Statistical Office, 1992, *SNA Draft Handbook on Integrated Environmental and Economic Accounting*, Nueva York.

Al valorar, los individuos sopesan o ponderan cada atributo por medio de dos conjuntos de información o vectores. Uno de ellos describe los atributos de cada objeto y el otro, las ponderaciones de cada atributo en función de las preferencias individuales. Sin embargo, este proceso de cálculo puede no ser operativo debido a información insuficiente. En primer lugar, por la dificultad de observar y ponderar los atributos del objeto de decisión; en segundo lugar, por características inconmensurables del objeto. Por último, puede generarse un problema de información debido a que las características de ciertos bienes y servicios se relacionan entre sí o con otros bienes, lo que impide una distinción precisa entre atributos y ponderaciones.⁴⁸

Este es el caso de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecológicos que ofrece, y que dependen de muchas funciones interrelacionadas, incluyendo sistemas de soporte biológico y biofísico, e interdependencia entre especies. Se trata de mecanismos integrados, donde el valor de cada componente no puede ser entendido sin tomar en cuenta su participación dentro del todo, siendo muy difícil interpretarlo como unidad discreta y susceptible de valoración económica individual. Incluso, esto puede ser imposible en un contexto en donde se desconoce la contribución precisa de cada elemento en el ecosistema, lo cual es bastante frecuente. Por ejemplo, varios ciclos biofísicos no se hacen evidentes sino hasta que desaparecen o son destruidos algunos o todos sus componentes, y es sólo en ese momento cuando descubrimos sus alcances e implicaciones verdaderas. Como se ve, las dificultades que existen para interpretar los bienes ambientales en términos monetarios son formidables.

Además, la dimensión moral de muchas decisiones que deben tomarse con respecto al medio ambiente o a los ecosistemas naturales genera otros problemas, en la medida en que las posibilidades de comparación o intercambio entre diferentes valores éticos son muy limitadas, o de plano inexistentes. Más todavía, esta dimensión moral es tan importante que la sociedad tiende a rechazar la interpretación monetizada o mercantil del medio ambiente. Las complicaciones son también infranqueables si aceptamos, de acuerdo con estudios de valuación contingente, que el *valor de existencia o intrínseco* llega a ser la principal razón por la cual las

⁴⁸A. Vatn y D. Bromley, 1995, "Choices without Prices without Apologies", en D. Bromley, *The Handbook of Environmental Economics*, Blackwell.

personas apoyan iniciativas de protección ambiental, especialmente de conservación, aun tratándose de especies con un alto valor de uso.⁴⁹

Independientemente de las complejidades señaladas, es imprescindible advertir que los resultados de una valuación económica de ecosistemas o de sus bienes y servicios ambientales, van a depender de los derechos de propiedad que existan o puedan establecerse sobre los mismos, lo que adiciona un elemento sustantivo más de imprecisión o incertidumbre. Por ejemplo, el valor de una selva tropical para los propietarios de la tierra, seguramente va a diferir del valor que a esta misma selva tropical puedan atribuirle los habitantes de las ciudades o de otros países.

Por otra parte, el *valor* atribuido a ecosistemas, especies o bienes y servicios ambientales va a ser siempre relativo a contextos sociales específicos, en los cuales se encuentran las bases y posibilidades reales para tomar decisiones colectivas e individuales en ausencia de precios y de mercados. Si bien es cierto que las *preferencias* que inducen las decisiones individuales radican en la mente de los individuos, también es verdad que la configuración de tales preferencias depende de *instituciones* y de procesos sociales. Por lo tanto, las preferencias individuales evolucionan de manera continua como resultado de mecanismos culturales y de socialización, y de las limitaciones o incentivos establecidos por el marco institucional predominante en cada sociedad.

Puede decirse entonces que el desafío real no es exactamente *medir* la disposición a pagar sobre cada elemento del medio ambiente, sino crear los sistemas que permitan a los individuos y a la sociedad *expresar* adecuadamente sus preferencias al respecto de los elementos del medio ambiente. Los sistemas o mecanismos de expresión de preferencias ambientales pueden consistir en nuevos mercados o en decisiones políticas que orienten la actuación de los gobiernos.

De todas maneras, y a pesar de sus dificultades y limitaciones, no deben subestimarse algunas posibilidades que ofrece la valuación económica de los bienes y servicios ambientales. En ocasiones, un buen ejercicio de valuación económica puede ser capaz de ofrecer argumentos muy persuasivos a favor de la conservación de la naturaleza o del control de la contaminación. Cuando se toman decisiones económicas, será útil

⁴⁹T.H. Stevens *et al.*, 1991, *op. cit.*

plantear el interés ambiental en el mismo lenguaje que utilizan economistas, administradores o financieros. Sin embargo, aun en este caso habrá problemas para hacer valer los beneficios de la conservación, debido a que por lo regular éstos son difusos y en forma de *bienes públicos*, lo que hace que cuenten muy poco en las decisiones individuales. Por eso no es recomendable, por ejemplo, que sólo a través de un ejercicio de valuación económica de ecosistemas y de bienes y servicios ambientales se pretenda determinar una asignación óptima de la tierra en distintos usos, aun y cuando los valores obtenidos sean muy considerables.⁵⁰

Dadas todas las razones expuestas con anterioridad, debemos ser humildes en este campo, y normalmente, conformarnos con utilizar la valuación de los ecosistemas y de bienes y servicios ambientales como un ejercicio académico o técnico, o como una herramienta analítica complementaria.

⁵⁰R. Nasi *et al.*, 2002, *Forest Ecosystem Services: Can They Pay Our Way Out of Deforestation?*, Yakarta, CIFOR.

Sustentabilidad

Economía v sustentabilidad

HEMOS HECHO evidente en secciones anteriores que la idea de *sustentabilidad* es heredera legítima en la historia del pensamiento económico y que esta disciplina ofrece mecanismos analíticos muy poderosos para procesar intelectualmente las implicaciones del desarrollo sustentable, así como para darles una expresión cuantitativa. Más todavía; no sólo es amplio el consenso existente al respecto de que los problemas ambientales significan a largo plazo impedimentos al desarrollo económico, sino que en tiempos recientes se han documentado de manera cada vez más formal las interacciones entre la solidez y eficacia de las políticas ecológicas con la competitividad a escala nacional y microeconómica, y con los niveles de bienestar alcanzados por distintos países.⁵¹

Adicionalmente, temas que antes se ubicaban exclusivamente en el ámbito de interés de la economía, como el de la política fiscal,⁵² el comercio,⁵³ la actividad del sector financiero,⁵⁴ etcétera, se han ido enlazando a los procesos ambientales, y consecuentemente a la idea de *sustentabilidad*.

Por tanto, la asociación entre economía y sustentabilidad no sólo es casi inevitable desde el punto de vista analítico y de diseño de políticas públicas, sino que viene a complementar importantes anteceden-

⁵¹ Daniel Esty, Levy Marc, Tanja Srebotnjaj y Alexander Sherbinin, 2005, *Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship*, Yale Center for Environmental Law and Policy.

⁵² OECD, 1997, *Environmental Taxes and Green Tax Reform*, París.

⁵³ OECD, 1996, *Subsidies and Environment*, París.

⁵⁴ Dexia Kommunalkredit, 2004, *Analysis of Stock Market Performance of WBCSD Members*, WBCSD.

tes en la historia del pensamiento económico, y a proseguir con los avances logrados por la economía de recursos naturales y la economía ambiental.

Ya hemos presentado de manera muy sucinta las interpretaciones que la economía de origen neoclásico ha ofrecido del uso de los recursos naturales y de los problemas ambientales (a través de la *economía de recursos naturales* y de la *economía ambiental*). Se trata de aportaciones importantísimas, sin las cuales sería imposible entender la lógica de las decisiones humanas que afectan a la naturaleza, ni tampoco contar con bases firmes sobre las cuales construir políticas públicas sólidas.

Sin embargo, no es todo. Como ya vimos, la economía de recursos naturales y la economía ambiental buscan la *eficiencia*; pero la eficiencia, siendo necesaria, no es sinónimo o condición suficiente para la *sustentabilidad*, que es el tema que en realidad nos preocupa. Algunas de las razones pueden enumerarse de la siguiente forma:

- La eficiencia implica el agotamiento de los recursos no renovables, sin prever el desarrollo de alternativas que los sustituyan.
- La eficiencia puede coexistir con la extinción de poblaciones especies.
- La eficiencia no asegura por sí misma que se conserven acervos representativos y funcionales de los ecosistemas naturales.
- Los ecosistemas y los bienes y servicios ambientales carecen por lo general de propietarios, mercados y precios, por lo que no pueden generarse asignaciones eficientes para ellos de manera espontánea.

Además de lo anterior, hay otras razones que obligan a ir más allá de la economía de recursos naturales y de la economía ambiental. Cada vez es más transparente la influencia recíproca entre calidad ambiental –incluyendo eficacia en el manejo de recursos naturales– y distintos factores socio-económicos e institucionales, tales como el bienestar social, pobreza, presiones demográficas, distribución del ingreso, derechos de propiedad, funcionamiento del gobierno, heterogeneidad de actores, marco regulatorio, costos de transacción, capital humano, competitividad y grado de apertura económica. Por todo ello, si se quiere construir un marco de referencia para la sustentabilidad que sea relevante y aplicable al mundo real, será indispensable conjugar factores económicos e institucionales con variables ambientales, aunque siempre, éstas últimas

deben mantenerse como el núcleo de nuestro interés. Es preciso advertir que si no garantizamos la centralidad de *lo ambiental* en el análisis y en las políticas públicas (obviamente ambientales y de sustentabilidad) se perdería rigor intelectual y eficacia. Estemos alerta de que en ocasiones se utiliza el concepto *desarrollo sustentable* sólo como etiqueta sugerente para discusiones e iniciativas que pertenecen a otras esferas políticas o ideológicas que poco tienen que ver con el medio ambiente, y que aun pudiendo ser válidas deben ser abordadas con medios propios y fines explícitos.

Aparte de esta advertencia y recapitulando, reiteramos que el tema de la sustentabilidad es heredero legítimo dentro de la historia del pensamiento económico, y que las aportaciones de la economía de recursos naturales y de la economía ambiental son indispensables para su análisis. Sin embargo, también es preciso admitir sus limitaciones e ir más allá de los conceptos en los que se basan ambas disciplinas. En este sentido, ahora precisaremos algunas ideas o conceptos adicionales que son necesarios para abordar la sustentabilidad con una perspectiva económica. Estos se refieren al largo plazo y a las generaciones futuras, al *capital ecológico* y a *umbrales* que deben respetarse en cualquier escenario real de desarrollo sustentable.

El largo plazo y las generaciones futuras

- El término *desarrollo sustentable* se ha convertido en un concepto maestro que liga la atención eficaz a problemas ambientales con expectativas o procesos de tipo económico, social y político con una visión de largo plazo y de solidaridad con generaciones futuras. De hecho, como ya lo comentamos, el *desarrollo sustentable* o la *sustentabilidad* se definieron originalmente como procesos que *permiten a las generaciones actuales satisfacer sus necesidades sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de hacer lo propio*.

Sin embargo, es indispensable un enfoque más claro sobre el tema de la *sustentabilidad* a través de definiciones más precisas u operativas. Una que consideramos potencialmente muy útil establece que “el desarrollo sustentable implica no comprometer el sustrato biofísico que lo hace posible, de tal forma que se transmita a las generaciones futuras un acervo

de capital (ecológico, económico, humano, etcétera) igual o superior al que ha tenido en disponibilidad la población actual".⁵⁵

En todo caso, se ve cómo el futuro a largo plazo es algo consustancial al concepto de sustentabilidad o desarrollo sustentable. Abordar el futuro no inmediato y el interés de las generaciones por venir de manera adecuada, sin embargo, requiere de mucho más que *tasas de descuento*, instrumento utilizado normalmente en el análisis económico y financiero para evaluar decisiones y proyectos a lo largo del tiempo. El problema con las tasas de descuento es que, aunque sean pequeñas, hacen que el largo plazo no importe o importe muy poco en las decisiones.

Por ello, es necesario establecer puentes analíticos más sólidos entre las decisiones actuales y sus costos y beneficios futuros en el largo plazo. Esto intentaremos hacer más adelante.

Capital ecológico

Como sabemos, el capital es un factor fundamental para el crecimiento de la economía, y por tanto para el desarrollo. De hecho, cualquier

TASAS DE DESCUENTO Y EL FUTURO A LARGO PLAZO

Cualquier tasa de descuento práctica, aun aquellas relativamente pequeñas, harían que costos y beneficios futuros lejanos fueran irrelevantes para la toma de decisiones en la actualidad. Por ello, es necesario un enfoque distinto para darle tratamiento al largo plazo.

Veamos: un costo ambiental catastrófico previsible dentro de 80 años, por ejemplo, equivalente al PIB total de México en la actualidad (700,000 millones de dólares), con una tasa de descuento del 5 por ciento anual tendría un valor presente casi 50 veces menor:

$$7 \times 10^{11} / (1 + 0.05)^{80} = 1.4 \times 10^{10}$$

Dicho de otra forma, los 700,000 millones de dólares dentro de 80 años se reducen a 14,000 millones en la actualidad, costo que, visto desde ahora, no parecería catastrófico. Es claro aquí cómo las tasas de descuento penalizan y hacen poco relevante al largo plazo.

⁵⁵H. Daly, 1991, "From Empty World Economics to Full World Economics", en R. Goodland et al., *Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*, París, OECD.

modelo de crecimiento o función de producción tienen al capital como un argumento central, junto con el trabajo humano y otros factores, entre los que frecuentemente se cuentan la tecnología y el capital humano. Aquí planteamos que en una función de producción también debe incluirse al *capital ecológico* como insumo σ en cualquier función de producción, junto con los acervos existentes de capital físico (K), el trabajo humano (L), y el capital humano (H). Consideremos entonces la siguiente función de producción, en donde y_t representa el nivel de ingreso o de producto bruto para una sociedad determinada:

$$y_t = F(K_t, L_t, H_t, \sigma_t)$$

El *capital ecológico* representado en la expresión anterior por σ es un conjunto de sistemas biofísicos que desempeñan una gran cantidad de *funciones ambientales* o que ofrecen numerosos recursos naturales y *bienes y servicios ecológicos*. Entre ellos se cuentan el agua, el suelo, aire limpio, recursos naturales renovables, alimentos, regulación climática, biodiversidad, y dilución de emisiones, descargas y residuos. Por cierto, todos se presentan casi siempre en forma de *bienes públicos*, lo que significa por un lado que no puedan –por lo general– ser ofrecidos a través de los mecanismos normales de mercado, y por otro, que se requiera de la acción colectiva o la intervención del Estado para asegurar su oferta; cuestión que abordaremos en su momento. El desarrollo sustentable implica que todas las funciones y bienes y servicios ambientales permanezcan en disponibilidad operativa a lo largo del tiempo, aunque existan posibilidades para que éstas sean sustituidas o suplidas por capital construido por el hombre, como puede ser el caso de cierta infraestructura (plantas de tratamiento de aguas residuales, diques, equipos de control de contaminación, etcétera).

De acuerdo al nivel de actividad económica sobre el territorio, a las tecnologías disponibles, al tipo de instituciones prevalecientes, a las presiones demográficas y a los patrones de consumo de la población, las funciones ambientales que presta el capital ecológico pueden cancelarse debido a sobreexplotación o agotamiento o incluso, debido a la destrucción de los ecosistemas que las generan. El hecho de que los ecosistemas y recursos sean finitos, al igual que sus capacidades de ofrecer bienes y

servicios ambientales, plantea en mayor o menor medida condiciones de *escasez*. La escasez nos fuerza a ubicar estos temas dentro del ámbito de la economía como disciplina, que precisamente trata sobre la asignación de recursos escasos.

Como se estableció en el capítulo anterior, la economía de tradición neoclásica tácitamente asumió durante mucho tiempo que la tierra y los recursos naturales (para nosotros el *capital ecológico* representado por σ) y el capital construido por el hombre (K) eran sustitutos. Por ello, a largo plazo no importaba la sobreexplotación o el agotamiento de los primeros: la escasez de uno no imponía límites a la productividad del otro. Dicho de otra forma; no operaba a largo plazo el principio de rendimientos decrecientes con respecto al medio ambiente. Los modelos de crecimiento consideraban que el avance tecnológico siempre encontraría o “crearía” nuevos recursos en sustitución de los que se fueran agotando.

Sin embargo, la evidencia sobre los procesos de deterioro ecológico ha venido a demostrar otra cosa: que el capital construido y el capital ecológico son más *complementarios* que sustitutos a nivel global y que, por tanto, no puede pensarse en una economía totalmente artificial que prescindiera de la corriente de bienes y servicios ofrecida por la naturaleza.

Cada día es más evidente que hemos pasado de una era en la que el capital construido por el hombre era el único factor limitante del desarrollo, a otra etapa en que el capital ecológico remanente se convierte en otro factor restrictivo, ya en algunos sectores más importantes aún que el capital construido. En estas circunstancias, el más elemental sentido común prescribiría maximizar la productividad del factor más escaso e incrementar su oferta, a través de medidas de restauración y conservación.

En un interesante debate sobre la sustentabilidad que desde hace años protagonizó el premio Nobel de Economía Robert Solow, se afirmó que un proceso sustentable de desarrollo no es sólo necesariamente aquel que conserva todos y cada uno de los elementos de los sistemas biofísicos.⁵⁶ En realidad se reconoció la posibilidad de reemplazar cualquier elemento o sistema natural que haya sido eliminado o deteriorado por capital construido por el hombre y capaz de cumplir funciones am-

⁵⁶Robert Solow, 1974, “The Economics of Resources or the Resources of Economics”, en *American Economic Review*, núm. 66, pp. 1-114.

bientales similares (por ejemplo, infraestructura ambiental a cargo del tratamiento de aguas residuales que sustituya la capacidad natural de depuración de algún cuerpo de agua). Lo que importa en esta perspectiva es conservar el potencial para producir los bienes y servicios que las generaciones actuales y futuras requieran –incluidos los bienes y servicios ambientales– y que un cierto nivel de bienestar pueda mantenerse a muy largo plazo (cualquiera que sea la medida de bienestar que usemos). Aquí queda implícita, necesariamente, la condición de una amplia posibilidad de *sustitución* entre diferentes tipos de capital (ecológico, económico, humano, etcétera).

Dado que el acervo total de *capital* establece las potencialidades reales de producción, y por tanto para que la sociedad logre distintos niveles de bienestar, la regla fundamental para la sustentabilidad sería que *la suma total de los diferentes acervos de capital no decline en términos per cápita a lo largo del tiempo*. El aumento de población demanda, bajo esta lógica de sustentabilidad, un incremento consecuente en el acervo de capital, o bien, en el progreso tecnológico. En tales términos se establece un obligado nexo adicional entre el análisis económico y el análisis de los procesos ambientales.

Como es lógico, las posibilidades de sustitución entre los diferentes tipos de capital van a justificar diferentes posiciones políticas y éticas en torno al desarrollo sustentable. En un extremo, éstas se van a magnificar o a sobrestimar, dando origen a una posición, diríamos, más desarrollista (*sustentabilidad débil*). En el otro extremo del espectro, desde una posición conservacionista las posibilidades de sustitución tenderán a minimizarse (*sustentabilidad fuerte*).⁵⁷ Sin embargo, en el espacio intermedio habrá sin duda un conjunto muy amplio de opciones surgidas dentro de contextos regionales específicos en términos de preferencias sociales y cultura, tecnologías y tipos de ecosistemas o sistemas biofísicos predominantes. Si bien en ello no puede aplicarse un criterio universal, es indudable que debe conservarse un acervo mínimo crítico de capital ecológico. Un buen ejemplo de ello sería una extensión mínima de áreas naturales protegidas, como lo son los parques nacionales y las reservas de la biosfera, además de los corredores biológicos indispensa-

⁵⁷ D. Pearce *et al.*, 1991, *op. cit.*

bles para mantenerlos interconectados, con la finalidad de garantizar la supervivencia de poblaciones y especies y la continuidad de procesos evolutivos. Este acervo mínimo de capital natural sería una restricción infranqueable, ante la imposibilidad de mantener poblaciones viables de todas las especies en ambientes o condiciones artificiales (conservación *ex-situ*).

Es útil añadir que la sustitución entre el capital producido por el hombre y el capital ecológico puede ser algo real dentro de ciertos límites, bajo la condición de que el medio ambiente se considere *sólo* como un insumo para la producción. De ser éste el caso podría darse su reemplazo total por infraestructura, equipos, maquinaria, tecnología, servicios y otros insumos desarrollados por la sociedad. Sin embargo, y felizmente, la verdad es otra: el medio ambiente tiene un *valor intrínseco* en sí mismo, y se disfruta, aprecia, valora y utiliza como patrimonio, activo, acervo o stock existente; no sólo como insumo para la producción. Dicho de manera técnica, el medio ambiente es un argumento en sí mismo importante en las funciones de utilidad de los individuos y de la sociedad, y no sólo como algo que se usa, explota o consume. El ejemplo más claro y elocuente es la biodiversidad, cuya existencia provee de bienes y servicios ambientales vitales, y además es valorada por derecho propio como resultado de preferencias y valores morales o éticos.

Umbrales

Hay razones muy poderosas para conservar el capital ecológico, y por tanto, para respetar principios restrictivos en su sustitución por capital producido por el hombre. Entre estas razones restrictivas podemos citar las siguientes:

- El mantenimiento de funciones ambientales básicas relacionadas con capacidades de asimilación, capacidades de carga, capacidades de renovación o regeneración de ecosistemas y sistemas biofísicos, hábitat mínimo para asegurar viabilidad a poblaciones y especies, etcétera.
- Su importancia como productor u oferente de recursos naturales económicamente valiosos que satisfacen necesidades de consumo.
- Su importancia patrimonial como acervo o como stock.

- Necesidades de dotación mínima regional o local de bienes y servicios ambientales.
- Preferencias culturales, éticas, estéticas, escénicas o paisajísticas asociadas a los valores intrínsecos de la naturaleza apreciados crecientemente por las sociedades humanas.
- La incertidumbre, las propiedades caóticas y la complejidad casi infinita de los ecosistemas y de muchos ciclos biogeoquímicos vitales. Esto es, eliminar o reducir excesivamente el acervo de capital natural o de capital ecológico, independientemente de las posibilidades de sustitución a corto plazo, plantea riesgos potencialmente muy grandes que son muy difíciles o imposibles de prever dada la incertidumbre y la formidable complejidad inherente en los procesos ecológicos naturales.

Por ejemplo, es innegable la necesidad de establecer y respetar *umbrales* en la apropiación que las sociedades humanas hacen de la productividad primaria neta del territorio o del espacio vital a escala global, o de países o de regiones. El caso es perentorio: se estima que actualmente más del 40 por ciento de esta productividad primaria del planeta es capturada por el hombre, quedando cada vez menos recursos y espacios naturales como hábitat para especies y ecosistemas y para la continuidad de los procesos evolutivos.⁵⁸

¿Quién define los umbrales, y quién y cómo los hace respetar? Intentaremos responder a esta pregunta más adelante, sin embargo, puede anticiparse que los umbrales han de ser definidos a través de procesos de decisión colectiva, en los cuales contarán tanto preferencias individuales y sociales como lo que nos puedan decir la ecología y las ciencias ambientales; se tratará de una conjunción virtuosa entre ciencia y política. Una vez definidos los umbrales, dentro de ellos podrían desenvolverse e interactuar de manera libre la iniciativa individual, las actividades económicas y los procesos sociales. Los umbrales garantizarían la no trasgresión de puntos de irreversibilidad y evitarían la sobrecarga de los sistemas naturales más allá de sus tasas de renovabilidad y capacidades de asimilación; por tanto, garantizarían la sustentabilidad del desarrollo.

En la práctica, y en términos económicos, los umbrales introducen una situación formal de *escasez* en una gran variedad de recursos y fac-

⁵⁸P.M. Vitousek *et al.*, 1986, "Human Appropriation of the Product of Photosynthesis", en *Bioscience* 34(6), pp. 368-373.

tores del medio ambiente. La escasez da origen, como ya vimos, a una *renta* para quienes tengan derechos de propiedad sobre los recursos naturales o activos ambientales. Estos *recursos escasos* y la renta deben ser manejados de manera eficiente y equitativa. En ello, la economía puede ayudarnos mucho.

Es preciso advertir que los *umbrales* no deben considerarse necesariamente como barreras absolutas e infranqueables, sino como *puntos de inflexión* en las funciones de costo, más allá de los cuales el monto de la remediación, reconstrucción o inhabilitación de las funciones ambientales presentan un escalamiento notable. Es obvio que la tecnología flexibiliza estos umbrales o límites, y puede incrementar las posibilidades de sustitución entre el capital ecológico y la infraestructura creada por el hombre, y también, puede permitir un mayor nivel de actividad económica dentro de los límites ecológicos que significan los umbrales.

Por ejemplo, la tecnología puede traer una *desmaterialización* del consumo; el *desacoplamiento* del nivel de producción (o de crecimiento del PIB) con respecto a la contaminación y al uso de recursos naturales; una mayor eficiencia en el uso del espacio vital y del territorio tanto en el ámbito rural como urbano; energías renovables y no contaminantes; eficiencia en el uso de recursos naturales; sustitución de recursos que se agoten; restauración de ecosistemas y sistemas biofísicos; y, el reuso, la renovación y el reciclaje de materiales. Es concebible, idealmente, que el progreso tecnológico extienda muchos *umbrales* y abra posibilidades de desarrollo económico que puedan llegar a ser infinitas para todo fin práctico. Un ejemplo de lo anterior lo podemos encontrar en *indicadores de desacoplamiento*, los cuales representan relaciones entre variables de impacto ambiental y variables de actividad económica. Estas pueden expresarse como cocientes o proporciones y se han calculado para países miembros de la OECD. Muchos de ellos muestran tendencias a la baja.⁵⁹ Enseguida se ofrecen algunos posibles indicadores de desacoplamiento.

Un indicador ilustrativo de desacoplamiento, para el caso de México, es cómo ha mejorado y tiende a seguir mejorando la calidad del aire

⁵⁹OECD, 2002, *Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth*, París.

EJEMPLOS DE INDICADORES DE DESACOPAMIENTO
ENTRE DESARROLLO ECONÓMICO E IMPACTO AMBIENTAL

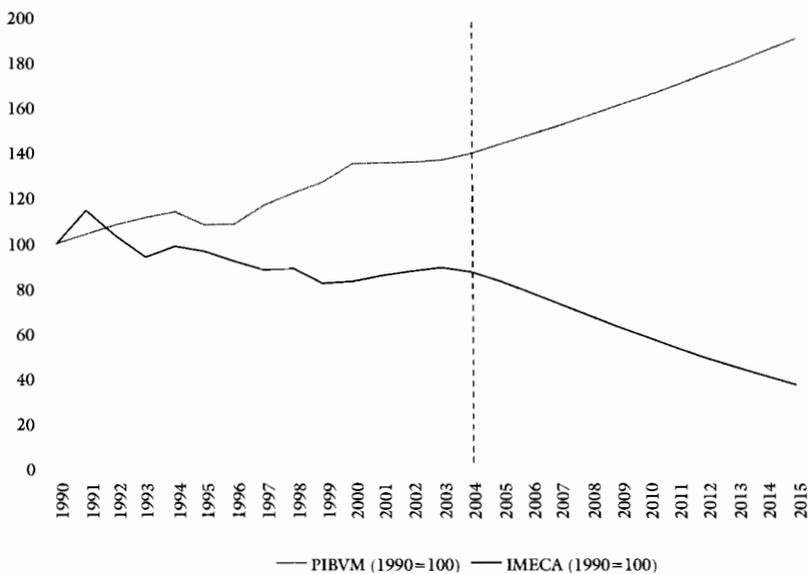
- Emisiones totales de CO₂ por PIB o PIB per cápita
 - Calidad del aire relativamente al consumo de energía o el PIB nacional o regional
 - Proporción de población no conectada a drenajes con sistemas de tratamiento (nacional o regional)
 - Consumo aparente de plaguicidas y fertilizantes por pib agropecuario (nacional, regional)
 - Volumen de aguas residuales no tratadas con relación al pib o a la población total (nacional, sectorial, regional)
 - Residuos municipales generados con relación al consumo privado final
 - Consumo de agua (extracciones) con relación al PIB (nacional, sectorial o regional)
 - Tasa de deforestación con relación al PIB (nacional, agricultura, regional)
 - Volumen de producción forestal no obtenida de plantaciones con relación al total
 - Porcentaje de pesquerías en declinación o sobreexplotadas con relación al valor o volumen total de producción pesquera
 - Porcentaje del territorio sin cobertura de ecosistemas naturales con relación al pib (nacional, regional)
 - Frontera agropecuaria con relación al PIB o a la población total (nacional, regional)
 - Superficie urbanizada con relación al PIB o a la población total (nacional, regional)
-

en la Zona Metropolitana del Valle de México, a pesar de un incremento sostenido del PIB a lo largo del tiempo. Esto es resultado de diversas políticas relacionadas con cambios de combustibles y normatividad sobre las emisiones de los vehículos, principalmente.

Un modelo económico de sustentabilidad

Después de presentar conceptos como los anteriores (*largo plazo, capital ecológico y umbrales*), que son indispensables para abordar la sustentabilidad o el desarrollo sustentable desde una perspectiva económica, po-

ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO
 CALIDAD DEL AIRE (IMECA) Y PIB
 ÍNDICES 1990-2015 (2005-2015 PROYECTADO)



Fuente: PNUD, 2005, *México: indicadores de sustentabilidad. Sistema de indicadores de desacoplamiento y sustentabilidad*, México.

dremos formular un modelo que nos represente objetivos y condiciones para lograrlo. Para ello es preciso hacer algunas consideraciones adicionales.

En primer lugar, debemos afirmar que las decisiones y elecciones de los individuos que determinan las relaciones entre la sociedad y la naturaleza se incuban en el mundo subjetivo de las *preferencias* humanas. Las preferencias humanas son el dato fundamental a partir del cual operan las herramientas de análisis económico. Un supuesto crucial en este esquema es que los individuos, tanto productores como consumidores, son *racionales* y que en sus decisiones tratan siempre de lograr los máximos beneficios netos posibles de acuerdo a sus preferencias y a los *costos* que deben de asumir para satisfacer sus deseos. Aquí, es importante tomar nota de que no se prejuzga sobre el tipo o naturaleza de las preferencias o de las cosas que los individuos quieren o ambicionan, y también, que

en todo caso, éstas dependen en buena medida de un contexto social, cultural e institucional.

En segundo lugar, digamos que las preferencias de las personas definen la forma y el contenido de *funciones de utilidad*, que representan la jerarquía e intensidad con que se desea o *prefiere* ciertas cosas en relación a otras. Una función de utilidad es una abstracción matemática en donde la utilidad (U) depende por un lado, de la cantidad disponible de una serie de satisfactores (X_i) en donde se puede incluir cualquier clase de bienes y servicios (incluidos, desde luego, los ambientales); y en segundo lugar, de pesos o de ponderaciones relativas de cada cosa que se desea o prefiere con respecto a las demás. Entonces, una función de utilidad puede escribirse de la manera que sigue:

$$U = u(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

En tercer lugar, es importante aclarar que en una economía de mercado, las funciones de utilidad se conjugan con el presupuesto (o ingresos monetarios) de que dispone cada individuo, y con el sistema de precios, para generar patrones o *funciones de demanda* por distintos bienes y servicios. Técnicamente, estas funciones de demanda se derivan de la maximización de la función de utilidad de acuerdo a los precios vigentes, sujeta a la restricción presupuestaria que enfrente cada actor económico. Esta es la forma como el aparato analítico neoclásico modela las decisiones de los consumidores en una economía.

También existen *funciones de oferta* de cada bien o servicio producido, que se generan con base en funciones de producción en donde intervienen insumos, capital y trabajo, y sus precios respectivos, en un contexto de maximización de beneficios netos o utilidades por parte de empresas o productores. Los *precios* surgen teóricamente de la interacción entre las funciones de demanda y de oferta en mercados perfectamente competitivos, y representan el código o *software* de asignación de recursos en una economía.⁶⁰

⁶⁰ Como puede observarse, se trata de un mecanismo cerrado que puede ensamblarse en un modelo de equilibrio general. Los precios se generan de manera endógena en un sistema de funciones (o ecuaciones) simultáneas que representan diferentes mercados en la economía, como son los de bienes y servicios, de trabajo y de capital. Huelga decir que para que todo opere satisfactoriamente es necesario que todas las funciones tengan ciertas propiedades matemáticas que les permitan ser maximizadas; esto es, deben ser convexas, continuas y diferenciables entre otras condiciones.

Con el fin de construir una argumentación ordenada e ilustrativa, supongamos una función de utilidad (U) que depende sólo del consumo (c) de un activo ambiental o recurso natural a lo largo del tiempo (t), el cual sería una modalidad de *capital ecológico*.

$$U_t = u(c_t)$$

En una versión muy elemental, los recursos naturales consumidos son activos o recursos finitos como por ejemplo, un bosque, el petróleo o el gas natural, o algún mineral, o bien, de las capacidades de absorber o asimilar contaminantes que puedan tener un río, una laguna, el mar o la atmósfera de una ciudad, de una región o del planeta.

Tratemos ahora, únicamente, de encontrar la trayectoria *eficiente* de consumo del recurso natural o activo ambiental, de tal manera que se maximice la *utilidad* durante todo el periodo considerado. La única restricción es que la cantidad total consumida a lo largo del tiempo no exceda al volumen del acervo o stock inicial del recurso natural (s_0). Esta función de utilidad es *intertemporal*, es decir, en cada periodo (t) hay un cierto uso o consumo, el cual produce una determinada *utilidad* que se *descuenta* por medio de una tasa de descuento δ para poderla evaluar en el presente. Entre más grande esta tasa de descuento, más se penaliza a la utilidad futura.

$$\max \int_0^{\infty} \frac{u(c_t)}{(1 + \delta)^t}$$

sujeto a

$$\int_0^{\infty} c_t \leq s_0$$

(Es importante saber que la tasa de descuento es mayor en condiciones de pobreza e incertidumbre y menor cuando existe seguridad económica, certeza jurídica y respeto a los derechos de propiedad; cosa que detallaremos más adelante).

Cabe observar que si el capital ecológico se refiere a algún activo ambiental o a recursos naturales no renovables, por lógica no es posible

un consumo óptimo a largo plazo o de manera indefinida (o sustentable). Cualquier nivel de consumo sostenido durante un periodo suficiente implica el agotamiento del recurso natural no renovable en algún momento, y tal vez una injusticia con generaciones futuras, ya que sus posibilidades de bienestar quedarían limitadas por la carencia del recurso en cuestión que haya sido agotado. Lo único que el modelo anterior nos puede decir es el ritmo eficiente u óptimo de agotamiento. Aunque se reduzca la tasa de descuento, lo que se logra es extender el periodo de consumo.

Peor aún, si quisiéramos hacer igual a cero a la tasa de descuento –lo que equivaldría a darle la misma importancia al presente que al futuro– generaríamos un absurdo, ya que tratándose de un activo o recurso no renovable es imposible mantener un consumo mayor que cero de manera indefinida. La única solución posible es dejarlo intacto para siempre, lo cual, probablemente, tampoco sería razonable.

Como se ve, el modelo anterior tiene varias limitaciones o contraindicaciones que lo hacen irreal y nos obligan a un juicio muy severo.

- En primer lugar, no puede asumir de manera adecuada el largo plazo, ya que con cualquier tasa de descuento, aun si es relativamente pequeña, el futuro distante llega a carecer de importancia para todo fin práctico.
- Además, se observa que no es relevante la *existencia* misma o conservación de una cierta cantidad o acervo del recurso natural o del capital ecológico, ya que se considera sólo como material de consumo; visto desde otra óptica, no hay *umbrales* que se deban respetar.
- El modelo tampoco considera al capital ecológico como factor o insumo a la producción.
- Tampoco admite una acumulación de capital que pueda sustituir al activo ambiental o recurso natural conforme éste se agote.
- No capta la posibilidad de que el recurso natural se pueda regenerar con una dinámica biológica o ecológica propia.

Sin embargo, a pesar de sus omisiones, con justicia debe admitirse que el modelo tiene en potencia una fuerza analítica que no debe desaprovecharse en nuestro intento por indagar sobre la sustentabilidad. Lograrlo requiere de imponerle al menos cuatro exigencias:

- Que permita la consideración explícita y formal de preferencias individuales y sociales a favor de la conservación del medio ambiente y del capital ecológico.
- Que asuma la importancia del futuro a largo plazo y del bienestar de las generaciones futuras, lo que implica cierta noción de justicia distributiva a lo largo del tiempo. Aquí es oportuno traer a colación un concepto de justicia distributiva intertemporal basado en la metáfora del *velo de ignorancia* de John Rawls.⁶¹ En esta metáfora, un comité integrado por personas que no conocen de antemano a qué generación pertenecen, decide cómo asignar los recursos disponibles entre distintas épocas y generaciones humanas.
- Que contemple la sustitución de recursos naturales no renovables que se vayan agotando.
- Que reconozca la contribución del capital ecológico, y sus funciones, bienes y servicios ambientales no sólo al consumo, sino también a la producción, y, como acervo o stock, al bienestar de los individuos y de la sociedad.
- Que considere recursos renovables que obedecen a una dinámica biológica propia.
- Que considere de manera explícita la formación de capital construido por el hombre y la posibilidad de sustitución entre éste y el capital ecológico.
- Que respete umbrales o restricciones en los acervos mínimos de capital ecológico.

Veremos enseguida la manera de subsanar, una por una, estas necesidades.

Preferencias ambientales en funciones de utilidad

En las funciones de utilidad pueden entrar todo tipo de cosas materiales, pero también, satisfactores éticos, culturales, sociales, altruistas o filantrópicos. No hay ningún impedimento para que en una función de utilidad como la que se representa enseguida, al menos algunas x 's se refieran a aspectos ambientales o al capital ecológico y a los bienes y servicios que presta a la sociedad. Esto va a depender

$$U = u(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

⁶¹ John Rawls, 1971, *A Theory of Justice*, Cambridge, Mass., Belknap Press.

La importancia del futuro a largo plazo

La práctica de *descontar* el futuro a través de una tasa de descuento δ ha sido una de las debilidades más grandes de la economía neoclásica para lidiar con el largo plazo, y con la sustentabilidad. Para muchos se trata incluso de una práctica moralmente reprobable, ya que cualquier bien o beneficio previsible para generaciones futuras en un plazo de más de –por ejemplo– 50 años, se torna irrelevante con una tasa de descuento aún relativamente pequeña. Se trataría de una *injusticia distributiva intertemporal*.

Sin embargo, la práctica del *descuento* no es un capricho; es algo real, ya que todos los humanos tienden a preferir un beneficio determinado inmediato o en el corto plazo que otro equivalente pero dentro de un cierto periodo más o menos largo. Hay una *preferencia temporal pura* a favor del corto plazo. A pesar de ello, también es verdad que nos importa el largo plazo; aun el *muy* largo plazo, y que esto no es fácil de representar con el instrumental analítico neoclásico convencional. Algunos ejemplos de que en la realidad *sí* importa el muy largo plazo pueden encontrarse en decisiones sobre el almacenamiento o disposición final de desechos nucleares o peligrosos, y también de protección de acuíferos. Estas implican llevar a cabo inversiones e incurrir actualmente en costos cuantiosos con el fin de proteger a la salud y al medio ambiente durante miles de años. Algo parecido sucede con la emisión de gases de efecto invernadero y el cambio climático, que hoy en día justifican proyectos e inversiones cuyos beneficios podrán percibirse apenas hacia finales del siglo XXI. Es claro que, no obstante la formulación neoclásica convencional, a los humanos *sí* les importa el futuro distante, lo que hace necesario reconocerlo en cualquier modelo de sustentabilidad.

Para tratar de entender cómo es que las personas reales se preocupan por el largo plazo, se han llevado a cabo diversos estudios empíricos; algunos de ellos indican⁶² que la tasa de descuento utilizada por las personas en sus preferencias y decisiones no es fija o constante, como lo supondría un modelo convencional, sino que depende de manera inversa de qué tan lejano es el futuro en el cual se presentarán los beneficios

⁶²G. Lowenstein y R. Thaler, 1989, “Intertemporal Choice”, *Journal of Economic Perspectives*, 3: 181-193.

o los costos previstos. Por ejemplo, se ha encontrado que por esperar cinco años un beneficio determinado, las personas tienden a aplicar una penalización o descuento (δ) del 15 por ciento anual; hacia los 10 años la penalización baja a alrededor del 10 por ciento; a 5 por ciento para periodos de entre 30 y 50 años, y a menos del 2 por ciento para un lapso mayor.

Los argumentos anteriores sugieren la conveniencia de aplicar tasas de descuento (δ) decrecientes en el tiempo, a través de una función logarítmica o de otros enfoques con propósitos equivalentes.⁶³ Cabe decir que no es práctico imponer una tasa de descuento igual a cero, ya que esto implica contradicciones o resultados absurdos en la optimización; ejemplo: que se conserve todo el stock sin utilizarlo nunca, o que el resultado de la suma o integral sea infinito.

Por último, debe hacerse notar que no necesariamente las tasas de descuento privadas son iguales a las tasas de descuento *sociales*. Esto es, desde una perspectiva de la sociedad en su conjunto la tasa de descuento puede ser de un cierto nivel, y para un individuo en particular puede ser mayor. La divergencia haría que la explotación de un recurso determinado por parte de un individuo o actor privado sea más rápida de lo socialmente deseable. En todo caso, la fijación de una tasa de descuento *social* tiene que ver más con procesos políticos que con las preferencias de los individuos.

*Capital ecológico que se consume,
pero que es también valioso como acervo o stock*

Si el capital ecológico o los activos ambientales y recursos naturales son también importantes como stock (s),⁶⁴ como fuentes en sí mismas de satisfacción o utilidad para los individuos⁶⁵ o de satisfactores en términos patrimoniales, y no sólo como materiales de uso o consumo (c), el modelo se modifica de manera consecuente (δ es el factor de descuento con una tasa de descuento a lo largo de un periodo t):

⁶³ Geoffrey Heal, 1998, *op. cit.*

⁶⁴ *Idem.*

⁶⁵ John Krutilla, 1967, "Conservation Reconsidered", en *American Economic Review*, vol. 57.

$$\max \int_0^{\infty} u(c_t, s_t) e^{-\delta t}$$

sujeto a:

$$\int_0^{\infty} c_t \leq s_0$$

La solución a este problema de optimización implica –como podría anticiparse de manera intuitiva– que el recurso se consume pero sólo parcialmente hasta llegar a un nivel de acervo (s^*) que se conserva a perpetuidad, y que de manera obvia tiene que ser mayor o igual a (s_0) lo cual ya es un indicio de sustentabilidad. Es claro que en el largo plazo, cuando cese el consumo, la utilidad o los beneficios del activo o recurso provendrán únicamente de su disfrute como stock o como acervo patrimonial. Incluso, tratándose de un activo o recurso no renovable, si la tasa de descuento es suficientemente baja, la solución óptima (que maximiza la utilidad) significará conservarlo todo sin consumir nada de éste. Los detalles específicos de la solución dependen de la tasa de descuento y de la función de utilidad, en particular, de la utilidad marginal del activo o recurso como bien consumible en relación a su utilidad marginal como stock.

Es interesante en este momento, hacer notar que por lo general, la utilidad o los beneficios del uso o consumo del recurso natural o capital ecológico (c) se asociará a *bienes privados*, que tienen fundamentalmente un *valor de uso directo*, son sujetos a derechos claros de propiedad individual, se comercializan en mercados más o menos establecidos y ostentan un precio. La utilidad marginal de su consumo $u'(c)$ es imputable de manera privada a individuos o empresas.⁶⁶

Por el contrario, los beneficios de la conservación del stock (s) se relacionan con *bienes públicos*, que poseen fundamentalmente un valor de opción, intrínseco o patrimonial, se encuentran generalmente bajo propiedad común, del Estado o en circunstancias de libre acceso, y, su utilidad marginal $u'(s)$ es disfrutada por todos de manera difusa y colectiva.

⁶⁶El desarrollo matemático puede encontrarse en Geoffrey Heal, 1998, *op. cit.*

Por tanto, es predecible que habrá muchos actores en la economía y muchos intereses que presionarán para mantener o acrecentar el consumo de los recursos, aunque ello no sea sustentable, mientras que la conservación, por tratarse de bienes públicos, tenderá a soslayarse o a reducirse, dado que será un interés difuso en toda la sociedad. Esto, desde luego, no lo capta el modelo anterior, ni mucho menos las necesidades de diseño y operación institucional para que tal cosa se evite o minimice. Todo ello lo analizaremos más adelante.

*Capital ecológico o recursos renovables
con dinámica biológica propia*

Otro reto fundamental es introducir al modelo anterior una regla de regeneración natural o de reproducción de activos o de recursos renovables. Esta regla se puede referir a una población biológica o a capacidades de asimilación o dilución de contaminantes de algún sistema biofísico. El modelo se modifica de la manera que sigue:

$$\max \int_0^{\infty} u(c_t, s_t) e^{-\delta t}$$

sujeto a:

$$s_t = r(s)_t - c_t$$

$$\int_0^{\infty} c_t \leq s_0$$

El recurso, dado que es renovable, tiene una dinámica biológica propia de regeneración $r(s)$ como es el caso de ecosistemas, poblaciones y especies, o de un sistema biofísico que asimila y diluye contaminantes. Considerarla adecuadamente en un modelo de sustentabilidad es absolutamente indispensable. La solución sustentable o de equilibrio a este problema implica, lógicamente, que el consumo del recurso sea igual o menor a su tasa de regeneración natural. Debe hacerse notar que en términos biológicos a cada $r(s)$ y $c(s)$ sustentables corresponde un stock s^* . Dicho de otra forma, el stock (s) que se conserva en cada periodo debe ser mayor que s^* . Por otro lado, en términos de sustentabilidad,

hay una relación muy importante entre la tasa de descuento δ y la tasa de renovabilidad o de regeneración $r(s)$ con las utilidades marginales, tanto del consumo $u'(c)$ como de la conservación $u'(s)$.⁶⁷ Tal relación puede entenderse mejor en la expresión siguiente, que es resultado del ejercicio de maximización:

$$r(s)_t = c_t$$

$$\frac{u'(s_t)}{u'(c_t)} = \delta - r'(s_t)$$

Observando la expresión anterior es posible concluir que si las dos utilidades marginales son iguales a cero (condición de optimización), la solución *eficiente* u óptima de equilibrio (o de sustentabilidad) implicará que la tasa de descuento sea equivalente a la tasa de regeneración biológica del recurso natural renovable.

Debe destacarse aquí que δ , siendo una variable económica tiene una gran influencia en la forma y ritmo de explotación de un activo ambiental o recurso natural. También es digna de hacerse notar la interacción en este modelo entre variables económicas y variables biológicas.

Es importante llamar la atención al hecho de que, a través de este modelo neoclásico de optimización es posible derivar conclusiones muy significativas para la sustentabilidad. En efecto, la solución óptima implica aquí la conservación obligada de un stock s^* del recurso natural renovable. ¿Qué tanto? Va a depender de las utilidades marginales $u'(c)$ y $u'(s)$, de la tasa de descuento δ y de las tasas biológicas de regeneración $r(s)$. El stock s^* que se conserva a perpetuidad será mayor entre menor sea la tasa de descuento δ y entre más grande sea $u'(s)$ con respecto a $u'(c)$.

Sustitución de recursos naturales no renovables que se agoten

Ya comentamos que cualquier recurso natural no renovable que se utilice de manera continua está predestinado al agotamiento. La eficiencia económica contempla una trayectoria óptima de explotación y agota-

⁶⁷ *Idem.*

miento de un recurso no renovable; lo cual, desde luego, no entra en sí mismo en un escenario de sustentabilidad. La única explotación sustentable de un recurso no renovable implica una tasa de extracción igual a cero, lo cual no es práctico ni razonable. Por ello es preciso buscar otros enfoques. Una perspectiva consecuente con la sustentabilidad es la que ha ofrecido Salah el Serafy,⁶⁸ a partir de los escritos de Harold Hotelling que datan de la tercera década del siglo xx. En esta perspectiva se requiere tomar una parte de los ingresos derivados de la explotación del recurso no renovable e invertirlos en el desarrollo de alternativas o *sustitutos* para cuando éste se agote. La parte que debe invertirse en alternativas es el llamado *costo del usuario*, que como hemos comentado, corresponde a una renta de escasez futura. Es así que este tema queda relacionado directamente con la inversión y formación de capital (que veremos enseguida).

Producción y formación de capital

La inversión y el capital son conceptos clave para la sustentabilidad ya que de ellos depende la reproducción o crecimiento de una economía, y también, la posibilidad de sustituir los recursos naturales que se vayan agotando o ciertas funciones de los ecosistemas naturales que se vean mermaidas. Por ejemplo, la acumulación de tecnología y capital en materia de energía renovable puede sustituir a los hidrocarburos fósiles cuando éstos se agoten. En forma parecida, con plantas desaladoras de agua de mar de ósmosis inversa, es factible producir agua potable en el caso en que se agoten los acuíferos. Inversiones en tecnología y equipamiento que mejoran la eficiencia, también sustituyen a los recursos naturales, como la cogeneración de electricidad en plantas industriales, o el tratamiento y el reuso de las aguas residuales. Como se ve, existe un margen considerable de sustitución entre el capital construido por el hombre y el capital natural.

Es por eso muy importante tratar de introducir todo ello en un modelo que pretenda captar escenarios de sustentabilidad a largo plazo. Dado que la inversión en nuevas tecnologías es costosa y conlleva tiempos muy largos de desarrollo y aplicación, no es sencillo valorarla en un

⁶⁸ Robert Goodland, Herman Daly y Salah el Serafy (eds.), 1991, *op. cit.*

modelo convencional. Significa asumir costos o *reducir el consumo* en el presente con el fin de obtener un beneficio en el largo plazo, el cual puede ser más o menos incierto. Por tanto, las decisiones no son fáciles, como lo ilustran las discusiones en materia de energía y cambio climático. Es necesario analizar seriamente este dilema y lograr un balance adecuado entre el presente –cuando se paga– y el futuro distante que es cuando se logran los beneficios. Para este fin debemos considerar una función de producción muy simple:

$$y_t = F(K_t, \sigma_t)$$

Que, para simplificar las cosas con fines ilustrativos, sólo depende del capital acumulado (K) y de la utilización del recurso natural (s), pero ahora como insumo en la producción, y que denominamos (σ). Ahora, la tasa a la que se acumula el capital en cada periodo podemos identificarla como k' y es igual a la producción menos el consumo.

$$k'_t = y_t - C_t$$

De esta función de acumulación de capital dependen las posibilidades productivas de la economía, y también la capacidad de sustituir al capital ecológico y a los recursos naturales cuando éstos se agoten o vean deterioradas sus funciones ambientales.⁶⁹ Siendo así, insertamos la función de producción en la expresión anterior, para representar de manera más útil la acumulación de capital, dependiente del capital disponible (K), de la utilización del recurso natural y del consumo c_t .

$$k'_t = F(K_t, \sigma_t) - c_t$$

Umbrales

Para apegar este modelo a las necesidades de sustentabilidad apuntadas anteriormente, es preciso también imponer una restricción a la cantidad total del recurso que a lo largo del tiempo, puede ser consumida o utilizada como factor de producción. Se trataría de un *umbral*

⁶⁹ Geoffrey Heal, 1998, *op. cit.*

que quedaría representado como una proporción β de acervo o stock inicial S_0 .

$$\int_0^{\infty} (c_t + \sigma_t) dt \leq \beta s_0$$

Esta restricción o *umbral* sería definido a partir de información científica y/o de preferencias sociales de tipo patrimonial, cultural o ético. Por su parte, modificaríamos la expresión que gobierna al acervo o al stock del recurso natural renovable en cualquier periodo s_t , que ahora sería igual a la tasa natural de renovación menos el consumo directo de recurso y menos la cantidad de éste que es destinado a los procesos de producción de otros bienes de consumo σ_t .

$$s_t = r(s_t) - (c_t + \sigma_t)$$

Así, el nuevo modelo de sustentabilidad podría expresarse de la forma siguiente:

$$\begin{aligned} & \max \int_0^{\infty} u(c_t, s_t) e^{-\delta t} dt \\ & k'_t = F(K_t, \sigma_t) - c_t \\ & s_t = r(s_t) - (c_t + \sigma_t) \\ & \int_0^{\infty} (c_t + \sigma_t) dt \leq \beta s_0 \end{aligned}$$

En resumen, este modelo nos dice que el objetivo de la sociedad es maximizar la utilidad derivada –al mismo tiempo– del consumo y de la conservación de los activos ambientales, recursos naturales o capital ecológico. Expresa también que la producción depende del capital acumulado y de la utilización de activos ambientales o recursos naturales como insumo a la producción; y que el cambio en cada periodo en su acervo o stock es igual a su tasa natural de regeneración menos el consumo directo y su uso como insumo en la producción. Es claro en el

modelo, igualmente, que la suma del consumo y de la utilización productiva de los recursos a lo largo del tiempo debe de ser siempre menor o igual que una cierta proporción del acervo o stock inicial del mismo, lo cual representa el respeto a umbrales establecidos.

Por su parte, la solución al problema de optimización implica, entre otras cosas, que existe un stock óptimo obligado s^* del recurso el cual es mayor o igual a βs_0 . De la misma forma, si las utilidades marginales del consumo y de la conservación del stock son igual a cero (en la solución óptima), entonces la tasa de descuento es equivalente a la tasa de regeneración del recurso. El nivel de conservación óptimo s^* dependerá del valor relativo de las utilidades marginales $u'(c)$ y $u'(s)$, de las tasas de descuento δ y de la tasa biológica de regeneración $r(s)$. El stock s^* que se conserva a perpetuidad será mayor entre menor sea la tasa de descuento y entre más grande sea $u'(s)$ con respecto a $u'(c)$.

Problemas con el modelo neoclásico de sustentabilidad

Sin dejar de apreciar su importancia analítica, pasar de un modelo extremadamente sencillo e idealizado como el anterior a situaciones reales, equivale a sortear un abismo. Llegar a la asignación eficiente u óptima de recursos o cumplir con las condiciones de maximización en el modelo anterior de sustentabilidad exige suponer que opera un sistema de mercado perfectamente competitivo⁷⁰ con todos los elementos que le son consustanciales. También presupone que existen los mecanismos de decisión colectiva para definir los umbrales y los procedimientos sociales o judiciales para hacerlos respetar; y desde luego, los sistemas para administrar o asignar entre la sociedad o los actores económicos la escasez derivada de la imposición de umbrales.

El modelo neoclásico que presentamos previamente es una herramienta analítica útil para entender las interacciones en la economía entre el consumo, la producción, y la conservación de ecosistemas y recursos naturales. Sin embargo es una abstracción, que no puede representar

⁷⁰En la Economía del Bienestar (*Welfare Economics*) una economía en competencia perfecta bajo todos los supuestos neoclásicos conduce a un equilibrio competitivo en donde se maximizan las funciones de utilidad, la cual es una situación eficiente y óptima en términos de Pareto. Esto último significa que no se puede hacer una distribución distinta de los recursos de la economía en donde alguien o algunos puedan resultar beneficiados sin afectar negativamente a otros. Hal R. Varian, 1978, *Microeconomic Analysis*, Norton.

fielmente la casi infinita complejidad de los procesos reales. Requerimos introducir nuevos conceptos y hacer algunas precisiones importantes sobre algunas de sus variables con la finalidad de acercarlo lo más posible al mundo real, y de ganar capacidad de comprender fenómenos de suyo complicados, en los que sin duda, intervienen factores económicos y ecológicos, y también, sociales, políticos y culturales.

En suma, a pesar del avance que esto significó, es importante mantener en alto nuestra guardia crítica, y montarle también un juicio a este modelo. Algunas de las acusaciones más evidentes que podemos lanzarle, son las siguientes:

- Mucho del capital ecológico y de los bienes y servicios ambientales que éste genera, carece de precios y de mercados y no es apropiable de manera privada, por lo que el intercambio económico normal que todos conocemos, aunque fuese perfecto, no sería capaz de producirlo, conservarlo y asignarlo de manera eficiente.
- No se aclara cómo y quién creará los mercados ausentes que puedan lograr el respeto a los umbrales y una asignación eficiente de los recursos escasos que resulten.
- Los ejercicios de valuación económica contingente tienen un interés académico y tal vez puedan contribuir a una mejor evaluación de proyectos y decisiones, pero no forman parte del sistema de precios que funge como código o software de una economía de mercado.
- Tampoco el modelo nos dice cómo se definen los umbrales, ni cómo es el proceso de acción colectiva o elección pública para establecerlos, ni mucho menos, cómo se harían respetar para asegurar un desarrollo sustentable.
- No se aclara cómo se administra, asigna o distribuye la nueva escasez, derivada de la imposición de umbrales.
- Más todavía, el modelo ignora quién es el propietario de los recursos y cómo ejerce sus derechos de propiedad frente a otros actores.
- El modelo no reconoce la posibilidad de conflictos distributivos en cada decisión, a pesar de que afecte de manera diferente a distintos grupos sociales.
- El modelo es omiso igualmente sobre qué tan costoso es ponerse de acuerdo para tomar decisiones colectivas, y sobre la facilidad o dificultad de llevarlas a la práctica.
- El modelo supone que hay información perfecta e igualmente accesible para todos.

Estos problemas no son menores, y si no intentamos superarlos de manera adecuada, las discusiones sobre el medio ambiente y la sustentabilidad carecerían de interés práctico. Ahora, para entenderlos y poder plantear soluciones, es muy importante ir más allá del modelo neoclásico e introducir dos conceptos centrales:

- *Bienes públicos*, como condición y/o atributo de gran parte del capital ecológico y de los bienes y servicios ambientales que genera.
- *Instituciones*, como el sistema de reglas formales e informales que cada sociedad se da a sí misma para crear y conservar bienes públicos. Las instituciones son reglas del juego, valores, tradiciones, rasgos culturales, incentivos, leyes, normas o limitaciones ideadas por los individuos y que dan forma a las interacciones sociales, políticas y económicas, y que codifican las relaciones entre las sociedades y su medio ambiente biofísico.

Siendo así, a partir de aquí trataremos de desarrollar estos conceptos, con el fin de lograr una perspectiva analítica más realista sobre los problemas de la sustentabilidad.

Bienes públicos y la tragedia de los recursos comunes

La naturaleza de los bienes públicos

EN LOS ECOSISTEMAS y sistemas biofísicos naturales, en la infraestructura de uso colectivo y en muchos espacios, cosas o ámbitos urbanos o rurales que interesan a la sociedad y/o que son del dominio público de los gobiernos, con frecuencia está presente una dimensión de *bienes públicos*. Se considera que algo es un bien público cuando éste mismo o los beneficios que produce pueden ser disfrutados por toda la sociedad o por una comunidad determinada, indistintamente del esfuerzo que cada individuo realice para crearlo o conservarlo.⁷¹ Es difícil para los sistemas de mercado o para comunidades humanas crear o mantener un bien público sin la intervención de un agente externo como lo es el Estado. Por definición, un bien público puede ser disfrutado por quien así lo desee y la exclusión (a diferencia de los bienes privados) es imposible o sumamente costosa. Esto no ofrece incentivos para que se conserve, mejore o provea espontáneamente a través de decisiones individuales o privadas, dado que los costos recaerían necesariamente sobre quienes trataran de hacerlo, mientras que los beneficios podrían ser captados por todos, aunque no hubieran contribuido a generarlo. Alguien que no puede ser excluido de obtener los beneficios de un bien (como es el caso de los bienes públicos) una vez que éste ha sido producido, tiene un incentivo muy bajo para participar en su provisión. Por la misma razón, ante la expectativa que tienen los individuos u otros actores de disfrutar del bien en cuestión si éste llega a proveerse,

⁷¹ Paul A. Samuelson, 1954, "The Pure Theory of Public Expenditure", en *Review of Economics and Statistics*, 36, pp. 387-389.

hay un incentivo egoísta a no participar en el esfuerzo común para lograrlo.

De ahí que en todos los problemas de bienes públicos se comparta el problema del *free rider* (“gorrón” u oportunista) que es aquel actor que, como no puede ser excluido de los beneficios generados por el esfuerzo general, tiene el incentivo de no contribuir y de adoptar una conducta no cooperativa. Es obvio que si predominan estas conductas, los esfuerzos de creación y mantenimiento de bienes públicos tenderán a fracasar o a arrojar resultados sumamente limitados. Los bienes públicos, por esta razón, plantean dificultades extraordinarias de coordinación de decisiones y voluntades. Además, su creación y mantenimiento exigen iniciativas específicas de construcción institucional, que impliquen según el caso, sistemas de regulación, cambios en las condiciones de propiedad, nuevos mercados, incentivos o instrumentos no regulatorios en general, o, mecanismos de cooperación social o comunitaria.

Aunque por lo general cada actor en lo individual muy poco puede hacer aisladamente a favor de los bienes públicos, sus decisiones o hábitos cotidianos los afectan de manera determinante a través de *externalidades*.⁷² Una *externalidad* puede verse aquí como la explotación de un bien público en beneficio propio y en perjuicio de los demás; o bien, una consecuencia no prevista o deliberadamente promovida por algún actor que toma decisiones y que afecta a otro o a otros actores. Cuando esas decisiones y consecuencias se generalizan a una colectividad se provocan problemas con los bienes públicos. Podemos decir que esta es la causa de numerosísimos problemas que enfrentan las civilizaciones contemporáneas, entre ellos, desde luego, los problemas ambientales y de la sustentabilidad. Por ejemplo, los desmontes y quemas intencionales de bosques y selvas para fines agropecuarios, la sobreexplotación de acuíferos, la sobrepesca en general y la pesca de arrastre en especial, la emisión de gases de efecto invernadero, la descarga de aguas residuales contaminadas por parte de municipios e industrias tienen costos muy grandes que asume toda una colectividad y no recaen (al menos totalmente) en quien los causa.

Estos problemas, además de ser asumidos como asuntos de interés de todos, impactan de manera general e independiente de las responsa-

⁷²M. Cropper y W. Oates, 1992, “Environmental Economics: A Survey”, *Journal of Economic Literature*, junio.

bilidades individuales o de grupo sobre sus causas; por ello siempre se requiere algún tipo de *acción colectiva* para promover y lograr una solución institucional adecuada.⁷³

En cualquier caso, debe quedar claro que en los bienes públicos radican las verdaderas tareas del Estado y de sus instituciones.^{74,75} Estas tareas por ningún motivo deben ser desatendidas; ni en aras de otorgar rentas o subsidios a grupos de presión; ni como consecuencia de que el Estado lleve a cabo actividades o se responsabilice de asuntos que de mejor manera pueden y deben ser conducidos por las empresas, los ciudadanos, las familias y la sociedad civil, y que lo merman, desorientan e impiden que se concentre en la creación de los bienes públicos fundamentales para la sociedad. Sabemos que la fortaleza de *lo público* (incluidos los temas ambientales, entre otras cosas), depende no sólo de que el Estado se concentre plenamente en ello, sino de la existencia y solidez de ciertas instituciones que permitan su florecimiento, gobernanación y manejo eficiente.

Esa capacidad de crear y conservar bienes públicos es un producto civilizatorio de cambio y evolución institucional, que pocas veces puede improvisarse. Lo sustancial es subrayar que la idea misma de *civilización* lleva como esencia una cada vez más sofisticada y eficaz capacidad para crear y mantener los bienes públicos que van siendo necesarios para la sociedad, y que se redefinen continuamente a partir de una renovación del contrato social. Los países más avanzados son aquellos que han logrado alcanzar los niveles más altos de oferta y calidad en sus bienes públicos: seguridad, infraestructura, sistema judicial, mercados competitivos, protección de los derechos de propiedad, organización eficiente y transparente de elecciones, servicios básicos de salud y de educación, y desde luego, elementos muy elevados de protección ambiental. La fortaleza de lo público en cada sociedad es medida de su propia vitalidad, productividad y cohesión.

⁷³ Mancur Olson, 1965, *The Logic of Collective Action, Public Goods and the Theory of Groups*, Harvard University Press.

⁷⁴ William J. Baumol, 1952, *Welfare Economics and the Theory of the State*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

⁷⁵ Russel Hardin, 1997, "Economic Theories of the State", en Dennis C. Mueller (ed.), *Perspectives on Public Choice: A Handbook*, Nueva York, Cambridge University Press, pp. 21-34.

El gradiente de lo público (del vaso al paisaje)

Lo público está asociado a la propia naturaleza física e institucional de las cosas. El concepto de bienes públicos puede verse como un atributo que las cosas tienen en menor o mayor intensidad. Es un gradiente más o menos amplio de características institucionales y de circunstancias físicas, que a su vez condicionan el tipo de régimen de propiedad al que pueden sujetarse. Podemos anticipar que hay una cierta simetría entre la dimensión de bien público que tenga alguna cosa, y el régimen de propiedad al que ésta puede o sea más eficiente sujetarla.

Aunque el concepto de bienes públicos es muy sugerente e intuitivamente persuasivo, aun para los no especialistas, cubre un espectro tan diverso de condiciones que se requiere de mayor precisión para el análisis, para el diseño de políticas y para la aplicación de instrumentos. No debe confundirse con otros conceptos como los de ausencia de propiedad, propiedad común o propiedad estatal, que más bien corresponden a soluciones o condiciones institucionales establecidas sobre bienes que tienen algún atributo público.

Para evitar estas confusiones y ganar en capacidad analítica, conviene desmenuzar el espectro de lo público en sus variantes y presentarlo de tal forma que puedan apreciarse las diferencias de grado en términos de su *exclusividad* y *rivalidad*.⁷⁶ La *exclusividad* es una condición institucional definida por la asignación de derechos excluyentes para el uso o disfrute de cada bien en cuestión. Es algo que claramente tiene que ver con la tecnología disponible, ya que el ejercicio de tales derechos depende no sólo de su formalización jurídica, sino también de las posibilidades prácticas de exclusión de quienes carecen de ellos.

La *rivalidad* tiene que ver con el desplazamiento de otros usuarios o consumidores una vez que alguien usa o disfruta del bien de que se trate. Como podrá entenderse, el grado de rivalidad de cada bien dependerá de su propia naturaleza física (o en su caso biológica o ecológica).

Gracias a los conceptos de exclusividad y rivalidad es posible imaginar un *gradiente* entre los bienes públicos y los bienes privados, que servirá para identificar claramente a los primeros en contraste u oposi-

⁷⁶A. Randall, 1993, "The Problem of Market Failure", en R. Dorfman y N. Dorfman, *Economics of the Environment*, Norton.

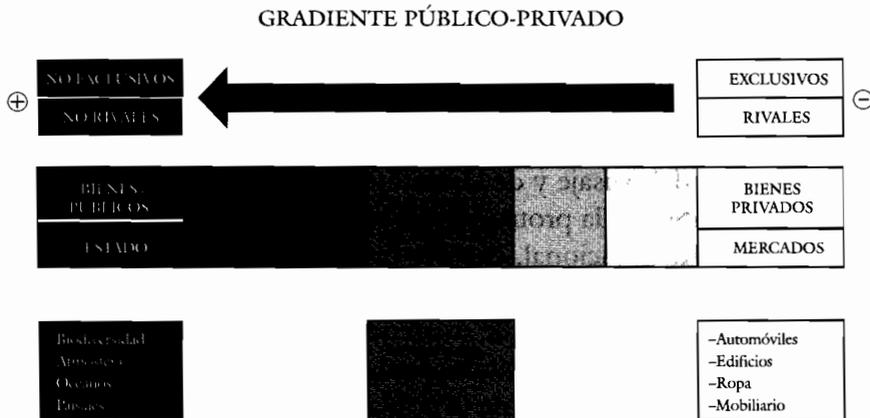
ción a los segundos. Los bienes privados se ubicarían en un extremo opuesto al de los bienes públicos, ya que son totalmente exclusivos y rivales; es decir, los bienes privados son fácilmente incorporables a un régimen de propiedad privada, mientras que su consumo o disfrute por parte de alguna persona elimina o reduce su disponibilidad para otros. Caen en esta categoría bienes que generalmente son o tienden a ser de dominio privado y que cotidianamente disfrutamos a través de un pago o compensación monetaria (enferos domésticos –como un vaso, por ejemplo– ropa, alimentos, tierra y bienes inmobiliarios, automóviles, etcétera). También son bienes privados otras cosas de mayor interés para nosotros, como pueden ser los bienes con un valor de uso directo que producen ciertos ecosistemas naturales; por ejemplo, la madera de los bosques, o el agua, una vez que circula por las redes de distribución de las ciudades. Los bienes privados, por lo general se distinguen de los bienes públicos por poseer de manera predominante un *valor de uso* que supera cualquier otra valoración patrimonial o intrínseca que la sociedad pudiera adjudicarle. Por lo general, los bienes privados son producidos de manera descentralizada a través de mercados más o menos competitivos.

En el otro extremo, podemos reconocer a los bienes puramente públicos que son *no exclusivos* por existir posibilidades prácticas muy reducidas de exclusión y apropiación privada. Por lo tanto tienden a admitir sólo una condición de propiedad nula o libre acceso, o cuando más, de propiedad común o colectiva. El disfrute de estos bienes por parte de alguien no reduce su disponibilidad para otros, por lo que son *no rivales*. Por ello, vale la pena advertir que una vez creado un bien público, los costos marginales de hacerlo disponible a una persona más son cero. Por lo general, no hay una transacción o compensación monetaria directa necesaria para acceder al goce de este tipo de bienes. Se trata de bienes cuyo acceso está abierto a un gran número de actores de manera gratuita; tal es el caso del paisaje y de la biodiversidad, de la seguridad pública, del aseo urbano, de la protección de cuencas, de la estabilidad climática, de la seguridad nacional, del aire limpio, etcétera. Son bienes que más que ostentar u ofrecer valores de uso directo, significan un fuerte *valor intrínseco*, patrimonial o de existencia. Aunque todos estos bienes públicos son indispensables y vitales para el desarrollo, para el desarrollo sustentable y para el bienestar de la población, el mercado no los puede

proveer de manera espontánea o automática. Es obligación del Estado intervenir o emprender iniciativas para lograrlo.

En algún punto intermedio entre estos dos extremos del gradiente público-privado se encuentran los *bienes saturables*, los cuales se comportan como no rivales hasta cierto límite y de ahí en adelante su disponibilidad disminuye conforme se incrementa el número de usuarios o consumidores. Todo servicio que se ofrezca en un espacio confinado o por medio de infraestructura limitada caerá necesariamente en esta categoría. Algunos ejemplos relevantes al tema que aquí nos interesa son el espacio territorial y marino al igual que la infraestructura para actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, urbanas, turísticas, etcétera. Con mucha frecuencia, ciertas infraestructuras que pueden calificarse como bienes saturables, por ejemplo, las redes de distribución de agua en las ciudades, son también *monopolios naturales*, debido a la existencia de grandes economías de escala en su operación, lo que hace imposible el funcionamiento de mercados competitivos. Los monopolios naturales deben ser gestionados directamente por el Estado, o bien, por empresas privadas a través de contratos, concesiones o privatizaciones, pero siempre, bajo un esquema eficaz de regulación.

En suma, lo público es un atributo físico e institucional de cualquier bien; éste será más público entre menos exclusivo y rival sea. Nótese que no se prejuzga sobre en quién recaen los derechos de pro-



propiedad (o de exclusividad) existentes: en el Estado (con respecto a sus bienes de dominio privado) o en los particulares. Algo sumamente importante de destacar es que el grado en que se presente el atributo público en cada bien estará directamente relacionado con dificultades para su oferta adecuada, conservación y uso sustentable.

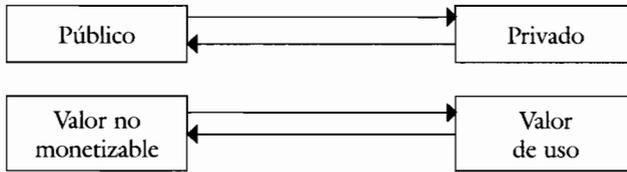
Es muy difícil alterar la naturaleza física de los bienes implícita en sus atributos de rivalidad o exclusividad, pero las reglas de acceso a los mismos o el régimen de propiedad sí son susceptibles de ser transformados a través de cambios institucionales que impliquen modificaciones en los derechos de propiedad o en esquemas de regulación.

El gradiente de lo público y el valor

Es interesante en este momento retomar la idea del *gradiente de lo público*, y desempolvar los conceptos de valor que pueden imputarse a los bienes y servicios ambientales y que fueron discutidos en el capítulo 2: *valor de uso directo, valor de opción y valor intrínseco o de existencia*. No sorprende que sea casi obvia una correlación entre el *gradiente de lo público* y las formas posibles de valor. Casi de manera intuitiva, podemos concluir que entre más *público* sea un bien, los valores que predominarán en él serán los *intrínsecos, de existencia o de opción*, también, los *valores indirectos*, todos ellos valores vitales que difícilmente es posible traducir a unidades monetarias. Todos ellos, en gran medida, guardan la cualidad de ser difícilmente monetizables. Tal sería el caso de los *bienes y servicios* que prestan el paisaje y de muchos elementos de la biodiversidad, como ciertos ecosistemas, especies silvestres y carismáticas (selvas tropicales húmedas y bosques de niebla, el jaguar, el águila arpía, los arrecifes coralinos, las ballenas, el aire limpio, etcétera). Por el contrario, entre más cerca del extremo *privado* se encuentre un bien, su valor tenderá más a ser de *uso directo*; como la madera, el agua, el petróleo, una motocicleta, una silla, una planta de vainilla, etcétera).

La ubicación de cada *cosa* (relevante para la política ambiental) en este doble plano va a determinar en buena medida las posibilidades de política y los instrumentos más adecuados.

PARALELISMO ENTRE EL GRADIENTE DE LO PÚBLICO
Y EL ESPECTRO DE VALOR



Commons

A finales de los años sesenta Garret Hardin acuñó el término de “The Tragedy of the Commons”, referida a una situación en la que se degrada un recurso escaso que es utilizado colectivamente. Hardin pone el ejemplo de un potrero o tierra de pastoreo de propiedad común abierta a un número grande de ganaderos, donde cada uno recibe los beneficios de pastorear su propio ganado, mientras que los costos de degradación del pastizal se distribuyen entre todos. Aquí, la conducta individual racional –que maximiza la diferencia entre beneficios y costos privados– provoca un desastre a nivel colectivo: todos y cada uno tratan de explotar el potrero colectivo lo más que pueden y lo más rápido posible. Hay una tragedia: cada individuo queda encadenado dentro de un sistema que lo induce a intensificar sin límites el uso de un recurso. “La ruina es el destino hacia el cual todos los hombres se dirigen, cada uno persiguiendo su propio interés en una sociedad que mantiene la libertad de acceso a los commons.”⁷⁷

Los *commons* de Hardin (que podríamos denominar en español recursos comunes bajo libre acceso o propiedad común no regulada) complementan de manera útil las caracterizaciones que hemos intentado ofrecer sobre los bienes públicos. Siempre podrá haber un problema de *commons* cuando nos encontremos con alguna propiedad colectiva o algún recurso común libre de propiedad o bajo libre acceso, que es escaso y que está sometido a la acción de diferentes actores racionales que buscan su propio beneficio. Es frecuente que los *commons* se identifiquen como categoría institucional y física como *bienes públicos saturables no exclusivos* (o bajo libre acceso) y que presentan condiciones de *rivalidad*. Se trata de bienes abiertos al uso de todos los miembros de un grupo o

⁷⁷ G. Hardin, 1968, “The Tragedy of the Commons”, en *Science*, 162, pp. 1245-1248.

conglomerado social, que se deterioran por sobrecarga o sobreexplotación. Se aprovecha la propiedad común en beneficio propio, lo que provoca grandes *externalidades* negativas o de tipo depredatorio.

Debe hacerse notar aquí, que es remoto que los propios involucrados en esta tragedia la superen y resuelvan, debido a los llamados *problemas de la acción colectiva*, que abordaremos más adelante.⁷⁸ En los problemas de *commons* (y como ya comentamos, en general, cuando se trata de bienes públicos) tenderán a presentarse conductas oportunistas, ejemplificadas en la figura del gorrón o *free rider*; quien no coopera al esfuerzo colectivo. El *free rider* cree que su esfuerzo individual, siendo costoso en lo personal, es muy pequeño relativamente y que no sería una contribución significativa o decisiva para resolver un problema colectivo a gran escala provocado por muchas personas o actores. También sabe, que si se logra resolver el problema, él de todas formas saldrá beneficiado, aunque no haya contribuido a ello. Además, el *free rider* percibe que, en cualquier caso, la cooperación y la reciprocidad son escasas, y que son muy elevados los costos que implica negociar e imponer un nuevo conjunto de reglas que apliquen a todos de manera eficaz. Tengamos en cuenta que los beneficios colectivos (en caso de lograrse) van a distribuirse entre todos, mientras que los costos recaerían en quienes tomen la iniciativa. Un solo individuo sabe que su conducta no influye de manera apreciable en el resultado colectivo; el efecto sería tan pequeño que no merece sacrificar los beneficios personales, más aún, cuando se sabe que el resto de la población o del grupo actúa de la misma forma.

Más todavía; hay que tener presente que con frecuencia las comunidades o grupos sociales que enfrentan problemas de *commons*, pueden carecer de autonomía suficiente para modificar sus propias estructuras institucionales y organizaciones. También es factible que autoridades externas impidan o inhiban el desarrollo de cambios constructivos por estar involucradas en procesos donde se benefician con la persistencia de los problemas.

En este escenario, lo más probable es que sólo la definición de derechos de propiedad privada o el establecimiento de regulaciones por parte del Estado sea capaz de mitigar o de impedir la sobreexplotación,

⁷⁸M. Olson, 1965, *op. cit.*

y resolver así los problemas de los *commons*. No obstante, hay algunas posibilidades para que los individuos se organicen y se autogobierren para resolver los problemas de *commons*, aun bajo circunstancias en que imperen tentaciones para ser *free riders*, y en general, a pesar de los *problemas de la acción colectiva*. Esto dependerá de que existan relaciones de confianza mutua, reciprocidad y sentido de comunidad entre los usuarios o actores, de que el grupo de personas involucradas sea poco numeroso, y de que estén disponibles conocimientos compartidos sobre el funcionamiento de los ecosistemas o recursos bajo situación de *commons*. Sólo así será factible que surjan líderes o *empresarios políticos*, y consensos e iniciativas viables para construir un nuevo esquema institucional, crear compromisos creíbles, generar información y compartirla entre todos, y vigilar y asegurar el cumplimiento de los compromisos.⁷⁹

Con alguna regularidad se hace notar que ciertas comunidades tradicionales, por ejemplo, indígenas, mantienen sistemas colectivos (instituciones) de conservación y gestión sostenible de recursos naturales, sin necesidad de privatizaciones ni de regulaciones gubernamentales. Sin embargo, por lo general, tales casos tienden a ocurrir sólo de una manera esporádica, principalmente cuando el manejo comunitario, o incluso el libre acceso a los recursos puede resultar adecuado y eficiente (minimizando costos). Por ejemplo, cuando el valor de la producción o de los servicios potencialmente obtenidos es muy bajo por unidad de área, o cuando la frecuencia de uso es también muy limitada, o cuando se requieren grandes unidades territoriales para generar algún beneficio que en todo caso siempre sea menor que los costos de establecer y proteger derechos de propiedad. Esto podría aplicarse en condiciones donde la escasez no impera, como cierto tipo de pesquerías, zonas con elevada disponibilidad de recursos hídricos, o regiones forestales, bosques, selvas o zonas con vegetación natural muy vastas y poco habitadas (circunstancias, todas ellas, cada vez más improbables en el mundo actual).

Las instituciones comunitarias tradicionales de manejo de recursos comunes que llegan a observarse en la realidad, con mucha frecuencia subsisten gracias al apoyo técnico, financiero y comercial de asesores externos y de organizaciones no gubernamentales. De todas formas,

⁷⁹E. Ostrom, 1990, *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press.

corren el peligro de colapsarse ante un rápido crecimiento de la población, o cuando son expuestas a la economía de mercado y a cambios en los precios relativos de los productos o servicios. No debe olvidarse que las instituciones tradicionales de manejo de recursos se sostienen sobre bases socioculturales que hoy en día parecen estar en retirada ante el avance de formas individualistas de interacción social y de nuevas expectativas de consumo, en el marco de un proceso de globalización que no parece reversible. Por otro lado, en muchos casos, los intereses de manejo de las comunidades sobre un recurso común pueden ser distintos e incluso contradictorios con el interés de la sociedad en su conjunto sobre bienes públicos vinculados con el mismo recurso. Por ejemplo, una comunidad puede estar desde luego interesada en la conservación de los suelos y de la productividad agrícola de sus terrenos, pero puede no tener un interés igualmente poderoso en favor de la biodiversidad que albergan los ecosistemas naturales o de la conservación de especies significativas. Aquí, las instituciones que pudieran surgir autónomamente de la propia comunidad no necesariamente irían a garantizar también la oferta adecuada de esos elementos.

Es interesante hacer notar que los problemas de *commons* (al igual que los problemas de bienes públicos, en general) y las condiciones para su solución a través de la oferta de nuevas instituciones, pueden representarse con modelos de teoría de juegos.⁸⁰ En ellos, destaca el formato del *dilema del prisionero* donde cada actor (que puede ser campesino, pescador, ganadero, empresario, etcétera), asume una conducta independiente sin tener la capacidad de comunicarse o coordinarse con el resto de los usuarios, lo que les permitiría a todos conservar o crear un bien público de su interés y recibir mayores beneficios.^{81,82} El dilema del prisionero es una paradoja fascinante pero siniestra, en la que estrategias individuales perfectamente racionales pueden conducir a resultados colectivos calamitosos. De manera más teórica, cuando la no cooperación es la estrategia dominante entre los individuos miembros de un grupo que enfrenta problemas de *commons*, se genera un equilibrio no coope-

⁸⁰ J. Taylor, 1988, *The Possibility of Cooperation*, Cambridge University Press.

⁸¹ R. Dawes, 1973, "The Commons Dilemma Game: An N-Person Mixed Motive Game with Dominating Strategy for Defection", en *ORI Research Bulletin*, 13, pp. 1-12.

⁸² Russell Hardin, 1971, "Collective Action As an Agreeable n-Prisoners' Dilemma", en *Behavioral Science*, 16 (septiembre), pp. 472-481.

rativo en el que no hay incentivos para que nadie cambie sus decisiones (*Equilibrio de Nash*).⁸³

Por otra parte, más allá de la teoría, en el ámbito empírico, destaca la evidencia ofrecida por un cúmulo creciente de trabajos experimentales donde queda claro que no deberá creerse en una política que apele a una contribución voluntaria importante por parte de personas e individuos, sobre todo en el caso de problemas que afectan a un número muy grande de actores y donde prevalecen relaciones impersonales en circunstancias conocidas y repetidas.⁸⁴ Aquí, muy probablemente, será indispensable la intervención del Estado.

Cerremos este capítulo enfatizando que los problemas ambientales, siendo problemas de *commons* o más genéricamente, de bienes públicos, requieren de instituciones para su atención y solución, creadas por el Estado, o por grupos y comunidades sociales. Tales instituciones van a implicar cambios en los regímenes de propiedad, regulaciones, incentivos y otras opciones de política. Por esa razón, es necesario que el siguiente capítulo nos hable de ellas.

⁸³ Vainas Dixit y Susan Skeat, 1999, *Games of Strategy*, Norton.

⁸⁴ J. Hagel y A. Roth, 1995, *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton.

Instituciones y sustentabilidad

La importancia de las instituciones

LA ECONOMÍA NO opera en un vacío físico y ecológico; ignorarlo nos hizo perder durante mucho tiempo la perspectiva de los problemas ambientales con las consecuencias que todos conocemos. Los procesos económicos están arraigados e interactúan de manera estrecha con ecosistemas, recursos naturales y sistemas físicos; con ellos mantienen una interdependencia mutua. Hoy sabemos que el desarrollo económico no se da dentro de un abstracto y eterno circuito de producción y consumo.

Ahora, es preciso decir que tampoco la economía opera en un vacío de *instituciones*, sino que se desenvuelve y está condicionada dentro de un contexto *institucional* que incluye factores tecnológicos, financieros, legales, regulatorios, políticos, sociales y culturales.⁸⁵ Muchos de esos factores y arreglos institucionales son mecanismos que cada sociedad tiene para dotarse a sí misma de ciertos bienes públicos. Las relaciones entre la economía y el medio ambiente van a depender, por tanto, de ese marco institucional. Conviene advertir que los problemas ambientales y de la sustentabilidad quedan insertados en un espacio en el que las esferas *económica*, *biofísica* e *institucional* se intersectan y ejercen entre sí intensas influencias mutuas.

El desarrollo económico a largo plazo de una sociedad depende de un complejo ensamble de arreglos institucionales que son simultáneamente económicos, organizacionales, jurídicos, políticos y culturales.⁸⁶

⁸⁵ José Ayala Espino, 1999, *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*, México, Fondo de Cultura Económica.

⁸⁶ Douglass North, 1993, *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México, Fondo de Cultura Económica.

Desde luego, lo mismo puede decirse al respecto del *desarrollo sustentable*. Advirtamos que el marco institucional o las *instituciones* incluyen cosas tan importantes para la sustentabilidad como la propiedad de la tierra y de los recursos naturales, las motivaciones e incentivos que inducen ciertas conductas sociales e individuales, los conflictos distributivos, los costos de transacción, el sistema jurídico, los contratos, y los mecanismos que tiene cada sociedad para enfrentar y resolver fallas de mercado (externalidades, bienes públicos, monopolios naturales, fallas de información, etcétera). Sin tomar en cuenta estos conceptos es imposible comprender adecuadamente los problemas ambientales, y menos aún, proponer soluciones y políticas públicas para llevarlas a cabo.

Las instituciones necesarias para la sustentabilidad no pueden ser producidas por ninguna persona o empresa en particular, ni ser resultado de iniciativas guiadas exclusivamente por las señales del mercado. Tampoco surgen de manera espontánea a partir de las recomendaciones de los científicos o de los economistas ambientales. Es preciso crearlas o promover su construcción de manera deliberada a través de procesos de acción colectiva.

El análisis de las instituciones es facilitado por la nueva *economía institucional*, a la que han contribuido intelectuales de la talla de Ronald Coase, Gary Becker, James Buchanan, Mancur Olson, y sobre todo, Douglass North; los tres primeros y el último, distinguidos con el premio Nobel de Economía. Por su parte, Elinor Ostrom ha creado un importante esquema analítico sobre el manejo de recursos comunes a partir de las ideas de North y de Olson, y desde luego de Garret Hardin (autor de la célebre idea de la *Tragedy of the Commons*).

¿Qué son las instituciones?

Los economistas clásicos se identificaban a sí mismos como practicantes, teóricos o analistas en *economía política*, e intentaban comprender de manera simultánea a las decisiones y procesos políticos y económicos. Recordemos que economistas clásicos de la talla de Adam Smith y Carlos Marx reconocían la interdependencia entre el sistema económico y el sistema político; uno dependía del otro. Sin embargo, la *economía neoclásica*, desde finales del siglo XIX, y con Alfred Marshall como expo-

nente más notable perdió esta pretensión, y derivó hacia un campo de estudio cada vez más restringido por su fascinación con el análisis marginalista, hecho posible por el cálculo diferencial. No es sino hasta bien entrada la segunda mitad del siglo xx que renace una corriente intelectual preocupada por recuperar y actualizar el enfoque de la economía política clásica, aunque ahora, aprovechando nuevas ideas y el poderoso instrumental metodológico y analítico neoclásico. Esta corriente, llamada *economía institucional* o *neoinstitucionalismo*, reconcilia las dos visiones al utilizar el modelo de elección racional y el análisis matemático neoclásico en el estudio de las instituciones.⁸⁷ En cierta forma, puede verse como una expansión de la economía neoclásica hacia la ciencia política, en especial a través de la escuela de la *elección pública*, de la teoría de la acción colectiva, de la consideración formal de los costos de transacción, y del análisis económico del derecho. Quienes se interesan por la sustentabilidad tienen en ello una oportunidad rigurosa de analizar de manera integrada los problemas de interacción entre la sociedad y el medio ambiente. Subrayemos que los problemas ambientales pueden interpretarse siempre como fallas del mercado y problemas de externalidades y de bienes públicos, y que resolverlos exige la existencia de *instituciones* que permitan generar y compartir información, crear consensos y diseñar y aplicar instrumentos de política de manera legítima y eficaz.

Sabemos que los individuos, las empresas y los grupos sociales toman decisiones a partir de intereses individuales o privados y con información incompleta y asimétrica, lo que con frecuencia trae consigo consecuencias *públicas* negativas (externalidades y problemas de bienes públicos), entre ellos, el deterioro ambiental. La racionalidad individual o privada no implica siempre y en todos los casos racionalidad social; los beneficios y costos privados difieren de los beneficios y costos sociales generados por las decisiones de distintos actores económicos. En ausencia de *instituciones* (el Estado es *la institución* por antonomasia) la sociedad estaría sujeta a la ley de la selva, a la incertidumbre, a conflictos permanentes y a la incapacidad de generar bienes públicos. El *estado de naturaleza* de Hobbes⁸⁸ podría representar muy

⁸⁷ José Ayala Espino, 1999, *op. cit.*

⁸⁸ Thomas Hobbes, 1996 (1651), *Leviatán*, Cambridge Revised Student Edition by Richard Tuck.

bien esta situación, en donde reina una condición humana natural que empuja a cada individuo a actuar en su propio beneficio, de manera depredadora y en un mundo de escasez (todo lo *bueno* es escaso). Sólo el *Estado* como solución institucional o como contrato social permite remediar –al menos parcialmente– los efectos de la maldad humana. Los individuos ceden libertades a cambio de que el Estado evite la guerra de todos contra todos; podríamos decir que en el mundo moderno, también, la devastación ambiental en el planeta.

Más allá de Hobbes es posible apreciar que las consecuencias negativas *públicas* no intencionadas de las decisiones privadas, claramente observables en materia ambiental, no son inherentes a algún rasgo esencial de la naturaleza humana. Surgen del hecho mismo de que los humanos individualmente o en grupos viven en espacios vitales que se intersectan o se traslapan, y en donde las acciones de unos necesariamente afectan a los demás. Si en el *estado de naturaleza* no rigieran la maldad y el violento caos hobbesiano, la sola superposición de los espacios vitales y la escasez ambiental obligarían a una solución institucional. Esto sucedería aun en el mundo de John Locke, caracterizado por una condición humana pacífica y de buena voluntad, guiada por la observancia de los derechos naturales de propiedad y libertad, y en donde un Estado mínimo reduce sus funciones a proteger esos derechos.⁸⁹ En efecto, aun en esta sociedad lockiana al Estado habría que añadirle tareas de regulación ambiental cuando el frágil espacio vital se satura y se pone en riesgo la supervivencia. Serían *instituciones* para ajustar los derechos naturales individuales a intereses colectivos.

Independientemente de nuestra visión sobre la naturaleza humana (*mala* en Hobbes, o *bueno* en Locke), en un escenario de traslape de espacios vitales, saturación y escasez, serán necesarias *instituciones* como construcciones históricas que ayudan a reconciliar la racionalidad individual con una racionalidad social. Las *instituciones* son reglas del juego, compromisos, valores, restricciones, tradiciones y rasgos culturales, e incentivos o limitaciones formales (legales) o informales, que dan forma a interacciones sociales, políticas y económicas, y que, para nuestro interés, codifican las relaciones entre las sociedades y su medio ambiente

⁸⁹ John Locke, 1690, *Second Treatise on Civil Government*, citado por John Gray, 2003, *Liberalism*, University of Minnesota Press.

biofísico. Vistas a través de otra faceta, las instituciones determinan lo que los individuos pueden y no pueden hacer en un contexto determinado, por ello, en realidad, definen el espacio de oportunidades de acción, tanto para los individuos como para distintos grupos organizados u *organizaciones*.⁹⁰ Por tanto, podemos afirmar que el desarrollo sustentable implica analizar las instituciones vigentes, y diseñar y emprender un proceso de cambio institucional consecuente.

Instituciones formales e informales

Es importante decir que cualquier conjunto de reglas sólo se transforma en una *institución* cuando se comparte su conocimiento, y se acepta su cumplimiento de manera voluntaria o coercitiva. Si cristaliza en leyes y organizaciones adquiere la modalidad de *institución formal* que se asocia a un cumplimiento obligatorio y coercitivo; de lo contrario se mantiene como *institución informal* de tipo social y cultural. Entre las instituciones informales pueden encontrarse las tradiciones, los llamados *usos y costumbres*, e incluso el derecho consuetudinario (en la tradición latina) o *common law* en la tradición anglosajona. Estas *restricciones institucionales* informales sobre el accionar de individuos, gobiernos, empresas y otras organizaciones son tan importantes como las restricciones presupuestarias, fiscales, financieras, tecnológicas, físicas y ecológicas que todos ellos enfrentan en sus decisiones.

Las instituciones no son algo determinista o ajeno a las decisiones humanas; todo lo contrario, son la obra de individuos concretos (son subjetivas) que actúan a partir de creencias, principios y hábitos. Por tanto, la *estructura mental* o los *modelos subjetivos* anidados en la mente de las personas son un factor que determina las *instituciones* y sus procesos de cambio. Tales creencias, principios, hábitos o modelos subjetivos son las *instituciones informales*. Éstas, no sólo adquieren formas concretas en las leyes, en mercados, en organizaciones y en otras cosas (un reglamento de tránsito, un semáforo, un bote de basura público, un parque nacional, etcétera), sino que son indispensables para explicar la evolución y el desarrollo de las sociedades.⁹¹

⁹⁰D.W. Bromley, 1989, *Economic Interests and Institutions: The Conceptual Foundations of Public Policy*, Nueva York, Basil Blackwell.

⁹¹Douglass C. North, 1993, *op. cit.*

Instituciones y organizaciones

Debe quedar claro que una cosa son las reglas del juego (las *instituciones*) y otra, las *organizaciones* públicas o privadas que administran y aplican políticas o programas, o que persiguen valores o intereses determinados. Las organizaciones son estructuras administrativas, políticas, económicas y sociales creadas por los individuos para relacionarse jerárquicamente, para cooperar y emprender acciones comunes y para actuar de manera coordinada en los mercados económicos o políticos, o en otros ámbitos de la vida social. Las organizaciones presentan una mayor o menor especialización de las tareas en su interior, y están gobernadas por reglas que permiten su desarrollo y gobernación. Claramente, es muy importante la distinción entre las *instituciones* y las *organizaciones*, aunque con mucha frecuencia tienda a confundirse. Instituciones y organizaciones existen de manera entrelazada dentro de un sistema complejo, en el cual las instituciones predeterminan en buena medida las formas y el resultado de las interacciones que se dan entre distintas organizaciones. Sin embargo, es preciso decir que los individuos y las organizaciones pueden cambiar las reglas de acuerdo a sus intereses, y desde luego, de acuerdo a su poder político o capacidad relativa de negociación.

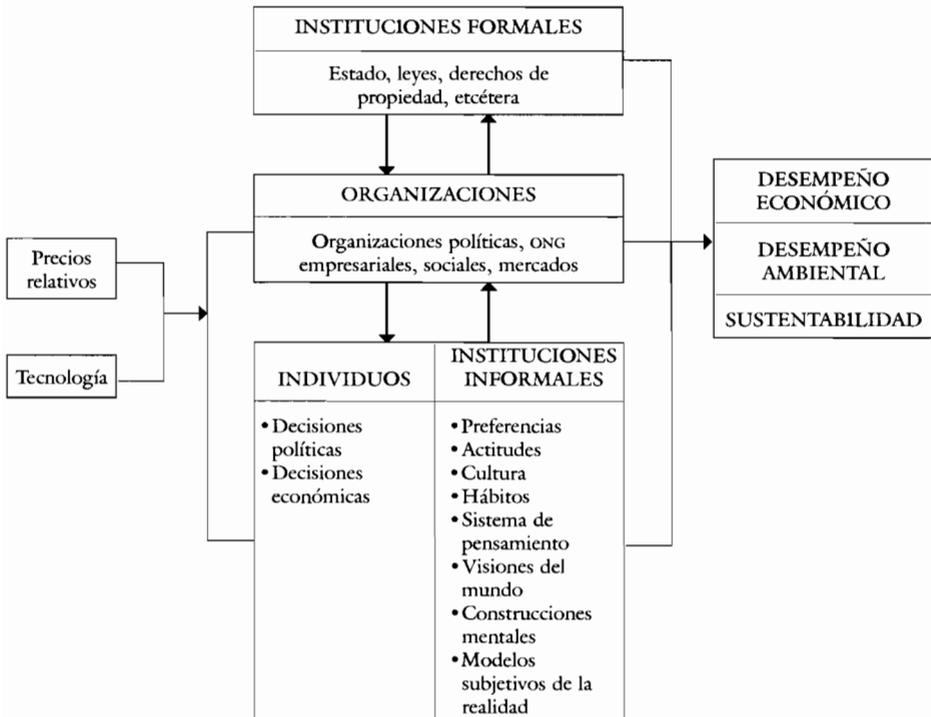
Instituciones: unas dentro de otras

Las instituciones no son reglas aisladas, sino que forman sistemas a través de múltiples componentes, vínculos e interacciones. Frecuentemente, las instituciones se anidan y estructuran unas dentro de otras de manera jerárquica. En esta jerarquía, las reglas de nivel más bajo se derivan de las reglas de nivel más alto. También, cada uno de estos niveles de reglas se vincula con reglas de otras jurisdicciones regionales y sectoriales, o con instituciones identificables con mercados, ámbitos o espacios diferentes. Se trata de una verdadera *red sistémica* de interdependencias, tejida tanto en un plano horizontal como vertical, y tanto entre instituciones informales como formales.

En la práctica, las instituciones formales no pueden operar eficazmente sin cambios necesarios en las instituciones informales que las soportan, o en otras instituciones formales o informales que se relacionan con ellas desde otros espacios, ámbitos o jurisdicciones. Como

ejemplo sobresalen los mercados, que no pueden funcionar de manera eficiente a menos que estén soportados en ciertas reglas formales e informales, como regulaciones del Estado, mecanismos para dirimir controversias, un buen sistema judicial, capacidad de hacer valer los contratos, respeto a los derechos de propiedad, etcétera. A su vez, las acciones del Estado no pueden ser eficientes si no se apoyan o complementan en mayor o menor medida con mercados y con la participación del sector privado.

Hay pues una intrincada red de interdependencias entre instituciones de distinta naturaleza y jerarquía, pero también entre éstas y los agentes de cambio, que pueden ser organizaciones políticas, organizaciones sociales u organizaciones económicas. Estas organizaciones representan los intereses colectivos de individuos que toman decisiones económicas y políticas, y viven en simbiosis con las instituciones (recuérdese que no es lo mismo *institución* que *organización*). Las organizaciones se mueven en un sistema de relaciones de poder para influir de



manera directa en el marco institucional con el fin de mantenerlo o cambiarlo. Por ello, como las instituciones formales reflejan las relaciones de poder existentes, los cambios en las relaciones de poder son también una fuente importante de cambio institucional.

La influencia de las organizaciones dentro del sistema de relaciones de poder es innegable, sin embargo, no es absoluto. No sólo influyen el altruismo y las ideologías en moderar la influencia egoísta del poder sobre el marco institucional formal, sino también todo el sistema de pesos y contrapesos de una sociedad democrática: la Constitución, el Congreso, los partidos, el Poder Judicial, los medios de comunicación, la sociedad civil, los servidores públicos, etcétera.

Instituciones, sustentabilidad y desarrollo económico

Los países y las regiones se desarrollan no de acuerdo a la dotación de recursos naturales de que disponen, sino en los términos en que sus *instituciones* y sus políticas públicas lo permiten. Los países más avanzados se han desarrollado no sólo por medio de la guía que les brinda la *mano invisible*, por más poderosa que ésta pueda ser. Su desarrollo y alto nivel relativo de sustentabilidad ambiental se debe a que han construido y seleccionado un conjunto de instituciones que promueven el intercambio económico en mercados eficientes, que generan y diseminan información útil, que protegen los derechos de propiedad, que minimizan los costos de transacción, que ofrecen seguridad y certidumbre, que incentivan el esfuerzo personal y el trabajo productivo, que alientan el ahorro y la inversión, que fortalecen la confianza y la cooperación social, y, en general, sobre todo, que favorecen la creación de los bienes públicos que el propio desarrollo exige. Si las instituciones ejercen una fuerte influencia sobre la celeridad del proceso de desarrollo, es obvio que también lo harán sobre sus orientaciones y modalidades; siendo una de ellas, el *desarrollo sustentable*. Existe alguna evidencia interesante sobre los vínculos o vasos comunicantes que se dan entre el desempeño económico y los niveles de protección ambiental, o más genéricamente, de sustentabilidad. En general, y salvo algunas anomalías como las de los países petroleros, las naciones con los niveles más altos de ingreso per cápita tienden a ser también las más

sustentables, dada la fortaleza de su respuesta institucional a los problemas ambientales.⁹²

Esta sinergia entre desarrollo y desempeño económico y sustentabilidad ambiental, no debe extrañarnos. Tengamos en cuenta que muchas de las instituciones que explican el desarrollo también subyacen a altos niveles de protección del medio ambiente. Tal es el caso del sistema legal, los derechos de propiedad, los niveles de educación (capital humano), la infraestructura disponible (capital físico), la observancia de normas y contratos, la certidumbre jurídica, la calidad de la burocracia, la disponibilidad y el flujo de información, los acuerdos y consensos sociales prevalecientes, la capacidad de la sociedad de emprender acciones colectivas, los costos de transacción, y los niveles de confianza (o *capital social*) que permiten la cooperación entre los individuos y las organizaciones.⁹³ Habiendo nexos de sinergia entre el desarrollo económico y la sustentabilidad, es interesante indagar sobre las evidencias empíricas que documentan al primero, sobre todo, reconociendo las abismales diferencias en el desempeño económico que se observan entre países y regiones. Buenos ejemplos de ello son Gran Bretaña y España entre los siglos xvii y xx, Estados Unidos y México, Chile y Bolivia, Sudáfrica y otros países africanos, Puerto Rico y Cuba, o incluso, Nuevo León y Chiapas (en México). Esclarecer el porqué se abren y ensanchan estas brechas no sólo tiene un vivo interés académico, sino que es esencial para definir políticas públicas y perspectivas realistas de desarrollo, y como consecuencia lógica, de desarrollo sustentable.

Es claro cómo la calidad de las instituciones (o genéricamente, las instituciones) influyen en el desarrollo económico, y también, en las capacidades de una sociedad para encauzarse por caminos de sustentabilidad ambiental a través de diversos mecanismos de decisión colectiva, como son los procesos político-electorales, los mercados y las acciones colectivas autónomas por parte de grupos sociales o comunidades.

⁹²Daniel Esty, Marc Levy, Srebotnaj Tanja y Alexander Sherbinin, 2005, *op. cit.*

⁹³Francis Fukuyama, 1999, *Social Capital and Civil Society*, The Institute for Public Policy, George Mason University.

Origen de las instituciones y cambio institucional

Las instituciones pueden cambiar, evolucionar o transformarse a partir de una amplia gama de eventualidades y posibilidades. Una de ellas es nueva información sobre el desempeño de la sociedad que es internalizada por distintos actores, y que modifica su percepción de riesgos y oportunidades. Otra, es el surgimiento de nuevas opciones de eficiencia, o de una mayor equidad; o también, cuando se hace factible lograr alguna redistribución de ventajas económicas. Desde luego, una crisis ambiental o el riesgo de agotamiento de algún recurso vital para la sociedad es capaz de poner en marcha un proceso de cambio institucional. Otra fuente de cambio puede ser una modificación en los precios relativos o en la tecnología, cuyos beneficios no sea posible aprovechar por medio del contexto institucional vigente. En todos estos casos se generaría una tensión entre las instituciones vigentes con las nuevas necesidades u oportunidades, y tenderán a surgir fuerzas que favorecerán el cambio institucional. En otras palabras, cuando los costos de oportunidad de sostener el orden institucional existente son muy grandes, se expresarán opiniones, fuerzas y decisiones que van a favorecer un cambio en las instituciones.

El gobierno puede ser un factor muy eficaz de cambio institucional; al formular y aplicar políticas públicas, establecer regulaciones costo/efectivas, crear y proteger nuevos derechos de propiedad, reducir costos de transacción, generar información, y crear una amplia gama de bienes públicos. En las tareas de cambio institucional emprendidas por el Estado existen economías de escala muy importantes, cosa que lo hace muy eficiente como agente de transformación, en contraste, por ejemplo, a individuos aislados, a empresas y a otras organizaciones.

En el escenario anterior, sin embargo, no debe perderse de vista que si bien el Estado y las organizaciones económicas y políticas son agentes de cambio, la fuente o el origen del cambio institucional está en los individuos. En ellos radica y se expresa la *demanda* de cambio como respuesta a nuevas circunstancias y necesidades. Las organizaciones sólo canalizan de manera colectiva las demandas individuales de cambio.

La evolución y naturaleza de las instituciones dependen en buena medida de procesos históricos. De hecho, muchas instituciones sobreviven

a las condiciones que históricamente las hicieron posibles, necesarias o eficientes, y llegan a representar un pesado fardo para el desarrollo de la sociedad una vez que las circunstancias han cambiado. Por ejemplo, el sindicalismo corporativo, los monopolios estatales en el sector energético, y la propiedad colectiva de la tierra rural, que fueron funcionales en México para mantener cierta estabilidad política y un crecimiento económico sostenido durante buena parte del siglo xx, han pasado a ser un lastre persistente, que además se resiste a ser transformado. La persistencia de instituciones obsoletas tiene que ver mucho con *instituciones informales*. Muchas veces se arraigan de manera muy profunda en la mentalidad de los individuos en forma de ideologías, mitos, atavismos, corrupción e intereses de grupo. De hecho, tal vez, las instituciones informales (hábitos, sistemas de pensamiento, visiones del mundo, construcciones mentales y modelos subjetivos de la realidad) sean el factor que mejor explica, por un lado, las determinaciones históricas en los procesos de cambio institucional.⁹⁴ Por otro lado, subyacen a la obstinación con que se conservan las instituciones vetustas y se resiste al cambio. Es por esta razón que muchas sociedades permanecen ancladas en contextos institucionales ineficientes que no permiten el desarrollo económico, y que inducen el deterioro ambiental.

Las ideas anteriores intentan decir que hay beneficios y costos, tanto en mantener el *statu quo* como en cambiarlo, y que si los beneficios de transformar las instituciones son superiores a los costos, surgirán fuerzas sociales tendientes al cambio. Sin embargo, es necesario advertir que si bien, indudablemente, son importantes los costos y los beneficios absolutos del cambio institucional, también lo son la distribución de tales costos entre diferentes grupos de poder u organizaciones. Aquellos que sufran los costos o vean afectados sus intereses van a presionar de diferentes maneras para evitar el cambio, lo que supondrá costos políticos o costos de transacción más o menos significativos en el cambio institucional. Independientemente de las fuerzas sociales o de decisiones a favor o contra del cambio, es posible que fenómenos o variables naturales o exógenos precipiten o catalicen el cambio, tal es el caso de sequías, cambios climáticos, guerras, invasiones, epidemias y desastres naturales.

⁹⁴ Douglass C. North, 1993, *op. cit.*

No perdamos de vista que todo ello se refiere al cambio en las *instituciones formales*, y no a las *instituciones informales*, las cuales pueden mantenerse en mayor o menor medida a través de inercias culturales e ideológicas. La realidad es que las instituciones informales tienden a mantener el orden de cosas existente y dificultan el cambio institucional. Como ejemplo puede tomarse la agricultura de roza, tumba y quema en las comunidades campesinas, también, la costumbre de recibir subsidios por parte de ciertos grupos, al igual que las relaciones de poder y los presupuestos que sostienen a sindicatos corruptos, y a los cacicazgos.

Ahora, en general, y de manera más formal, puede decirse que hay al menos cuatro hipótesis que intentan explicar el origen de los cambios en las instituciones:

- Una visión *neoclásica* pura postula que el mercado explica el surgimiento, mantenimiento y cambio institucional, ya que los mercados seleccionan las formas de organización más eficientes. Esto presupone que no hay un diseño institucional intencional.⁹⁵
- Un enfoque *contractualista* de elección pública explica a las instituciones como resultado deliberado y concertado y como fruto de la negociación colectiva que se realiza a través del proceso político, en el que prevalece el individualismo metodológico y la política como proceso de intercambio entre actores racionales.⁹⁶ Aquí, las reglas (o las instituciones) emergen a partir de un contrato constitucional, a través de una conexión funcional legítima entre el individuo y el Estado.⁹⁷
- La perspectiva *evolucionista* sostiene que las instituciones se crean o cambian como resultado del azar, de círculos de prueba y error, y de la competencia entre diferentes alternativas institucionales, adaptación y selección de las más eficientes.⁹⁸
- La perspectiva *histórica* explica la evolución de las instituciones como un resultado inherente al propio devenir histórico de una sociedad específica.⁹⁹

⁹⁵ F. Hayek, 1973, *Law, Legislation and Liberty*, University of Chicago.

⁹⁶ James Buchanan y Gordon Tullock, 1962, *The Calculus of Consent*, University of Michigan Press.

⁹⁷ James Buchanan y Geoffrey Brennan, 1985, *The Reason of Rules*, Cambridge University Press.

⁹⁸ José Ayala Espino, 1999, *op. cit.*

⁹⁹ Douglass C. North, 1990, *op. cit.*

Probablemente, lo más cercano a la realidad sea que todos los enfoques anteriores tengan parte de la razón, y que el cambio institucional se derive como resultado de una selección de mercado, de acuerdos y contratos constitucionales racionales y deliberados, de una evolución selectiva, y de distintos contextos y antecedentes históricos.

Para terminar este apartado, es importante anticipar que el análisis de las instituciones o la economía institucional nos ofrecen conceptos que pueden ser clave para considerar opciones y posibilidades de sustentabilidad, así como para el diseño de las políticas públicas y la aplicación de los instrumentos consecuentes. Entre estos conceptos destacan la propiedad (o derechos de propiedad), los costos de transacción, la lógica de la acción colectiva, las decisiones colectivas o elecciones públicas, y la información.

La propiedad

LOS *DERECHOS de propiedad* son probablemente las instituciones más importantes en la asignación y uso de recursos en una sociedad y, por tanto, para cualquier visión, expectativa o política en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable. La propiedad provee los incentivos clave para usar y explotar recursos, invertir, ahorrar, trabajar y ser creativos.¹⁰⁰ También, la propiedad conlleva obligaciones, responsabilidades o funciones sociales que en la práctica se materializan a partir de las regulaciones del Estado. Sin propiedad y sin propietarios no existen o no son identificables ni el objeto ni los sujetos de la regulación ambiental. Por todas las razones anteriores, sin *propiedad* no es concebible ninguna perspectiva de desarrollo; menos de desarrollo sustentable.

La propiedad puede verse como un sistema institucional de relaciones jurídicas, económicas y sociales que definen la posición de cada individuo con respecto a la utilización de recursos escasos. Ronald Coase hizo notar que el objeto real del intercambio y de las relaciones económicas son *derechos* de uso y de dominio y no las *cosas* en sí.¹⁰¹ Dado que los derechos están determinados por instituciones plasmadas en la ley, el sistema jurídico es quien controla al sistema económico, y por tanto (para nuestro interés específico) a las interacciones entre éste y el medio ambiente. La propiedad incluye derechos para poseer, disfrutar en exclusiva, usar, explotar y transferir activos, y también para cambiarlos de forma, lo que da origen al intercambio económico, y por tanto al desarrollo.

¹⁰⁰ Svetozar Pejovich, 1985, *Fundamentos de economía. Un enfoque basado en los derechos de propiedad*, México, Fondo de Cultura Económica.

¹⁰¹ Ronald H. Coase, 1988, *The Firm, the Market and the Law*, Chicago, The University of Chicago Press.

No sólo eso, la existencia clara de derechos de propiedad contemplados en la ley y hechos respetar por el Estado tiene significados muy importantes para nosotros:

- Evita el estado de anarquía y permite resolver los problemas de *commons* o de bienes públicos y de externalidades.
- Permite o facilita la regulación del Estado.
- Permite la acción colectiva de grupos o comunidades a favor de bienes públicos relevantes para la sustentabilidad.

Lo anterior se ilustra con gran claridad en el caso de las políticas de regulación ambiental en distintos sectores de la economía. Por ejemplo, no es casualidad que el sector industrial sea el mejor regulado por el Estado, a diferencia de los sectores agropecuario y pesquero, donde en México, son casi inexistentes la política y las regulaciones ambientales. A diferencia del campo y las zonas costeras y marinas, en la industria están bien definidos y más o menos adecuadamente protegidos los derechos de propiedad. Por otra parte, recordemos que la presencia de derechos de propiedad definidos y protegidos eficazmente es una precondición para el intercambio económico, el funcionamiento de mercados y para el desarrollo de países o sociedades. De ahí la correlación observada en el plano internacional entre el nivel de desarrollo y el nivel de astringencia o eficacia de las políticas ambientales.¹⁰²

Los derechos de propiedad contribuyen con una explicación relevante a la correlación entre niveles de ingreso y niveles de protección ambiental. Por un lado, los derechos de propiedad hacen factible el ahorro, la inversión, la intensificación productiva, la producción organizada, el intercambio económico, la transferencia de activos y los contratos –que representan una transferencia mutuamente ventajosa y voluntaria de derechos. Por el otro lado, sin derechos de propiedad son casi imposibles la regulación del Estado, la acción colectiva y la cooperación social encaminadas a resolver problemas ambientales.

Los derechos de propiedad son divisibles, y pueden imaginarse como un manojo de palillos o de varas. Algunos derechos pueden ser transferidos o intercambiados, mientras otros pueden permanecer en la mano

¹⁰²Daniel Esty, Marc Levy, Tanja Srebotnjaj y Alexander Sherbinin, 2005, *op. cit.*

del titular original. Así, la divisibilidad en los derechos de propiedad abre alternativas muy interesantes en materia de instrumentos para lograr la protección ambiental y el desarrollo sustentable; ello, independientemente a las regulaciones que pueda y deba establecer el Estado. Destacan como ejemplos los arrendamientos o rentas de tierra, los permisos o contratos de explotación o uso de algún recurso, las servidumbres y las compras de tierras para la conservación, y los mercados de derechos de emisión (como los *bonos de carbono* o certificados de reducción de emisiones en el marco del Protocolo de Kyoto).

Si bien los derechos de propiedad se consagran en leyes y en contratos, la factibilidad de establecerlos va a depender de la escasez y del valor del bien o de la *cosa*, por un lado, y del costo de definirlos y protegerlos. Mientras más escaso y valioso sea un bien, entre más fácil sea establecer derechos y excluir a usuarios no elegibles, y entre menores sean los costos de transacción, tenderá a prevalecer la *propiedad privada*. Por el contrario, si el bien o *la cosa* son abundantes y no muy valiosos, la exclusión es muy difícil y resulta muy costoso proteger o vigilar el cumplimiento de derechos de propiedad privada, tenderá a predominar el libre acceso o la propiedad colectiva. Téngase en cuenta que la propiedad es costosa, porque implica el costo de determinar físicamente su extensión y alcance; el costo de excluir a usuarios no elegibles; y el costo de negociar su intercambio y transferencia. Si todos estos costos superan el valor del activo, del bien o de la *cosa*, se mantiene la propiedad colectiva o el libre acceso.¹⁰³

Ahora, si se trata de un activo muy valioso para la sociedad, sobre el cual es muy costoso o imposible establecer derechos de propiedad privada, es indispensable la propiedad pública ejercida por parte del Estado. Sin embargo, ejercer adecuadamente la propiedad pública (lo que implica también *exclusión*) requiere de sistemas de gobierno eficaces a cargo de la administración y la vigilancia. Estas variables (costos y valor) definen un *gradiente* en la propiedad, del cual hablaremos un poco más adelante.

Es fácil advertir que la tecnología juega un papel muy importante en la posibilidad, necesidad y viabilidad de establecer derechos de propiedad privada. Un cambio tecnológico puede hacer valioso un recurso que antes no lo era, o bien, permitir la exclusión a bajo costo, con lo que se

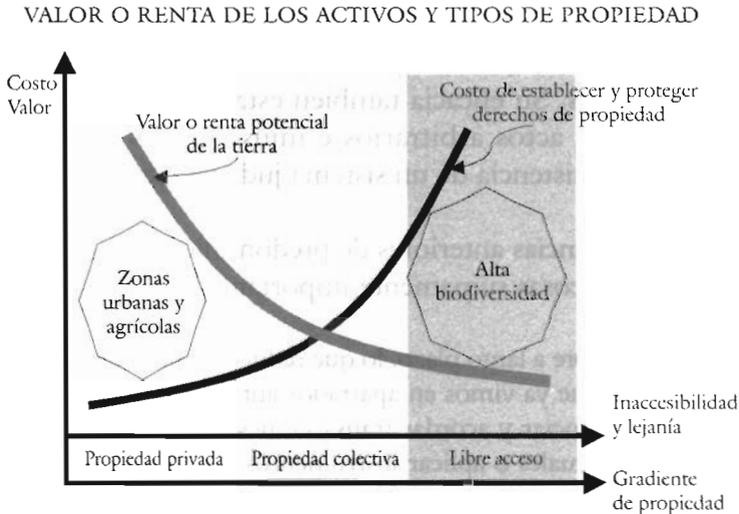
¹⁰³ W. Amacher Hyde y W. Magrath, 1996, "Deforestation and Forest Land Use: Theory, Evidence and Policy Implications", en *The World Bank Research Observer*, Washington, D.C., agosto.

crean condiciones aptas para el establecimiento de derechos de propiedad privada. Un ejemplo de ello lo tenemos en los sistemas de monitoreo y cobro a los vehículos automotores que ingresan al centro de Londres; sin la tecnología moderna de telemática e informática sería imposible esta modalidad de *exclusión*.

La gráfica que sigue puede ayudarnos a comprender mejor las relaciones entre el valor o renta potencial de un activo (por ejemplo, la tierra) y el tipo de propiedad que tenderá a prevalecer, considerando los costos de establecer y proteger derechos de propiedad. Por un lado tenemos que entre más aisladas o lejanas las tierras a centros de producción y de consumo, y entre más difícil sea el acceso a ellas, será más costoso en términos físicos, sociales y jurídicos establecer derechos de propiedad y lograr una protección o tutela efectiva por parte del Estado. En una ciudad el costo es bajo, es más alto en zonas agrícolas, y mucho mayor en áreas distantes de centros de población, escarpadas o de topografía compleja. Por cierto, es en este tipo de zonas en las que se conserva la mayor parte de la riqueza biológica o biodiversidad del planeta; debido a su inaccesibilidad y alto grado de conservación, y también, como resultado de una gran variabilidad orográfica, en microclimas, tipos de suelo, etcétera. Puede tratarse de selvas húmedas, selvas bajas, bosques de niebla, matorrales xerófitos, vegetación riparia y otros tipos de asociaciones vegetales o biomas.

Por otro lado, el valor o renta potencial de la tierra declina conforme nos alejamos de las ciudades o centros de producción y de consumo, y en la medida en que entremos en territorios más o menos aislados, de acceso difícil y de topografía accidentada. La tierra valdrá mucho en la ciudad, menos en zonas agrícolas y mucho menos en áreas remotas y montañosas. Estas últimas serán áreas con fuertes pendientes, sin vías de comunicación adecuadas, con suelos y ecosistemas frágiles. No serán útiles para la agricultura comercial ni para ninguna otra actividad rentable, tal vez la única excepción sea en donde existen minerales explotables, o bien, bosques con altas densidades de pocas especies de árboles maderables y que pudieran ser aprovechables por medio de caminos no muy costosos. Aunque el valor privado de uso o renta potencial sea muy pequeña o de plano inexistente, el valor ecológico indirecto, de opción o intrínseco de estos terrenos, como bienes públicos, puede ser extraordinario.

Considerando de manera simultánea una función de valor o renta potencial y otra de costo de establecimiento y protección de derechos de propiedad, tendríamos una gráfica como la siguiente:



Si el valor o renta potencial de la tierra es muy alto y los costos de establecer y proteger derechos de propiedad son bajos, prevalecerá la propiedad privada individual, como en las ciudades o áreas agrícolas productivas. Al *alejarnos* se reduce el valor o renta de la tierra y aumentan los costos de establecer y proteger derechos de propiedad, hasta el punto en que los últimos superan al primero. A partir de ahí ya no es eficiente definir derechos de propiedad privada individual, por lo que predominarán propiedades colectivas y en el extremo, circunstancias de libre acceso. Como ya se señaló, en estas circunstancias se ubican las tierras de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad. Es así como se pueden encontrar correlaciones significativas entre bajos ingresos o pobreza –derivadas del bajo valor o renta de la tierra, la propiedad colectiva y alta biodiversidad.¹⁰⁴

En situaciones en que predomina la propiedad privada, los propietarios incrementan la productividad –y con ello sus ingresos– a través de la inversión, el intercambio y la transferencia de activos, la especia-

¹⁰⁴Gabriel Quadri, 2002, *Bosques y biodiversidad en México*, Céspedes.

lización y la división del trabajo, la innovación tecnológica, el esfuerzo personal, la cooperación y la organización. Desde luego, tal cosa presupone que el Estado proporcione un sistema legal que permita definir y hacer respetar los derechos de propiedad y los contratos. Es necesario resaltar que los derechos de propiedad son efectivos cuando existe seguridad contra el robo, la usurpación y la depredación por parte de actores no elegibles. Su eficacia también está condicionada a que queden protegidos de actos arbitrarios e injustificados del gobierno; y, desde luego, a la existencia de un sistema judicial razonablemente justo y predecible.

En las circunstancias anteriores de predominio y respeto a la propiedad suceden otras cosas sumamente importantes:

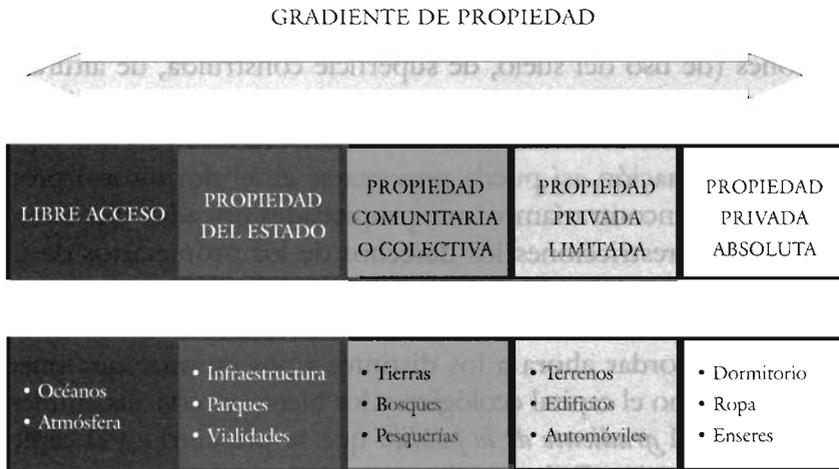
- Hay certidumbre a largo plazo, lo que reduce las tasas de descuento sobre el futuro (lo que ya vimos en apartados anteriores).
- Es posible negociar y acordar transacciones económicas, establecer relaciones contractuales o aplicar instrumentos no regulatorios a favor de la conservación o de la protección ambiental en general.
- Es posible identificar y distribuir costos para emprender acciones colectivas a favor de bienes públicos.

Lo antes dicho, adicionalmente a que la propiedad es indispensable para que existan sujetos y objetos claros de regulación por parte del Estado. A partir de estas premisas, es fácil observar cómo la propiedad privada y la vigencia del estado de derecho son ingredientes indispensables para el desarrollo; y desde luego, también, para el desarrollo sustentable. Es intuitivo que, en donde tiende a mantenerse la propiedad colectiva –por ejemplo, de la tierra– en condiciones de escasez, incertidumbre y falta de respeto a la legalidad, habrá pobreza. Igualmente, habrá deterioro ambiental y destrucción de recursos naturales. No es coincidencia el trinomio propiedad colectiva, pobreza y destrucción ecológica.

Un gradiente en la propiedad (del dormitorio al océano)

La propiedad puede verse como un *gradiente*, que va del libre acceso (sin propiedad, *res nullis* o propiedad de nadie) hasta la propiedad absoluta que incluye derechos eminentes de uso, dominio y abuso, pasando

por las propiedades colectivas o comunitarias y la propiedad pública o del Estado.



No debe extrañarnos la simetría que aquí se intuye con respecto al *gradiente público-privado* que existe en distintos tipos de bienes. En el primer extremo se ubicarían los océanos más allá de los mares territoriales y patrimoniales y las capas superiores de la atmósfera; en el segundo extremo podría localizarse el dormitorio de nuestras casas, valga el ejemplo. En algún sitio contiguo a la *res nullis* o a la ausencia de propiedad quedarían los espacios de propiedad gubernamental o del Estado, como serían los derechos de vía de las carreteras, las playas, las calles, los parques urbanos, el mar territorial, ciertas islas y los terrenos nacionales que aún subsisten. Enseguida, en esta gama, se encontrarían espacios sujetos a un régimen en el que los derechos de propiedad privada pertenecen de manera colectiva a grupos, corporaciones o comunidades; tal sería el caso de las áreas comunes de un condominio, de los terrenos comunales y de las áreas comunes de los ejidos. Más adelante, se podrían insertar en este gradiente los predios o espacios en donde los derechos de propiedad están concentrados en un solo individuo o empresa, aunque objeto de regulaciones más o menos fuertes por parte del Estado, lo que implica limitaciones a los derechos de propiedad. Aunque ambas son propiedades individuales, conviene distinguirlas debido a que, por

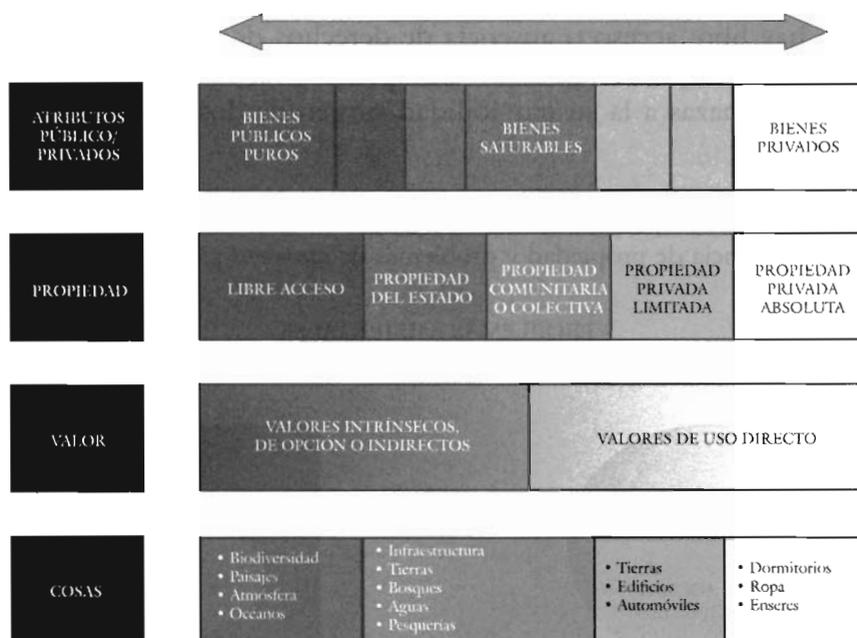
ejemplo, sobre cualquier predio rural o urbano existen reclamos o intereses públicos legítimos. De alguna forma, ello significa que no todos los derechos de propiedad pertenecen de manera absoluta al propietario, ya que la sociedad es capaz de imponer modalidades, restricciones o regulaciones (de uso del suelo, de superficie construida, de alturas, de paso, de estilo arquitectónico, de áreas dedicadas a la conservación ecológica, de emisiones de contaminantes y ruido, etcétera). Es mucho más raro que una situación así pueda presentarse en el dormitorio propio. Por último, nos encontraríamos ante propiedades privadas absolutas, en donde rigen sin restricciones los derechos de los propietarios de usar, abusar y disponer. Tal sería el caso de nuestros dormitorios, ropa y otros bienes de consumo.

Conviene recordar ahora a los distintos tipos de *valor* que pueden ostentar *cosas* como el capital ecológico y los bienes y servicios ambientales; y también, al *gradiente de lo público* que se presentó en el capítulo precedente al anterior. Debemos hacer notar que el tipo de valor y el *gradiente de lo público* guardan una correspondencia más o menos clara con el *gradiente de la propiedad*. Es decir, las cosas sobre las cuales no es posible establecer derechos de propiedad, o aquellas que sólo pueden mantenerse bajo propiedad pública o del Estado, se caracterizan por ser en buena medida *no exclusivas* y *no rivales*, y en muchos casos, *no apropiables* o *indivisibles*, o incluso *no renunciables* y por consumirse de manera colectiva (el paisaje, la biodiversidad, la atmósfera, etcétera). Se trata prácticamente de *bienes públicos* puros o casi puros que muy frecuentemente se caracterizan por tener un valor *intrínseco, de existencia o de opción*.

Por el contrario, aquellas cosas que normalmente están en una esfera de propiedad privada individual (un vaso, nuestra ropa, nuestro dormitorio, etcétera) son totalmente *exclusivas, rivales y apropiables* y se consumen o usan de manera personal, por lo que se definen como *bienes privados* puros, y predomina en ellos un *valor de uso directo*. Hay pues un paralelismo entre el *gradiente de lo público*, el *gradiente de la propiedad* y los distintos tipos de *valor* que puede tener una *cosa*. Cada *cosa* vive tres *vidas paralelas*:

- En el mundo de la propiedad.
- En el mundo de los atributos públicos.
- En el mundo del valor.

SIMETRÍA, VALOR Y ATRIBUTOS PÚBLICO/PRIVADOS



Más adelante veremos cómo la posición que cada *cosa* ocupe en estos gradientes va a determinar también posibilidades de política: la regulación u otro tipo de intervenciones directas del Estado; la acción colectiva comunitaria o la cooperación social; y, la privatización y el intercambio económico de mercado.

La propiedad y los problemas ambientales

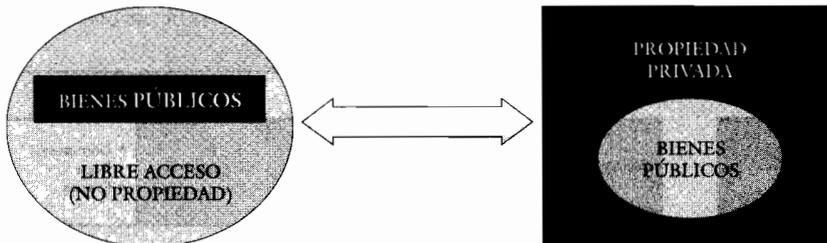
Como hemos dicho, los problemas ambientales más importantes que enfrenta nuestro país, y también el planeta, están en la destrucción de la biodiversidad, y de los ecosistemas y de recursos naturales en la tierra y en el mar, en la modificación de sistemas biofísicos atmosféricos, hidrológicos y oceánicos, y en la alteración y degradación del paisaje rural y urbano. Éstos se derivan, por un lado, del choque entre intereses públicos y derechos y conductas asociados a la propiedad privada.

Por otro lado, también surgen de la falta de regulación en ámbitos, territorios o espacios propiedad de gobiernos o comunidades, o en donde hay libre acceso o ausencia de derechos de propiedad claros y aplicables. Aunque se vea como algo paradójico, es necesario reiterar que las amenazas a la sustentabilidad surgen de dos circunstancias o esferas:

- La propiedad privada en tensión con intereses colectivos.
- La ausencia de propiedad y problemas de *commons* y/o libre acceso.

PROBLEMAS AMBIENTALES

Tensiones entre bienes públicos y regímenes de propiedad



Claramente, cada uno de estos problemas exige soluciones a la medida en el diseño de políticas públicas.

Los problemas con la propiedad privada

Cuando los derechos de propiedad sobre una *cosa* están claramente definidos y concentrados en un solo actor o individuo, hay al menos tres sucesos importantes.

- El *primero* es que, siendo un actor racional con motivaciones egoístas y maximizadoras el propietario trata de mantener o acrecentar el valor de la cosa y, al mismo tiempo, de obtener de ella el máximo beneficio posible a lo largo del tiempo.
- El *segundo* es que el propietario puede excluir a otros del disfrute o de los beneficios generados por la cosa, lo cual, siendo la esencia de la propiedad privada, depende de la tutela y defensa de los derechos de propiedad por

parte del Estado y de la capacidad del sistema judicial de hacer cumplir la ley y los contratos entre actores privados.

- El *tercero* es que entre más certidumbre jurídica exista sobre la defensa de la propiedad y de los contratos, y mientras más bajas sean las tasas de interés (o de descuento), el propietario podrá planear y tomar decisiones a largo plazo, captar para sí mismo la renta existente y futura, y esperar y/o aprovechar de manera más pausada los beneficios que se derivan de la cosa.

En síntesis, la propiedad privada implica que el propietario sea capaz de *excluir* a otros, que conserve o acreciente el valor de su propiedad, que disfrute y se aproveche de rentas y otros beneficios, y que si hay certidumbre jurídica y tasas de descuento bajas, lo pueda hacer a lo largo de un tiempo más extendido. Debe advertirse aquí que, claramente, puede haber una contradicción entre conservar el valor de *la cosa* como activo, y explotarla para generar beneficios para el propietario –sobre todo en el caso de los recursos naturales. Sin embargo, podemos anticipar que este balance de valor entre el corto y el largo plazo dependerá de las tasas de interés o de descuento relevantes y de la productividad del recurso, y de la confianza que el propietario tenga en que su propiedad (*la cosa*) sea respetada en el futuro.

En este momento conviene decir que el *valor*, para nuestros fines, se relaciona con la posibilidad de obtener o derivar de la *cosa* la mayor satisfacción o rentabilidad posibles, o de captar la mayor cantidad de rentas a lo largo del tiempo, de acuerdo con las propias preferencias temporales del propietario y a las tasas de descuento aplicables. Claramente, aquí nos referimos a *valores de uso directo* o que son apropiables de manera individual, y que por tanto el propietario es capaz de captar de alguna forma total o parcial. Si suponemos que el propietario toma decisiones a partir de motivaciones racionales y egoístas (como es común, y a diferencia de motivaciones altruistas), es decir, que es un *homo economicus*, hará todo lo que esté en su mano para beneficiarse de la cosa.

Los problemas surgen cuando la cosa tiene atributos de bien público. Dicho de otra forma, cuando la sociedad tiene diferentes reclamos o intereses sobre ella, o que en estado natural, prístino o inalterado significa beneficios a una colectividad y no sólo al propietario, y de los cuales es imposible o más o menos difícil excluir a alguien, o que alguien los

disfrute sin importar que otros también lo hagan. Por esa razón, el valor de los bienes públicos que estén asociados a una *cosa* o propiedad privada difícilmente puede ser captado o realizado por el propietario. Más todavía, a diferencia de los bienes privados, los bienes públicos por lo regular carecen de precio, lo que significa que no hay información disponible que permita considerarlos o compararlos, por lo que tienden a no ser tomados en cuenta por los propietarios.

Cuando una propiedad privada está asociada a algún bien público, si el propietario busca su mayor satisfacción y rentabilidad ejerciendo sus derechos de propiedad a través de modificar la cosa o darle un nuevo destino o uso, es frecuente que se presente un conflicto con los intereses o reclamos de la sociedad. En otras palabras, en el ejercicio de sus derechos de uso, aprovechamiento o dominio útil, los propietarios pueden afectar el bienestar y los derechos de terceros en la medida en que se impacte a bienes públicos.

Resumiendo; en esta situación, la propiedad privada se conjuga con bienes públicos para causar problemas ambientales de acuerdo con los hechos siguientes:

- Una motivación racional en el propietario.
- La posibilidad que otorga el régimen de propiedad privada al propietario para usar y disponer de la cosa, y para –en exclusiva– derivar de ella rentas y otros beneficios.
- Una conducta de maximización de valor y captura de rentas y otros beneficios.
- Ciertos atributos ambientales públicos asociados a la propiedad privada que carecen de precio y que no son tomados suficientemente en cuenta por el propietario.
- La explotación, demérito o desvalorización (intencional o no) de un bien público en beneficio propio y en perjuicio de la sociedad –lo que equivale a una externalidad.

Conviene anticipar aquí una posibilidad interesante, aun en ausencia de regulación explícita por parte del Estado. Tal posibilidad, en el marco de un régimen de propiedad privada, se daría si algún grupo o actor social considera importante la conservación del bien público asociado a la *cosa* (bajo propiedad privada). Siendo así, podría estar dispuesto a pagar

por ello a través de un contrato voluntario con el propietario, quien renunciaría a aprovechar los valores de uso directo que su propiedad podría generar (lo que implicaría la afectación del bien público), a cambio de una compensación suficiente. Se trataría de una solución a la *Coase*.¹⁰⁵ Es obvio que este arreglo entre privados, en favor de intereses públicos, requeriría la existencia de información adecuada en la sociedad, bajos costos de transacción, y confianza en que se respetarán las relaciones contractuales o contratos.

Como puede verse, muchas políticas ambientales, urbanas y regionales, y, en buena medida, la sustentabilidad del desarrollo, se dirimen en su relación con la propiedad privada. Todos los recursos naturales, especies y ecosistemas terrestres, al igual que el paisaje y los valores escénicos en el campo y en ciudades ocurren, en su gran mayoría, sobre propiedades privadas (la distinción que en México se hace de la llamada propiedad *social* —ejidal y comunal— es sólo un formulismo de corrección política; también es privada). Es obvio que los intereses y conductas de los propietarios, al ejercer derechos de uso y de dominio sobre sus predios, con mucha frecuencia chocan y se contraponen con intereses públicos en materia de conservación y gestión. Propietarios rurales talan y eliminan bosques, agotan acuíferos, contaminan y azolvan el agua, destruyen hábitat, empujan a especies a la extinción, queman la vegetación, y degradan el paisaje. Propietarios urbanos o suburbanos fraccionan terrenos y extienden la mancha de asfalto, cancelan la recarga de acuíferos, hacen edificaciones indignas que desfigurán a la ciudad y al patrimonio arquitectónico, e introducen giros comerciales que envilecen barrios y deprimen valores inmobiliarios.

Por ello, las claves de toda política procedente en esta materia se encuentran en la alineación de las conductas e intereses de los propietarios privados con los intereses públicos. Lograrlo es difícil, y requiere casi siempre de la intervención de Estado para limitar derechos de propiedad a través de regulaciones. Existen muchos instrumentos de regulación establecidos en las leyes, y que incluyen diversas normas, reglamentos, permisos y autorizaciones posibles, áreas naturales protegidas y programas de desarrollo urbano, entre otros.

¹⁰⁵ Ronald H. Coase, 1960, *op. cit.*

El Estado y la propiedad privada

No puede hablarse de política ambiental y urbana fuera del contexto de las relaciones entre el Estado, la sociedad y la propiedad privada. El Estado representa y persigue los intereses públicos que en la sociedad continuamente se gestan, expresan y evolucionan; intereses que implican tomar o restringir derechos de propiedad privada por medio de una acción pública (regulaciones).¹⁰⁶ ¿Hasta dónde es legítimo hacerlo sin que ello signifique una confiscación de la propiedad (*taking*)?, ¿puede el Estado regular y tomar derechos de propiedad hasta el grado de causar un daño patrimonial significativo al propietario?, ¿puede el Estado consumir una *confiscación regulatoria* (*regulatory taking*) de una propiedad al impedir actividades o proyectos en ésta?, ¿debe el Estado pagar una compensación o indemnización a los propietarios afectados?, ¿tiene la acción pública a través de la regulación la finalidad de prevenir un daño, o de proveer un beneficio colectivo?¹⁰⁷

Sobra decir que las respuestas son inciertas y que dependen del contexto constitucional en el que se establece y desenvuelve la propiedad privada, por un lado y, por otro, de la jurisprudencia y la forma en que evolucionan las preferencias e intereses de la sociedad. Por ejemplo, en los sistemas jurídicos coloniales que regían a la América española, la Corona española era dueña originaria de todo el territorio y sus recursos, concedía a los particulares la gracia y la merced de la propiedad. En el caso de México, casi un siglo después de la Independencia, la Constitución de 1917 que todavía rige al país, la Corona española fue sustituida por *la nación* como dueña originaria, quien, de acuerdo con el artículo 27, tiene el derecho de transmitir el dominio (de tierras y aguas) a los particulares constituyendo la propiedad privada. Es claro que en México, a diferencia de otros sistemas jurídicos (por ejemplo, los anglosajones), la propiedad de la nación sobre el territorio antecede a la propiedad privada, y que ésta tendrá en todo tiempo el derecho de imponerle las modalidades que dicte el interés público. Se entiende así, que en México la propiedad no es absoluta ni es un derecho natural, sino que tiene una *función social*.¹⁰⁸

¹⁰⁶Harvey Jacobs, 2004, *op. cit.*

¹⁰⁷Daniel W. Bromley, 1997, "Private Land and Public Values", en James Brown (ed.). *Land Use and Taxation. Applying the Insights of Henry George*, Boston, Lincoln Institute of Land Policy.

¹⁰⁸Antonio Azuela, 1993, *El Estado, la propiedad privada y el derecho*, Colegio de México.

Sin embargo, siguiendo el caso de México, su propia Constitución determina también que las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. Es indiscutible que los temas ambientales y urbanos representan una causa de utilidad pública. Por otra parte, debe precisarse si en el marco constitucional mexicano es admisible el concepto de una confiscación o *expropiación regulatoria (regulatory taking)*. De ser el caso, una regulación ambiental extrema obligaría al Estado a pagar indemnización al propietario. De manera simétrica, esta discusión podría arrojar luz sobre la pertinencia jurídica del llamado *pago por servicios ambientales* a propietarios que conserven sus bosques o selvas.¹⁰⁹ Si existen leyes y regulaciones que les impiden destruirlos (aunque no se cumplan), y si el propio gobierno promueve y aplica el pago por servicios ambientales, pareciera una aceptación tácita de que sí, efectivamente, debe compensarse al propietario afectado por normas o regulaciones ambientales. Como se ve, las consecuencias jurídicas y económicas de todo esto pueden ser muy vastas. Es indispensable discutirlo y analizarlo con detenimiento en cada caso y país.

Los problemas de la ausencia de propiedad

Los bienes públicos que son relevantes para el desarrollo sustentable no sólo están asociados a la propiedad privada y en conflicto con ella. También, muchos, se encuentran en alguna medida *libres de propiedad*, lo que los convierte en bienes bajo *libre acceso*. Sin embargo, esta circunstancia, aunque opuesta a la vigencia plena de derechos de propiedad privada, no significa que los problemas de destrucción, sobreexplotación o agotamiento de bienes públicos desaparezcan. Más bien, empeoran. Al menos, en el caso de la propiedad privada, existe la posibilidad de que el propietario mantenga el valor o conserve algunos atributos de la *cosa* (de su propiedad) en el largo plazo, y que pueden ser o estar relacionados con ciertos bienes públicos. Recordemos que esta posibilidad se da cuando hay certidumbre jurídica, se respetan las leyes, los contratos y

¹⁰⁹Natasha Landell-Mills e Ina T. Porras, 2002, *Silver Bullet or Fool's Gold. A Global Review of Markets for Forest Environmental Services and their Impacts on the Poor*, Londres, International Institute for Environment and Development.

los derechos de propiedad, y cuando las tasas de interés o de descuento son relativamente bajas.

A diferencia del caso anterior, cuando se trata de bienes públicos libres de propiedad o bajo libre acceso, no hay un conflicto entre el ejercicio de derechos de propiedad privada e intereses públicos. Aquí, los problemas se derivan de fallas institucionales y de gobernación, ya que el gobierno (o los gobiernos, en el caso de bienes públicos globales, como la atmósfera y los océanos) no son capaces de regular, limitar o impedir las conductas que causan su destrucción, sobreexplotación o agotamiento. En este tipo de problemas generalmente se observa una escasa o inexistente vigencia de legalidad u orden jurídico (no hay normas jurídicas o éstas no se aplican).

Por ejemplo, en el mar, tanto en áreas territoriales y patrimoniales, y más aún en aguas internacionales, por lo regular no existen derechos de propiedad aplicables, y tampoco regulaciones que limiten y ordenen el acceso a los recursos. El mar tiende a ser de todos o de acceso libre, y por tanto predomina la tragedia de los recursos comunes (*tragedy of the commons*), en donde los pescadores industriales y artesanales tratan de obtener el máximo beneficio en el menor tiempo posible, sobreexplotando y agotando los recursos, disipando rentas y llevando a muchas pesquerías al colapso y a innumerables especies marinas a la extinción. Peor aún, dada la sobrerrepresentación política de que disfrutan y su capacidad de presionar a los gobiernos, en muchos países se subsidia a las flotas pesqueras, y se les permite usar tecnologías (o artes de pesca) no selectivas y altamente depredadoras. Simultáneamente, la pesca es considerada como la ocupación de última instancia para grandes sectores de población sin empleo ni oportunidades productivas en otros sectores, sobre todo en países pobres. La acuicultura o maricultura, que podría ser vista como una alternativa de solución, se desarrolla sin regulación y de manera extensiva, sobre todo en el caso de las granjas camarонерas, que destruyen manglares y otros ecosistemas costeros y contaminan los litorales con gran cantidad de desechos.

Una tipología similar de problemas se presenta al interior de las tierras de propiedad colectiva con la deforestación a través de la agricultura de roza-tumba-quema, el pastoreo extensivo o el saqueo de recursos maderables. También en el uso de la atmósfera como receptácu-

lo de contaminantes; en la proliferación de desechos o basura en las calles, parques, playas y derechos de vía; en la cacería furtiva; en la sobre-explotación y agotamiento de acuíferos; y en la utilización de lagos, ríos o zonas costeras como cuerpos receptores de aguas residuales por parte de municipios e industrias. Se trata de externalidades, que surgen de la explotación de un bien público o recurso común bajo libre acceso o sin derechos de propiedad aplicables, y en beneficio individual o privado.

Otros factores institucionales importantes

NO SÓLO los derechos de propiedad son un aspecto fundamental para explicar el deterioro ambiental y para explorar políticas eficaces que lo contengan y reviertan. Existen otros factores relacionados con las instituciones que resultan indispensables de comprender y analizar. Tal es el caso de los costos de transacción, la lógica de la acción colectiva, las decisiones o elecciones públicas y la información. Los abordaremos ahora de manera sucinta, teniendo en mente su influencia en un posible horizonte de solución a los problemas del medio ambiente y la sustentabilidad.

Costos de transacción

La idea de los *costos de transacción*, propuesta originalmente por Ronald Coase¹¹⁰ pero desarrollada plenamente por Williamson¹¹¹ ha resultado ser un elemento central en el análisis de las instituciones, y por tanto, muy relevante para nuestros intereses a favor de la sustentabilidad. Si bien en sus orígenes el concepto de costos de transacción se ubicaba en un mundo microeconómico, North lo extendió a la escala de las instituciones y del cambio institucional a un nivel macro.¹¹² Como es de suponerse, estirar el concepto de esa forma ha requerido que los costos de transacción den cuenta también de factores no económicos, o de economía política.

¹¹⁰ Ronald Coase, 1937, "The Nature of the Firm", *Economica*, 4 (2): 386-405.

¹¹¹ Oliver Williamson, 1985, *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*, Nueva York, Free Press.

¹¹² Douglass North, 1990, *op. cit.*

Los costos de transacción se refieren al esfuerzo, al tiempo y a los gastos requeridos para obtener información, para negociar y llevar a cabo contratos y transacciones, al igual que para hacerlos cumplir.¹¹³ Son en realidad costos de oportunidad que significan oportunidades perdidas por destinar nuestro tiempo y nuestros recursos personales y organizacionales a lograr acuerdos, generar información, minimizar riesgos, y para asegurar el cumplimiento de contratos o de regulaciones. Se reconoce que los costos de transacción dependen de circunstancias como la confianza que exista entre los miembros de una sociedad, de las ideologías, la credibilidad y reputación de los actores, normas de ética y otras reglas que pueden etiquetarse como instituciones informales, y que pueden interpretarse como capital social.¹¹⁴ También inciden en los costos de transacción la cercanía y conocimiento mutuo que existe entre los actores sociales relevantes, la frecuencia con que entablan procesos de negociación e intercambio, la experiencia acumulada en éste, las conductas previsibles entre los actores, la especificidad de los activos intercambiados, la eficiencia del sistema jurídico y la certidumbre legal, los riesgos, las regulaciones y la tramitología gubernamental, el tamaño del mercado, y las necesidades de monitoreo y fiscalización. Es obvio el poder de determinación que tienen los costos de transacción sobre las posibilidades de desarrollo de una economía, y desde luego, también, en la factibilidad de instrumentar políticas públicas orientadas al desarrollo sustentable. De hecho, los costos de transacción son tan relevantes para una economía como aquellos otros costos que están representados en el sistema de precios, como por ejemplo, los costos de producción en las empresas, o los costos administrativos en cualquier organización privada, social o de gobierno. Es evidente que las decisiones y los procesos sociales y económicos no dependen sólo de los precios de equilibrio (como en el modelo neoclásico) y de los costos de transformación física de los insumos, sino también del nivel de costos de transacción. Los países en donde los costos de transacción son altos, como en la tramitología para abrir nuevas empresas, tienden a mantenerse en niveles bajos de desarrollo y de ingreso per cápita.¹¹⁵

¹¹³ Oliver Williamson, 1985, *op. cit.*

¹¹⁴ Francis Fukuyama, 2000, *Social Capital and Civil Society*, International Monetary Fund, Working Paper 00/74, Washington.

¹¹⁵ Hernando de Soto, 2000, *The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else*, Londres, Bantam Press.

Claramente, si existen costos de transacción elevados, por ejemplo, para llevar a cabo relaciones contractuales con la tierra y los recursos naturales, o para invertir en energías renovables (el caso de México), será más difícil resolver problemas ambientales y avanzar hacia el desarrollo sustentable.

A la luz de las observaciones anteriores, resalta la importancia que los costos de transacción pueden representar para las políticas ambientales y para la aplicación de muchos de sus instrumentos. Cabe subrayar, por ejemplo, a las facilidades existentes para definir, respetar y tutelar eficazmente los derechos de propiedad; la certidumbre a largo plazo para captar rentas y otros beneficios de recursos naturales; la exclusión de actores o usuarios no elegibles legalmente de disfrutar, usar o disponer de los recursos sujetos a derechos de propiedad; la facilidad para hacer inversiones y emprender proyectos; la fluidez en el intercambio y transferencia de derechos y de activos, por ejemplo, de tierras y aguas; la disponibilidad de información sobre procesos ambientales significativos; qué tan expeditas puedan ser las negociaciones sobre cambios en el acceso y uso de recursos naturales; la factibilidad de llegar a acuerdos entre empresas, propietarios, comunidades y autoridades; y la certidumbre en el cumplimiento de contratos, en la aplicación de la ley y de las regulaciones del Estado. Para resumir y tener una imagen más diáfana de la importancia de los costos de transacción, digamos que son cruciales en:

- Procesos económicos de intercambio o de transferencia de derechos de propiedad.
- La instrumentación de políticas públicas y regulaciones del Estado.
- Las acciones colectivas, en especial (para nuestro interés) de aquellas relacionadas con la protección ambiental y el desarrollo sustentable.

No debe pasarse por alto que los *costos de transacción* se incrementan con la escala de los procesos de decisión y de coordinación (cuando están involucradas muchas personas, actores u organizaciones), y pueden llegar a ser demasiado elevados, e incluso provocar la cancelación del intercambio económico o impedir las acciones colectivas y la regulación del Estado.

Tal como lo señalamos párrafos arriba, se considera a Ronald Coase como padre del concepto de los *costos de transacción*. Coase planteó que en una economía pueden resolverse las externalidades (y por tanto alcanzarse un *óptimo*) a través de la libre negociación y contratación de los actores económicos, sin necesidad de intervención del Estado, si (obviamente, sólo si) los derechos de propiedad sobre todas las cosas están perfectamente definidos y los costos de transacción son cero. Estas ideas están formuladas en el célebre Teorema de Coase¹¹⁶ y delinean una situación, que si bien ofrece referencias de gran interés, pocas veces se presenta cabalmente en el mundo real. Con objeto de calibrar la relevancia del Teorema de Coase, es preciso hacer algunas advertencias:

- En el mundo real, por lo general, los costos de transacción son más o menos significativos, y existen muchas barreras –a veces infranqueables– para resolver problemas de externalidades sólo a través de la negociación y de la contratación libre y espontánea entre los actores relevantes.
- Con mucha frecuencia, aquellos bienes que son objeto de preocupaciones ambientales tienen fuertes atributos de bienes públicos (no exclusivos y no rivales). Por ello, por definición, no es factible o es muy difícil establecer derechos de propiedad sobre ellos. Sin propiedad, no es posible la existencia de precios, que son pagos por derechos de propiedad o por derechos de uso. Igualmente, sin derechos de propiedad bien definidos es difícil concebir alguna negociación para resolver problemas de externalidades o de bienes públicos.
- Como en la realidad y por lo general, las premisas del Teorema de Coase no se cumplen, se hacen necesarias las políticas y regulaciones del Estado.
- Sin embargo, y a pesar de ser una idealización en su versión literal, el Teorema de Coase encierra enseñanzas valiosas y descubre lastres y oportunidades nada despreciables para el desarrollo y el desarrollo sustentable. En efecto, una lectura cuidadosa del Teorema de Coase nos permite concluir que las externalidades y problemas de bienes públicos aumentarán, y que las capacidades de producción y de intercambio disminuirán, al incrementarse los costos de transacción en una economía, y en la medida en que los derechos de propiedad se mantengan insuficientemente definidos, como sucede en muchas sociedades atrasadas. Es

¹¹⁶ Ronald H. Coase, 1960, *op. cit.*

interesante notar que aquí se insinúan otras claves para entender el porqué en el mundo real se observa una fuerte correlación entre pobreza y deterioro ambiental.

Llevando las cosas al extremo, cabe apuntar que si no hubiese costos de transacción y los derechos de propiedad estuvieran definidos de manera perfecta, no habría necesidad del Estado, ni de instituciones, ni de empresas u otras organizaciones económicas, ni de regulaciones o de políticas ambientales (o de ningún otro tipo), ya que todo se resolvería vía contratos bilaterales y multilaterales y mercados. Insistamos que, obviamente, este escenario coasiano es casi fantasía, y normalmente, en mayor o menor medida, habrá que invocar la intervención del Estado en forma de regulaciones o de impuestos correctivos ambientales a la Pigou. Parece intuitivo que existe entonces un gradiente entre Coase y Pigou; cada problema ambiental tendría una ubicación dentro de este gradiente en términos de derechos de propiedad, costos de transacción e información, y por tanto, ofrecería condiciones distintas para facilitar la negociación y las transacciones privadas como solución.

Debe reiterarse que los costos de transacción hacen indispensable la intervención del Estado para resolver problemas a gran escala de bienes públicos y de externalidades. Por otra parte, conviene advertir que no sólo el intercambio económico, y las regulaciones y otros instrumentos de política pública están sujetos a costos de transacción más o menos considerables, sino también la *acción colectiva* emprendida por grupos y comunidades y por el Estado. Los costos de transacción pueden ser muy onerosos en determinadas circunstancias, y por tanto, hacer inviable la organización social y la aplicación de políticas públicas y regulaciones gubernamentales. También, los costos de transacción son capaces de impedir iniciativas contractuales o de mercado que vayan encaminadas a la protección ambiental o a la sustentabilidad. Por ejemplo, es muy costoso acordar con un numeroso grupo de titulares de derechos de propiedad colectiva (comunidades) la compra-venta o el arrendamiento de tierras para la conservación, para instalar centrales de eólicas de generación eléctrica (que requieren grandes extensiones de tierra), o el desarrollo de proyectos forestales. También, tiene costos de transacción muy elevados el tratar de establecer un parque nacional o una reserva de

la biosfera en una región en donde existan muchas jurisdicciones municipales o una gran cantidad de comunidades agrarias. Otro ejemplo puede hallarse en los elevados costos de transacción que pueden enfrentarse en un sistema de tope y mercado de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (*cap and trade*), como en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto referente a los gases de efecto invernadero.

Es útil tomar en cuenta que cada instrumento de política ambiental tendrá costos de transacción diferentes dependiendo de su propio diseño y de las circunstancias económicas, políticas, sociales y culturales en que se aplique.

La lógica de la acción colectiva

La *acción colectiva* es un proceso generado por un grupo de individuos que tiene la finalidad de crear o conservar algún bien público, dado que éste no puede ser ofrecido espontáneamente por el intercambio económico de mercado. Sin embargo, es preciso reconocer que toda acción colectiva tiene costos como los siguientes:

- Tiempo que cada individuo le destina a promover y a participar en ella.
- Costo de la información que debe recabarse.
- Esfuerzo de convencer y movilizar a los demás.
- Riesgos que se puedan correr al asumir responsabilidades en nombre de otras personas.
- Recursos propios que haya que poner al servicio de la causa.
- Otros costos de transacción.

Todos estos costos, indudablemente, recaen sobre quien o quienes emprendan la acción colectiva, mientras que los beneficios van a ser disfrutados por toda la comunidad o toda la sociedad. Como los costos tienden a concentrarse en unos pocos, y los beneficios son difusos, hay dificultades muy grandes para que individuos racionales acometan por sí mismos acciones colectivas. El esfuerzo personal y los costos implicados para el individuo superan a los beneficios que él mismo obtendría en caso de que la acción colectiva fuese exitosa. El problema se agrava cuando predominan los *gorrones* u *oportunistas* (*free riders*), que no coope-

ran en las acciones colectivas dado que de todas formas disfrutarán los beneficios si es que llegan a darse, dado que se trata de *bienes públicos* (recordemos que éstos son *no exclusivos*).

El resultado es que los individuos raramente somos propensos a actuar colectivamente de manera voluntaria y coordinada para crear bienes públicos o perseguir intereses comunes "...a menos que el grupo sea suficientemente pequeño, o a menos que exista coerción o algún dispositivo que obligue a los individuos a actuar en su propio beneficio, los individuos racionales no actuarán de manera que obtengan beneficios grupales o colectivos".¹¹⁷

En el fondo, estos problemas están conectados con la esencia misma de la naturaleza humana y con rasgos tan elementales como el egoísmo, el altruismo y la preeminencia de la racionalidad como lógica y motor de la conducta de hombres y mujeres. ¿Por qué no mostramos una conducta participativa todos nosotros de manera espontánea para resolver problemas públicos?, ¿nos enfrentamos a un defecto moral eterno e insuperable?, ¿en qué medida y bajo qué condiciones predominan el egoísmo o el altruismo?, ¿son el altruismo o el egoísmo expresiones naturales de los seres humanos, que requieren ser asumidas y encauzadas en la solución de problemas de bienes públicos y de acción colectiva?

Sea cual fuere la respuesta a estas preguntas, el hecho real es que la acción colectiva para conservar o crear muchos de los bienes públicos que son importantes para los individuos y la sociedad sólo puede ser emprendida por el Estado; sobre todo, tratándose de asuntos de gran escala. Por ejemplo, y adicionalmente a las cuestiones ambientales, un bien público por excelencia que exige de la acción colectiva emprendida por el Estado es la seguridad pública. De hecho, el Estado moderno surge de un contrato social que tiene la finalidad de apartarnos de un estado de naturaleza *hobbesiano*¹¹⁸ donde sólo rige la ley del más fuerte y la depredación de unos hacia otros. En este *contrato social*, los individuos libremente ceden parte de su soberanía e ingresos (a través impuestos) a cambio de seguridad en sus personas y bienes, y también, a cambio de que el Estado provea y

¹¹⁷ Mancur Olson, 1965, *op. cit.*

¹¹⁸ Thomas Hobbes, 1651, *op. cit.*

consERVE los bienes públicos (entre ellos, hoy en día, los ambientales) indispensables para el desarrollo, el bienestar colectivo y la supervivencia, ya que los individuos por sí solos somos incapaces de ofrecerlos, conservarlos o acrecentarlos.

La lógica de la acción colectiva y los problemas que se le asocian son de gran interés para comprender las dificultades que existen para que grupos sociales o comunidades con intereses comunes se organicen a sí mismos para autogenerar bienes públicos o conservar recursos comunes; o para resolver el dilema de los *commons*. Los problemas de la acción colectiva explican el porqué de la persistencia de la *tragedia de los recursos comunes* (o *commons*), que comentamos en secciones anteriores.

Los problemas de acción colectiva, si no son resueltos de alguna forma, conducen a los propietarios colectivos a atestiguar y a resignarse ante la destrucción de sus bosques por parte de ellos mismos o de personas ajenas, sin que sean capaces de evitarlo. Los pescadores extienden cada vez más el esfuerzo pesquero, agotan, exterminan y extinguen pesquerías cada uno persiguiendo su interés individual y con ello, llevando a toda la comunidad a la ruina. Habitantes urbanos presencian impávidos y sufren la invasión de sus calles y espacios públicos por parte de vendedores ilegales, que deterioran la imagen urbana, degradan el espacio colectivo, impiden el libre tránsito y deprimen el valor de sus propiedades; nada pueden contra ello. En todos estos casos, es muy costoso para un individuo en particular o miembro de una comunidad, emprender por sí sólo una acción colectiva a través de informar, dialogar, persuadir, exigir y movilizar opiniones, voluntades y recursos. No es imposible, pero será difícil que lo logren; los costos son muy elevados. Por ello, cuando los problemas de la acción colectiva rebasan y paralizan las capacidades de una comunidad o grupo social, se requiere de la intervención del Estado.

Elección racional y elección pública

El análisis de las instituciones y de su influencia en el desempeño de las sociedades tiene actualmente como paradigma al individualismo metodológico, propio de la microeconomía neoclásica. Como ya lo hemos

abordado con anterioridad, este paradigma tiene como sujeto al *individuo racional*, que toma decisiones para maximizar su *función de utilidad*; no se prejuzga sobre el origen o la naturaleza de los satisfactores que forman parte de esa función de utilidad. Al igual que los individuos deciden (o eligen) en el mercado, también deciden o eligen en el escenario político, aunque, sometidos a incentivos particulares y constreñidos por diversas instituciones. La racionalidad individual maximizadora es lo que conecta al individuo con el Estado a través de decisiones políticas. Así, la moderna economía institucional no abandona al modelo neoclásico de *elección racional*, sino que lo complementa y extiende al análisis de procesos sociales, terreno en el que adquiere el nombre de *elección pública*.¹¹⁹ Cabe hacer notar que si bien la economía institucional conserva el supuesto neoclásico de individuos racionales y maximizadores de su utilidad, los sujeta a restricciones institucionales que acotan y predisponen las decisiones y elecciones de consumidores, empresas y otras organizaciones, y funcionarios públicos. Se parte del supuesto de que las elecciones individuales son la raíz de las elecciones sociales. Las comunidades, sociedades, culturas u organizaciones *no eligen*, quienes lo hacen son los individuos, cuyas elecciones se agregan en elecciones colectivas, aunque sujetas a diversas limitaciones institucionales, conflictos distributivos, costos de transacción, costos de oportunidad, riesgo, escasez, incertidumbre y problemas de información. Se puede plantear así una premisa metodológica para el abordaje de políticas públicas en materia ambiental: su origen, su existencia o inexistencia, su diseño y su desempeño.

El modelo de elección racional aplicado desde la economía a otras ciencias sociales y al análisis de la sustentabilidad no es un dogma. No puede decirse que todo se reduce a un frío cálculo económico individual, maximizador y egoísta, aunque pueda estar acotado y orientado por las *instituciones*. También hay que aceptar que el modelo de elección racional es algo inexacto y no excesivamente realista. Sin embargo, cualquier otro supuesto metodológico en ciencias sociales tendría los mismos problemas, aunque tal vez en mayor medida. En todo caso, el supuesto de elección racional llevado al terreno de la elección pública es un ins-

¹¹⁹James Buchanan, 1986, *Liberty, Market, and the State*, Nueva York, New York University Press.

trumento analítico muy poderoso y una referencia sumamente útil. Por lo demás, sus hipótesis de trabajo no parecen ser demasiado restrictivas; por el contrario, son relevantes para muchos ámbitos de interés, entre ellos, las políticas ambientales y la sustentabilidad. Siendo éstas el objeto de nuestra atención, es posible formular una lista de hipótesis que podrían ayudar a fundamentar un enfoque institucional de elección pública para el análisis de las decisiones relevantes a los problemas ambientales:¹²⁰

- Los individuos tienen preferencias con ciertos atributos.¹²¹
- Estas preferencias están codificadas en una función de utilidad.
- Los funcionarios públicos y burócratas también son racionales, tienen su propia función de utilidad y persiguen egoístamente sus intereses. No son altruistas. Esto, por un lado, tiene implicaciones directas sobre las posibilidades de éxito de una política pública, y obliga a establecer los incentivos adecuados para alinear sus intereses con los intereses públicos. Por otro lado, significa que el gobierno también puede *fallar* (al igual que los mercados), y que por tanto, las soluciones de gobierno no siempre serán exitosas o eficientes.
- Las preferencias de individuos diferentes pueden ser contradictorias o excluyentes, lo que presupone conflictos distributivos y por la supremacía de las preferencias.
- En consecuencia, no sólo es rara la unanimidad en las preferencias, sino que es costoso alcanzar los consensos necesarios para una decisión colectiva. Si el costo es excesivo, tiende a mantenerse el orden de cosas existente o el *statu quo*.
- Los individuos tienen capacidad de saber, y de decidir o elegir.
- Los individuos incurren en costos de oportunidad en cada decisión.
- Los individuos enfrentan incertidumbre y asumen riesgos en cada decisión.
- Los individuos son racionales, es decir, persiguen sus objetivos y satisfacen sus preferencias en la mayor medida posible y al menor costo.
- Las decisiones de los individuos también implican costos para la sociedad y para otros actores.
- En sus elecciones o decisiones, los individuos enfrentan restricciones de presupuesto y de recursos, además de limitaciones ambientales, físicas y tecnológicas.

¹²⁰ J. Buchanan y G. Tullock, 1993, *El cálculo del consenso*, Barcelona, Planeta Agostini.

¹²¹ *Integridad, convexidad, transitividad, reflexividad, estabilidad y consistencia*, véase José Ayala Espino, 1999, *op. cit.*

- También enfrentan restricciones institucionales formales e informales que significan incentivos o premios y castigos favorables a determinadas decisiones y conductas.
- Los individuos repiten sus decisiones y elecciones y aprenden con la experiencia.
- Los individuos aprenden a identificar oportunidades que mejoren los resultados de sus decisiones o elecciones.

Es útil recalcar que el desarrollo sustentable exige tomar decisiones o hacer elecciones de naturaleza colectiva en mercados, en procesos políticos y electorales, y en contextos grupales o comunitarios. Estas elecciones colectivas son el resultado de elecciones individuales que pueden explicarse por las hipótesis anteriores. Aquí, los *individuos* pueden ser empresarios, consumidores, campesinos, pescadores, funcionarios públicos, dirigentes de organizaciones no gubernamentales, legisladores, políticos, etcétera. Dadas las hipótesis planteadas sobre los procesos de decisión y las conductas de todos estos individuos, sería factible (en ejercicios analíticos que escapan a las pretensiones de este texto) responder a preguntas como:

- ¿Por qué los gobiernos no intentan resolver seriamente los problemas ambientales más apremiantes?
- ¿Por qué y cómo los gobiernos establecerán o no alguna regulación ambiental?
- ¿Por qué hay corrupción en la aplicación de instrumentos de política?
- ¿Cómo reaccionarán los individuos a determinada regulación?
- ¿La cumplirán o tratarán de evadirla?
- ¿Qué jerarquía guardan los temas ambientales con respecto al resto de la agenda que preocupa a la sociedad y a los gobiernos?
- ¿Por qué los gobiernos asignan una proporción muy pequeña de su presupuesto al gasto ambiental, y no más?
- ¿Cómo actuarán los funcionarios gubernamentales a cargo de la aplicación de las regulaciones: se comprometerán, serán indiferentes o se corromperán?
- ¿Qué prioridades de política ambiental escogerán los gobiernos?
- ¿Qué temas ambientales son los preferidos de los individuos?
- ¿Qué tipo de soluciones a los problemas ambientales preferirán los individuos: privatización y mercados, impuestos ecológicos, regulaciones del Estado o la acción comunitaria?

- ¿Estarían los individuos dispuestos a pagar, y qué tanto, para resolver los problemas?
- ¿En cuáles estarán dispuestos a aceptar las regulaciones más estrictas?
- ¿Quiénes y hasta dónde se opondrán a las regulaciones o decisiones del gobierno?

Información

La información es un factor crucial para el desarrollo en general y para el desarrollo sustentable en particular. La información es el lubricante de toda transacción o regulación y la base de las políticas públicas; su ausencia es causa de incertidumbre y de riesgo, y de limitaciones al funcionamiento de mercados, a las políticas del Estado y a las acciones colectivas por parte de la sociedad.

Aunque los modelos de economía neoclásica se basan en el supuesto de *información perfecta* para todos los agentes económicos –esto, con fines analíticos– es obvio que tal premisa no puede considerarse una base sólida para tomar decisiones o elecciones públicas y privadas. Por esa razón es indispensable explicar las conductas, las elecciones, la regulación y el intercambio cuando la información es incompleta, cuando ésta no se encuentra uniformemente distribuida, y cuando adquirirla y usarla es costoso. Por ejemplo, resulta muy costoso saber con precisión cuáles son las emisiones o descargas de cada contaminante en cada planta industrial, al igual que las dificultades financieras y técnicas para reducirlas a un determinado nivel. También es costoso conocer en tiempo real la calidad del aire en una cierta ciudad, así como las concentraciones de contaminantes en diferentes tramos o sectores de los ríos, lagos y aguas costeras más importantes. Cuesta mucho, igualmente, conocer los impactos ambientales de un proyecto de infraestructura, tener acceso a información precisa sobre las tasas de deforestación en distintos municipios o entidades federativas del país, o tener más o menos claras las tasas máximas sustentables de explotación de una pesquería. Es muy caro, asimismo, construir inventarios de especies de flora y fauna para diferentes ecosistemas y regiones del territorio nacional, o indicadores de desempeño de distintas ciudades o municipios en materia de gestión de aguas y residuos.

En estos y en muchos otros aspectos ambientales y áreas de la economía que son críticas para el desarrollo sustentable, puede decirse que

la información es *un bien público*, por lo que, frecuentemente, sólo puede ser generada y diseminada por el Estado.

La información es el soporte y el combustible de las políticas ambientales y del cambio institucional a favor del desarrollo sustentable. Sin información mínima adecuada sobre los temas más significativos de la agenda ambiental del país, la incertidumbre y los riesgos en las decisiones se disparan, y es muy difícil generar políticas eficaces a través de medios regulatorios, de nuevos mercados o de la acción comunitaria. No es posible establecer una norma máxima de emisiones o descargas, ni crear áreas naturales protegidas en zonas prioritarias. Tampoco es factible crear un mercado de derechos de emisión. El problema de información más notable es el que se presenta en el sistema de precios en la economía, ya que éste no transmite información sobre costos y beneficios ambientales de productos y servicios. Esto es causa de *externalidades* y de selección adversa de ciertas conductas. La asimetría en la información, por su lado, provoca problemas de *riesgo moral* y los denominados problemas de *agencia-principal*.¹²² Sin información ambiental adecuada, es muy improbable que la opinión pública reaccione y exija soluciones a los problemas, y que los gobiernos se decidan a movilizar los recursos necesarios.

Instituciones para la sustentabilidad

La propiedad bien definida, su tutela y su protección por parte del Estado, son condiciones ineludibles para un proceso sostenido de desarrollo. En casos en los que adicionalmente hay suficiente información y costos relativamente bajos de transacción, los individuos podrán resolver –en alguna medida– un número limitado de problemas colectivos de externalidades y de bienes públicos a través de la iniciativa individual, la negociación, la cooperación, contratos e intercambio voluntario. No obstante, y desde una perspectiva de sustentabilidad, es preciso decir que la propiedad por sí sola no puede asegurarla, ya que en la mayoría de las ocasiones existen enormes costos de transacción que hacen imposibles los contratos multilaterales para resolver problemas de externalidades y

¹²² Barry Weingast y Mark Moran, 1984, “The Congressional – Bureaucratic System: A Principal – Agent Perspective”, *Public Choice*, 44: 147-192.

de bienes públicos, por lo que es indispensable, en la mayor parte de los casos, la regulación del Estado.

Sin embargo, la regulación ambiental no es factible si no son claros los titulares de los derechos de propiedad y los derechos mismos, sin un respeto generalizado al orden jurídico y si el marco constitucional no le concede al Estado la facultad de atenuar o limitar (los derechos de propiedad) en nombre del interés colectivo. Tal facultad, a la que es inherente un concepto de propiedad como *función social* y no como derecho natural absoluto, debe además estar desarrollada y precisada en la leyes. Además, la regulación ambiental del Estado es indispensable cuando se trata de bienes públicos ambientales asociados a condiciones institucionales de libre acceso, propiedad estatal o propiedades colectivas en donde son inexistentes mecanismos comunitarios eficaces de manejo y conservación.

Por un lado, se da por sentado que en una sociedad democrática las leyes son producto de un proceso político que resulta de la expresión parlamentaria legítima de *elecciones públicas*, o de demandas, preferencias mayoritarias, cálculos y consensos originados en decisiones individuales. Por otra parte, se presupone que el Estado tiene la capacidad financiera, administrativa, operativa y política para ejercer estas responsabilidades de manera eficaz. También, es necesario que el Estado sea capaz de hacerse cargo directamente de cosas o recursos valiosos a los que no es posible o eficiente asignar derechos de propiedad privada, y que por lo tanto deben mantenerse bajo propiedad pública. Conviene subrayar que todo lo anterior correspondería a instituciones específicas y formaría parte de un ensamble o sistema institucional. Este *conjunto institucional* para la sustentabilidad incluiría, por tanto:

- Derechos de propiedad efectivos.
- Mercados eficientes y bajos costos de transacción.
- La propiedad definida constitucionalmente como función social.
- Facultades constitucionales del Estado para atenuar o limitar derechos.
- Información relevante y suficientemente diseminada y compartida.
- Regulación equitativa, estable, predecible y bien fundada en el marco legal.
- Coherencia entre el proceso legislativo, la administración pública y los procesos judiciales.

- Respeto a la ley y al orden jurídico.
- Procesos legítimos de decisión pública a través de un sistema parlamentario.
- Administración pública eficaz.

Lo anterior pretende delinear un marco institucional ideal para la aplicación de políticas públicas orientadas a la sustentabilidad; son todavía rasgos relativamente abstractos de un esquema para hacerlas viables. A partir de ahora intentaremos desarrollar los fundamentos jurídicos y los instrumentos de política más importantes, aptos para ser aplicados en distintos sectores, nodos, hilos y conexiones de la *red de sustentabilidad*.

Capítulo 8

¿Qué hacer?

Problemas típicos y su interpretación

EN CAPÍTULOS anteriores se han tratado de identificar problemas típicos derivados de la conducta de personas, familias, empresas y comunidades que producen deterioro ambiental o sobreexplotación y agotamiento de recursos. En todos ellos está presente alguna *externalidad* que se traduce en la afectación de ciertos *bienes públicos*, en un escenario de conflicto o tensión con determinado régimen de *propiedad*. El siguiente cuadro de ejemplos pretende ilustrar lo anterior.

Todos los problemas anteriores resultan de acciones y decisiones individuales y/o no coordinadas por parte de cada actor en diferentes mercados y procesos. Cada uno busca maximizar su propia *utilidad* con la información que ofrece el sistema de precios, y bajo las restricciones o inducciones del *marco institucional* vigente. Por un lado, como sabemos, el sistema de precios no incluye costos ni beneficios ambientales. Por el otro lado, no existen las instituciones adecuadas para prevenir y resolver los problemas, como serían sistemas de regulación y derechos de propiedad consecuentes. Siendo así, es obvio que para resolver problemas como los señalados en el cuadro, es preciso modificar el *sistema de precios* y crear *instituciones* apropiadas.

Panorama

Antes de pasar a desarrollar con algún detalle los fundamentos y los distintos instrumentos disponibles para las políticas públicas ambientales, es útil ofrecer un panorama general del terreno que habremos de

<i>Actor</i>	<i>Proceso</i>	<i>Externalidad</i>	<i>Bienes públicos afectados</i>	<i>Propiedad en conflicto</i>
Industria	Emisiones y descargas	Contaminación	Calidad del aire, clima y cuerpos de agua	<i>Atmósfera</i> Del Estado y libre acceso
Automovilistas y transportistas	Emisiones y movilidad	Contaminación y congestión vehicular	Calidad del aire, vialidades y espacios urbanos	<i>Atmósfera y vialidades</i> Del Estado y libre acceso
Agricultor/ganadero	Ampliación de frontera agropecuaria, quemas, desmontes e incendios forestales	Deforestación y destrucción de hábitat naturales, extinción de poblaciones y especies, emisión de gases de efecto invernadero	Biodiversidad terrestre, paisaje, recursos hídricos, clima	<i>Tierras rurales</i> Privada o colectiva
Pescador	Esfuerzo pesquero excesivo	Sobreexplotación de especies y ecosistemas	Biodiversidad marina	<i>Mares</i> Del Estado y libre acceso
Agricultor	Extracción de agua para riego	Agotamiento de acuíferos, cauces y cuerpos subterráneos y superficiales	Disponibilidad de agua Biodiversidad	<i>Aguas superficiales y subterráneas</i> Del Estado
Constructor, desarrollador y/o colono urbano	Urbanización inadecuada	Ocupación y uso caótico del espacio urbano y del territorio	Paisaje y patrimonio urbano, acuíferos y biodiversidad	<i>Inmuebles urbanos</i> Privada
Desarrollador de infraestructura	Construcción de infraestructura	Deterioro de ecosistemas y paisaje	Paisaje y biodiversidad	<i>Terrenos rurales y urbanos</i> Privada y del Estado
Maderero	Tala	Deterioro de ecosistemas y paisaje	Biodiversidad, paisaje	<i>Terrenos forestales</i> Privada o colectiva
Cazador no regulado	Caza excesiva	Extinción de poblaciones y especies	Biodiversidad	<i>Tierras rurales y especies silvestres</i> Privada o colectiva (tierras), del Estado (especies)

<i>Actor</i>	<i>Proceso</i>	<i>Externalidad</i>	<i>Bienes públicos afectados</i>	<i>Propiedad en conflicto</i>
Consumidor	Consumo	Generación de basura	Paisaje e infraestructura de disposición de residuos	<i>Vía pública, plazas, parques, derechos de vía, terrenos suburbanos</i> Privada y del Estado
Municipio	Descargas de aguas residuales y tiro de residuos	Contaminación de aguas y suelos	Biodiversidad, recursos hídricos, paisaje	<i>Cauces y otros cuerpos de agua</i> Del Estado
Industria eléctrica	Emisiones de contaminantes y de gases de efecto invernadero	Contaminación y aumento en las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero	Calidad del aire y clima	<i>Atmósfera</i> Libre acceso

pisar. Tengamos en cuenta que cualquier fórmula de política pública en nuestra materia ha de implicar, alternativamente o de manera conjunta, modificaciones al sistema de precios, y al marco institucional, en lo que respecta a las regulaciones del Estado, a la vigencia de ciertos regímenes y derechos de propiedad y a acciones colectivas autónomas emprendidas por la sociedad.

Digamos entonces, en primer lugar, que para modificar el sistema de precios que orienta las conductas y decisiones de consumidores y productores, se necesita que el Estado haga uso de instrumentos económicos para internalizar costos y beneficios ambientales, como son los impuestos ecológicos, los sistemas de tope y mercado, subsidios, y sistemas de depósito reembolso, entre otras opciones.

Con respecto al marco institucional, se requiere que el Estado aplique regulaciones que normen o reorienten las conductas de los actores involucrados, moderen su acceso a ciertos recursos o limiten sus derechos de propiedad. Estas regulaciones pueden adoptar la forma de normas, cuotas, permisos y autorizaciones que deben cumplirse para usar recursos o acceder a ellos, o para emitir contaminantes.

En casos en los que prevalece el libre acceso o la propiedad colectiva o pública no regulada, el Estado podrá definir y otorgar derechos de

propiedad. Las opciones disponibles incluyen la titulación individual o grupal de recursos, y la privatización, al igual que concesiones o contratos sobre bienes de dominio público. El objeto sería convertir a los recursos en activos para el titular de los derechos de propiedad, excluir a actores no elegibles, permitir la captura de *rentas* y promover un uso sostenible a largo plazo, y abrir la puerta a contratos y relaciones de mercado o de intercambio económico que conduzcan a la eficiencia. Recordemos que la acción del Estado es en ocasiones indispensable para construir nuevos mercados y para hacer que éstos funcionen de manera eficiente con bajos *costos de transacción*. En efecto, sin el Estado no se podrían establecer y tutelar derechos de propiedad, dar certidumbre jurídica, ni garantizar el cumplimiento de contratos; tampoco generar y diseminar información vital para quienes participan en los mercados. Sin *reglas claras del juego* y sin costos de transacción bajos no puede operar apropiadamente una economía de mercado, ni tampoco avanzarse hacia un desarrollo sustentable. En este contexto, conviene tener presente que es el Estado quien define o ayuda a definir las reglas del juego, y desde luego, quien puede hacer que se respeten.

Ahora, como ya lo señalamos, en ocasiones algunos grupos sociales o comunidades logran organizarse y crear sus propias instituciones al margen del Estado, con el fin de emprender *acciones colectivas* para conservar o gestionar recursos de propiedad común de manera adecuada o sostenible. Sin embargo, esto es difícil y es viable únicamente cuando los costos de transacción son bajos, cuando son claros los derechos de propiedad, cuando hay información adecuada, cuando el número de actores involucrados es relativamente pequeño y homogéneo, y cuando existen suficientes rentas o beneficios potenciales que puedan resultar de la acción colectiva. El Estado puede hacer algunas cosas para facilitar la acción colectiva de grupos y comunidades, como generar y diseminar información, definir de manera precisa derechos de propiedad, establecer incentivos fiscales o económicos, transparentar la gestión de la administración pública, ofrecer un sistema educativo de calidad, y abrir canales de participación en las decisiones.

Adicionalmente, debe mencionarse que algunos procesos de deterioro ambiental afectan de manera directa no sólo a bienes públicos como los indicados en el cuadro anterior, sino también a bienes privados su-

jetos a un régimen de propiedad privada. En tales condiciones, es factible que los actores afectados en sus bienes, en su salud o en su propiedad hagan uso de recursos judiciales civiles, administrativos o penales, cuando las cortes, tribunales o jueces les reconocen *interés jurídico* para ello. Más aún: existe la posibilidad de que la legislación reconozca *intereses jurídicos difusos* a la sociedad, de tal forma que cualquier ciudadano pueda recurrir al derecho para exigir que se suspenda, se compense, o sea remediado algún proceso de daño ambiental provocado por empresas, individuos o el propio gobierno. Esto, aunque el quejoso no se vea afectado de manera directa en su persona o en sus bienes. Visto así, el acceso a la justicia ambiental es también un mecanismo de *internalización* de costos.

En cualquier circunstancia, debemos reiterar que la *propiedad* es un factor y concepto primordial para la *sustentabilidad*. Ello, porque hace factible la regulación ambiental por parte del Estado, y alienta las acciones colectivas de grupos y comunidades al hacer que cada individuo tenga claros sus derechos y los de los demás. También, es indispensable para excluir a usuarios no elegibles en el caso de los recursos naturales y para captar *rentas* que favorecen una visión de largo plazo, y desde luego, para la existencia de contratos y el intercambio económico en mercados eficientes. Indiscutiblemente, la propiedad también es esencial para que los particulares puedan acceder a la justicia en materia ambiental, en los casos en que deban demostrar interés jurídico, tanto en el terreno civil, como administrativo y penal.

La *propiedad* es una relación social en donde se determinan los derechos de los individuos con respecto a las cosas, y frente a los demás individuos o grupos y frente al propio Estado. La propiedad requiere del reconocimiento social y de la tutela efectiva del Estado; y es una clave no sólo para la *sustentabilidad* sino para el desarrollo económico, en una perspectiva más amplia.

Por último, en esta apretada síntesis panorámica, conviene recordar que para lograr un escenario de sustentabilidad, de alguna forma, la sociedad debe establecer *límites o umbrales* en el uso de muchos recursos o elementos del medio ambiente, lo que significa acciones colectivas o procesos de elección o de decisión pública. Por supuesto, también conlleva que tales límites o umbrales se hagan respetar a través de medios legítimos y eficaces.

En el panorama dibujado con anterioridad destaca de manera evidente el papel del *derecho*. Cualquiera de las alternativas y necesidades de política pública aquí comentadas exige de una fundamentación jurídica constitucional y en leyes, reglamentos y normas administrativas. Tal es el caso de impuestos y otros instrumentos económicos, regulaciones y limitaciones sobre los derechos de propiedad, definición de derechos de propiedad, incentivos e información, sistemas judiciales para hacer valer los contratos y hacer cumplir las regulaciones, y acceso a la justicia en materia civil, administrativa y penal.

Bases constitucionales

Para actuar de la manera como se apunta en los párrafos precedentes, el Estado requiere de bases jurídicas que le den legitimidad, y que precisen sus objetivos y alcances, pero también límites que protejan a los ciudadanos de abusos o excesos gubernamentales. El punto de partida o soporte fundamental de esas bases jurídicas debe encontrarse en la Constitución. A partir de ahí, las leyes reglamentarias pueden desarrollar con detalle los instrumentos de política, junto con los derechos y obligaciones de los actores relevantes (consumidores, empresas, municipios, individuos, etcétera), y las responsabilidades de las entidades y funcionarios gubernamentales, procedimientos administrativos, sanciones, excepciones o exenciones, y mecanismos de resolución de controversias.

En México, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos posee disposiciones que hacen posibles a las políticas públicas en materia ambiental y la aplicación de numerosos instrumentos. Vale la pena hacer un repaso somero de las mismas.

Artículo 40. Establece el derecho de todo ciudadano a un *medio ambiente sano*, lo cual, de cierta manera permite acceder a la justicia ambiental al reconocer interés jurídico y darle legitimidad procesal a distintos recursos en el plano civil, administrativo y penal. También, este artículo apuntala la legislación en materia de medio ambiente.

Artículo 25. Otorga al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y *sustentable*; también, que el Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que

demande el interés general... Igualmente, determina que, a las empresas del sector social y privado de la economía, se les sujetará a... las modalidades que dicte el interés público, y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27. Define a *la nación* como propietaria original de tierras, bosques, aguas y mares territoriales, y a la propiedad privada como resultado de una transmisión de dominio de *la nación* a los particulares. Señala que las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnizaciones, así como el derecho de la nación de *imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público*. También prevé el derecho de la nación de *regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación con el objeto de... cuidar de su conservación...* Es también significativa la disposición de que *se dictarán las medidas necesarias para ordenar asentamientos humanos y establecer... reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, ...para preservar y restaurar el equilibrio ecológico... y para evitar la destrucción de los elementos naturales...*

Es importante hacer notar que se reconoce a los ejidos y comunidades como propietarios de la tierra con personalidad jurídica propia; y se contempla que la ley... *regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común*. De la misma forma reconoce a la propiedad individual en la modalidad de *pequeña propiedad*, la cual está sujeta a límites precisos en su extensión dependiendo del uso del suelo.

Es claro que en los términos del artículo 27 constitucional, la propiedad individual, ejidal y comunal es subsidiaria de la propiedad originaria de la nación, y es evidente que ésta tiene una *función social* que se concreta por medio de regulaciones, destinos y reservas, y por las modalidades que se le impongan en nombre de intereses públicos. No hay duda, pues, de la capacidad y legitimidad para que el Estado, como representante de la nación, emplee instrumentos y aplique políticas públicas de regulación sobre la propiedad. Lo que no es obvio es que regulaciones o limitaciones extremas por causa de utilidad pública, y que en la práctica despojen al propietario del valor de su propiedad al impedir un aprovechamiento significativo, puedan hacerse equivalentes a expropiaciones, y que por tanto requieran una indemnización (*regulatory takings*).

Artículo 73. Faculta al Congreso para establecer contribuciones (impuestos, derechos y aprovechamientos) sobre el aprovechamiento y explotación de recursos naturales... También, para expedir... en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 115. Establece que los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos de *limpia y residuos urbanos, agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales*. Aunque es importante observar que este mismo artículo plantea que en el ejercicio de tales facultades, *los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales*. Esto los convierte también en sujetos de cumplimiento de la legislación y de las regulaciones federales.

Otras facultades importantes concedidas a los municipios por este artículo constitucional son las de *formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia en sus jurisdicciones territoriales; y, la de otorgar licencias y permisos para construcciones*.

Es preciso destacar aquí la amplia gama de facultades de los municipios en asuntos estratégicos de carácter ambiental, como son los residuos urbanos, los sistemas de agua potable y tratamiento de aguas residuales, la regulación de los usos del suelo y las licencias de construcción. Esto, si bien representa condiciones importantes de descentralización, también puede significar problemas para las políticas públicas a nivel nacional en temas de conservación de la biodiversidad y áreas naturales protegidas, manejo de residuos y prevención y control de la contaminación de aguas continentales y costeras. La experiencia reciente en nuestro país así lo sugiere, sobre todo en ausencia de mecanismos para inducir a los gobiernos municipales a cumplir con leyes y normas federales.

Artículo 124. Distribuye competencias de manera residual, al establecer que las facultades no expresamente concedidas por la Constitución a los funcionarios federales se entienden reservadas a los estados o entidades federativas.

Los temas ambientales de relevancia para las políticas públicas abarcan una gama muy amplia de asuntos y procesos, que además cambian

de manera muy dinámica a lo largo del tiempo y conforme surgen nuevas necesidades. Por esa razón existe un importante potencial de conflicto entre la Federación y los estados, ya que el texto constitucional no es ni puede ser exhaustivo con respecto a la agenda ambiental. Al promulgarse leyes que les concedan nuevas competencias a funcionarios federales, y que no estén previstas de esa manera por la propia Carta Magna, podrían suponerse como del ámbito estatal en virtud del artículo 124, lo que abriría la puerta a controversias constitucionales, y a problemas para la aplicación de la ley.

Artículo 133. En este artículo es importante destacar dos aspectos. El primero es la inclusión de los tratados internacionales celebrados por el Presidente de la República y aprobados por el Senado como *Ley Suprema de toda la Unión*. (Junto con la propia Constitución y las leyes que de ella emanen). El segundo es la sujeción de jueces, constituciones y leyes estatales a esta *Ley Suprema*, que incluye a los tratados internacionales.

Leves, instituciones y políticas públicas

Las disposiciones constitucionales definen los grandes principios que hacen legítima la actuación del Estado en materia de recursos naturales y medio ambiente, e incluso reconocen el principio de *sustentabilidad*. Ahí se fundan las posibilidades para distintas opciones de política en el ámbito ambiental y de recursos naturales. Éstas abarcan desde la regulación territorial y de recursos, hasta la regulación vía normas, permisos y autorizaciones (regulación directa) de todo tipo de actividades económicas. También, así se abre la puerta a la aplicación de instrumentos económicos, y a diferentes mecanismos de acción judicial. Las leyes deben ser congruentes con los tratados internacionales, los cuales, como se ha dicho, representan la Ley Suprema de la nación.

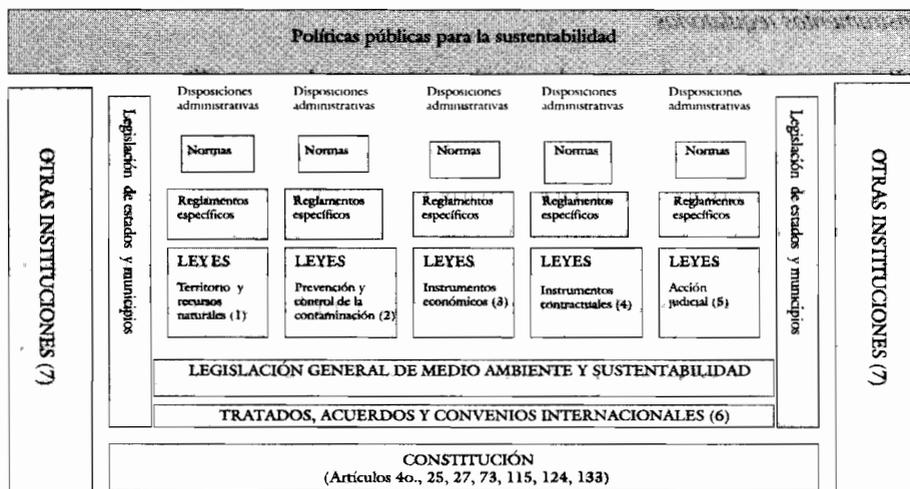
La Constitución finca las bases de legitimidad para el uso de distintos instrumentos de política. Sin embargo, su forma, contenido, alcance y aplicabilidad legal en diferentes temas ambientales o de recursos naturales se determinan en leyes específicas. A su vez, las leyes se desarrollan con más detalle en reglamentos y/o se complementan y precisan en normas o estándares y en otras disposiciones administrativas.

Las leyes relevantes a la sustentabilidad no sólo son aquellas expresamente denominadas como *ambientales* o *ecológicas*. Igual importancia poseen las leyes referentes a la pesca, al agua, a la vida silvestre, a los bosques o ecosistemas forestales, de áreas naturales protegidas, desarrollo urbano, usos del suelo, energía, contaminación del aire, residuos, gases de efecto invernadero, y a otros temas. En estas leyes que llamaríamos *sectoriales*, se prevén instrumentos de regulación o de incentivo que son críticos para la sustentabilidad. Más aún, existen leyes en apariencia ajenas al tema que, sin embargo, encierran llaves maestras para diseñar y aplicar instrumentos de política fundamentales. Tal es el caso de los *instrumentos económicos* como impuestos, derechos, sistemas de depósito y reembolso, sistema de participaciones federales a estados y municipios, etcétera, que deben encontrar legalidad y soporte en distintas leyes fiscales.

En esta arquitectura legal-institucional también juegan un papel importante las leyes, disposiciones y reglamentos de gobiernos locales; sobre todo, cuando se descentralizan facultades y funciones a estados o entidades federativas y municipios. Estas leyes locales se acotan y apoyan en el reparto de competencias que hace la Constitución y en obligaciones establecidas por tratados internacionales y otras leyes de alcance federal o nacional.

Es claro que la existencia y eficacia de políticas públicas en materia de medio ambiente y sustentabilidad no sólo dependen de soportes y cimientos legales adecuados. Además de las leyes, esto también depende de otras *instituciones* que demanden o alienten estas políticas desde la sociedad, que promuevan su diseño e instrumentación por parte del gobierno, y que hagan viable y eficiente su aplicación.

Las instituciones o el marco institucional, como se dijo en secciones anteriores, son las *reglas del juego*, reglas que pueden ser *formales*—establecidas en leyes— o *informales*, cuando se trata de patrones aceptados o generalizados de conducta individual y social no necesariamente codificados en la legislación. Las instituciones pueden establecer y proteger *derechos de propiedad*; configurar y facilitar procesos de *acción colectiva* en comunidades y grupos sociales; orientar procesos de decisión o de *elección pública*; significar *costos de transacción* en mercados y en la instrumentación de políticas ambientales; y, promover la genera-



- (1) Áreas naturales protegidas, desarrollo urbano o asentamientos humanos, ordenamiento ecológico del territorio, legislación agraria, pesca, vida silvestre, etcétera.
- (2) Atmósfera, agua, suelos, residuos, gases de efecto invernadero.
- (3) Ley de Coordinación Fiscal, Ley de Ingresos de la Federación, Ley Federal de Derechos, etcétera.
- (4) Código Civil, legislación agraria, Ley de Ingresos de la Federación, etcétera.
- (5) Código Penal, Código Civil, procedimientos administrativos, etcétera.
- (6) Cambio climático, biodiversidad, aguas, sustancias agotadoras de la capa de ozono, mar y océanos, tráfico de residuos, vida silvestre y especies amenazadas, etcétera.
- (7) Instituciones formales e informales que determinen y protejan derechos de propiedad y bajos costos de transacción, que promuevan la acción colectiva, que orienten las elecciones y decisiones públicas, alienten la generación y diseminación de información, y por supuesto, el cumplimiento de la ley y la vigencia del estado de derecho.

ción y diseminación de *información*. El diagrama general en forma de edificio, intenta ilustrar los principios de esta arquitectura.

Instrumentos para las políticas públicas

El *edificio* para la sustentabilidad que se ha propuesto anteriormente, como se observa, está soportado en una serie de columnas internas que representan leyes, reglamentos, normas y disposiciones administrativas relacionadas con diversos temas o sectores. Lo esencial de cada uno de estos elementos legales es que puedan definir, legitimar, fundar y codificar distintos *instrumentos* de política, dándoles soporte legal y funcionalidad. Tales instrumentos constituyen el contenido real de cualquier *política pública*.

Instrumentos regulatorios

Ubicamos debajo de esta denominación a todas aquellas restricciones explícitas y predeterminadas a los derechos de propiedad o limitaciones que el Estado impone a la conducta de individuos y empresas que actúan como consumidores, usuarios, propietarios, productores, constructores o inversionistas. Son obviamente coercitivas u obligatorias y su incumplimiento conlleva (al menos en teoría) una sanción por parte del Estado. Las sanciones pueden ser económicas (multas o reparación de daños) o incluso penales en forma de prisión. Dentro de la etiqueta de *instrumentos regulatorios* podemos identificar al menos tres clasificaciones distintas.

Instrumentos de regulación territorial

Se trata de disposiciones que regulan el uso o destino de ciertas tierras, propiedades o terrenos y también de zonas costeras y marinas. Se definen a través de decretos o declaratorias de *áreas naturales protegidas* (parques nacionales o reservas de la biosfera), de *ordenamiento ecológico del territorio* y los *planes o programas de desarrollo urbano*.

Normas o estándares técnicos

También se consideran como instrumentos regulatorios a ciertas medidas técnicas generales plasmadas en *normas o estándares oficiales*. Las *normas o estándares* se imponen habitualmente sobre cosas, actores, actividades y procesos que por un lado son relativamente numerosos, equivalentes y extendidos, y se refieren por lo general a tecnologías o procedimientos que deben observarse. El ejemplo más notable son las normas de emisión de contaminantes para vehículos y para industrias, así como de descargas de aguas residuales y de manejo de residuos. Sin embargo, debe advertirse que pueden ser aplicados en muchos otros casos, tanto en ámbitos territoriales como de explotación de recursos naturales.

Instrumentos de regulación directa

Los instrumentos de *regulación directa* incluyen, como ya señalamos, todo tipo de permisos, licencias y autorizaciones que se otorgan de manera individual a empresas, productores, propietarios o inversionistas. En estos documentos oficiales se especifica el tipo de actividad, su alcance,

temporalidad, condiciones técnicas y cantidades o volúmenes a las cuales queda sujeta. Se trata de regulaciones específicas, a la medida de cada actor o actividad, y pueden aplicarse por ejemplo, a la explotación de recursos naturales como pesca, agua, madera o vida silvestre, a descargas o emisiones de contaminantes a través de permisos de descarga o licencias de funcionamiento para industrias. Además de los anteriores, uno de los instrumentos de regulación directa más relevantes es la *Evaluación de Impacto Ambiental* de proyectos o actividades.

Instrumentos económicos

Se considera a un instrumento como *económico*, si éste pretende introducir nuevos incentivos en las decisiones económicas, por ejemplo, a través de alterar el sistema de precios, o bien de crear mercados para bienes y servicios ambientales o recursos naturales bajo alguna situación de escasez. La idea genérica detrás de estos instrumentos es la *internalización* de costos ambientales, logrando que los actores económicos modifiquen sus decisiones, dada la información que se pueda incorporar o codificar en los costos y beneficios percibidos por cada actor.

Instrumentos fiscales

Los instrumentos fiscales en particular abarcan *impuestos* y el pago de *derechos* a los gobiernos por el uso de algún recurso, o bien, incentivos en la forma de *exenciones* o *deducciones* en el pago de algunos impuestos. Cabe señalar que los impuestos o derechos cobrados por el Estado pueden o no ser *etiquetados* para su devolución o para financiar gastos ambientales específicos. Los *subsidios* (que se otorguen o se cancelen) también se consideran instrumentos fiscales, al igual que criterios ambientales o de desempeño ambiental en la asignación o reparto de participaciones y presupuestos del gobierno federal a gobiernos estatales y municipales.

Instrumentos de mercado

Los *instrumentos de mercado* implican transacciones de derechos de propiedad para usar, explotar o extraer algún bien o servicio relacionado con el ambiente o los recursos naturales. Recordemos que un mercado es una *institución*, fundada en derechos de propiedad bien defini-

dos, protegidos y –desde luego– transferibles, con reglas y procedimientos claros, información relevante para los participantes, mecanismos eficaces para hacer valer los contratos, y sistemas legales de arbitraje y resolución de controversias.

Obviamente, el instrumento de mercado por excelencia es en sí mismo la *definición de derechos de propiedad* sobre algún elemento ambiental, lo cual es indispensable para cualquier transacción o intercambio económico. Además, el establecimiento de derechos de propiedad, como se ha señalado en capítulos anteriores, evita el libre acceso, impide la sobreexplotación de algún recurso asociada a la disipación de rentas, facilita la cooperación, genera incentivos de conservación a largo plazo y reduce las tasas de descuento.

Por lo general, la operación de algún instrumento de mercado basado en derechos de propiedad requiere que haya *escasez*, sin la cual no hay incentivos a transferir o a llevar a cabo transacciones voluntarias de derechos de propiedad. La escasez surge cuando hay *exclusión* de actores no elegibles en el uso de algún recurso, y cuando este recurso queda limitado por razones físicas o por *topes* o *umbrales* determinados y hechos respetar por el Estado. No hay que olvidar que las transacciones de mercado, en este contexto, conducen a una asignación *eficiente* del recurso escaso. Un instrumento de mercado por excelencia es el sistema de *tope y mercado (cap and trade)* que ya hemos considerado con anterioridad.

Hay otros instrumentos de mercado que implican la introducción de un sobreprecio a ciertos productos, el cual se redime contra entrega –por parte del usuario o consumidor– de alguna parte de un producto o del producto mismo, una vez que ha sido utilizado. Éstos se llaman *sistemas de depósito reembolso*. Cabe puntualizar que podrían ser también instrumentos fiscales si los estableciera el Estado en forma de derechos o impuestos redimibles.

La información es esencial para el funcionamiento adecuado de mercados, y el caso de los mercados relacionados con el medio ambiente y la sustentabilidad, no es la excepción. Por ello, como instrumentos de mercado pueden incluirse los *sistemas de certificación* de empresas y procesos y el *ecoetiquetado* de productos, que ofrecen información a los consumidores; estas opciones generalmente van precedidas de algún tipo *de nor-*

ma sobre calidad, procedimientos productivos o desempeño ambiental. Obviamente, como instrumento de mercado, también puede considerarse a la revelación (obligada o voluntaria) de información sobre el desempeño ambiental de empresas que participan en los mercados financieros.

Igualmente, como instrumentos de mercado, podrían considerarse las iniciativas de participación privada en la gestión de ciertas infraestructuras y servicios con un fuerte contenido ambiental, como es el agua, los residuos y la energía, aunque, tratándose de contratos entre gobiernos y empresas o de concesiones, quedarían simultáneamente incluidos como instrumentos *contractuales*.

Provisión directa por parte del Estado

Desde luego que el Estado, a través de diferentes entidades de gobierno federal, estatal y municipal puede emprender por sí solo la provisión de ciertos bienes públicos, financiados con la bolsa general de recaudación por medio de impuestos al ingreso y al consumo. Tal cosa puede suceder a través de expropiaciones para la conservación de tierras y pagos por servicios ambientales, o por medio de la prestación directa de servicios públicos, por ejemplo, de tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos.

Instrumentos contractuales

Generalmente implican transacciones bilaterales en las que, a través de algún contrato, de manera voluntaria un actor cede ciertos derechos de propiedad a un tercero a cambio de una contraprestación económica. Los derechos de propiedad así adquiridos son puestos al servicio de la conservación de la naturaleza o de la protección ambiental. Aquí se incluye una amplia gama de contratos de compra-venta o arrendamiento de derechos, que pueden ir desde la propiedad misma hasta derechos específicos de uso o de desarrollo de tierras o recursos. Algunos ejemplos de aplicación de instrumentos contractuales pueden darse en tierras para ser destinadas a la conservación, en derechos o concesiones de agua para ser retirados o utilizados en el abastecimiento a algún ecosistema, en derechos de pesca también para ser retirados, en derechos de desarrollo urbano, etcétera.

Es oportuno hacer notar la conveniencia de que el Estado ofrezca en paralelo incentivos fiscales (instrumentos fiscales) a quienes lleven a cabo contratos que tengan como finalidad la conservación o la protección ambiental.

Claramente, no sólo los particulares pueden entrar en este tipo de relaciones contractuales, sino también los gobiernos, en especial, a través de convenios o acuerdos con sectores económicos o grupos de productores o propietarios. En este caso puede tratarse de convenios –más o menos voluntarios– en los que empresas o propietarios se comprometen a mejorar sus conductas o desempeño ambiental, bajo una amenaza creíble en caso de incumplimiento (por ejemplo: sanciones o regulaciones impuestas unilateralmente por el Estado).

Se consideran aquí como *instrumentos contractuales* a los acuerdos voluntarios o transacciones mutuamente acordadas entre dos partes. Pueden involucrar un pago monetario o en especie a cambio de una contraprestación (en este caso, la conservación de un predio determinado) y tienen una vigencia temporal específica. Tratándose de actores *racionales*, para ser aceptable por los propietarios, el pago involucrado debe al menos cubrir sus *costos de oportunidad* derivados de entrar en la transacción.

En general, puede decirse que la aplicación de todo instrumento contractual presupone tres condiciones. La primera es que la ley lo permita, lo cual no es siempre el caso cuando se trata de propiedades colectivas o núcleos agrarios, como las tierras de propiedad comunal en México y las áreas de uso común en ejidos. Una segunda condición está representada por circunstancias sociodemográficas e institucionales que hagan factible entrar en un proceso de negociación a un costo de transacción razonable. La última, que también es categórica, se refiere a la vigencia del orden jurídico y a la protección de los derechos de propiedad, lo que, entre otras cosas, excluye situaciones de conflictividad y violencia que son frecuentes en muchas regiones del territorio nacional y que contienen acervos importantes de biodiversidad. Es útil apuntar que los instrumentos contractuales pueden ser un vehículo eficiente para dar expresión económica a las preferencias de la sociedad en favor de bienes públicos ecológicos, incluso a través de mecanismos equivalentes a verdaderos mercados. Recordemos que una característica muy importante de los bienes públicos, como la biodiversidad y sus bienes y servicios, es que no es *ren-*

table generarlos de manera privada (a diferencia de los bienes privados) a través de decisiones espontáneas de inversión y producción.

En este contexto, los instrumentos contractuales ofrecen a las personas, ciudadanos o consumidores la posibilidad de *comprar* bienes públicos (algo que los mercados habituales les niegan a quienes revelan fuertes preferencias por este tipo de bienes), cualidad que tiene algunas consecuencias destacables. En primer lugar, la de movilizar recursos económicos para financiar los costos de oportunidad de la conservación. En segundo lugar, elevar de manera tangible los niveles de satisfacción o de bienestar en la sociedad, ya que los instrumentos contractuales son capaces de expresar preferencias e inducir *cantidades* eficientes de conservación ecológica como un bien público. Y, en tercer lugar, aumentar la productividad de las personas que manifiestan una fuerte preferencia por bienes públicos (más que por bienes privados). En efecto, puede especularse que al existir la posibilidad de *comprar* bienes públicos, el trabajo sería para estas personas más atractivo relativamente al ocio (o a la militancia política), lo que implicaría un efecto multiplicador que elevaría el nivel general de actividad económica y de ingresos.¹²³

Acciones colectivas, información y educación

Los instrumentos para la acción colectiva están orientados a promover o a facilitar las iniciativas de la sociedad en materia de conservación y protección ambiental, en el caso más claro, a desarrollar sistemas de cooperación, autogobierno o autorregulación en el acceso o manejo de algún recurso o bien público. Específicamente, pueden implicar la creación o fortalecimiento de preferencias sociales con un fuerte énfasis ambiental, y activar la conciencia de individuos o grupos sociales con respecto a ciertos problemas a través de información y educación. También, estos instrumentos pueden proponerse reducir los *costos de transacción* en acciones colectivas ambientales a partir de información pública y transparencia, y de espacios *ad hoc* de participación social. Otra posibilidad de acción colectiva es la presión política o de opinión pública de manera organizada para modificar decisiones o conductas de empresas o de gobiernos.

¹²³ P. Graves, 2001, *Valuing Public Goods*, Documento de Trabajo, Departamento de Economía, Universidad de Colorado.

Acción judicial y administrativa

La acción judicial puede considerarse como un mecanismo de internalización de costos ambientales, en la medida en que logra que los responsables asuman las consecuencias de sus conductas. Su puesta en práctica requiere, desde luego, de un sistema judicial funcional y de que jueces y tribunales tengan conocimiento y experiencia en la materia. Igualmente, es preciso que haya un quejoso o demandante, a quien las leyes correspondientes le reconozcan interés jurídico en el caso. Puede tratarse de demandas civiles o penales por afectaciones directas a la salud o al patrimonio de un tercero como resultado de conductas ambientales nocivas de algún productor o empresa. Si se reconoce interés jurídico a cualquier persona (interés jurídico difuso), ésta puede emprender una acción administrativa o una demanda penal o civil en contra de un particular o de funcionarios o entidades de gobierno. También puede interponer algún recurso de amparo en contra, por ejemplo, de un permiso o autorización indebida otorgada por la autoridad. Todo ello, aunque el daño sea colectivo o de naturaleza difusa.

Una caja de herramientas

Todos los tipos de instrumentos de política pública que se han descrito de manera genérica, tienen como finalidad resolver problemas de externalidades y de bienes públicos. Éstos pueden aplicarse en diferentes problemas, temas o ámbitos de política relevantes para la sustentabilidad, como lo son:

- El territorio rural, urbano y marino.
- Los recursos naturales.
- Calidad ambiental.

Es claro que los tipos de instrumentos y los problemas, temas o ámbitos de aplicación son planos que se cruzan. Por ejemplo, un determinado ámbito de aplicación, digamos, el territorio, puede ser objeto tanto de instrumentos regulatorios como económicos y contractuales. Siendo así, podríamos imaginar una matriz, dentro de la cual se identifiquen instrumentos de distinto tipo, capaces de ser aplicados en temas o ámbitos específicos. El cuadro siguiente ilustra las ideas anteriores.

INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PARA LA SUSTENTABILIDAD

Tipo de instrumento	Tema o ámbito		
	Territorio (1)	Recursos naturales (2)	Calidad ambiental (3)
1. Regulatorios	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas naturales protegidas (ANP) • Ordenamiento ecológico • Programas de desarrollo urbano • Evaluación de impacto ambiental • Vigilancia, verificación y sanción 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas o estándares • Permisos o autorizaciones • Evaluación de impacto ambiental • Vigilancia, verificación y sanción 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas o estándares • Licencias • Planes de manejo de residuos • Evaluación de impacto ambiental • Auditorías ambientales • Vigilancia, verificación y sanción
2. Económicos (Fiscales)	<ul style="list-style-type: none"> • Impuestos prediales • Derechos • Exenciones • Deducciones • Subsidios • Reglas de coordinación fiscal (con gobiernos locales) 	<ul style="list-style-type: none"> • Impuestos sobre explotación o extracción • Impuestos sobre productos • Derechos • Exenciones • Deducciones • Subsidios • Reglas de coordinación fiscal (con gobiernos locales) 	<ul style="list-style-type: none"> • Impuestos por descargas, residuos, empaques o emisiones • Impuestos sobre productos • Derechos • Exenciones • Deducciones • Subsidios • Reglas de coordinación fiscal (con gobiernos locales) • Sistemas de depósito reembolso
3. Económicos (de mercado)	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de derechos de propiedad • Permisos transferibles de desarrollo • Transferencia de potencial de desarrollo • Sistemas de tope y mercado (<i>cap and trade</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de derechos de propiedad • Cuotas transferibles de explotación • Definición de unidades de manejo y aprovechamiento de vida silvestre (4) • Arrendamiento de derechos • Certificación y etiquetado de productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de tope y mercado (<i>cap and trade</i>) • Derechos transferibles de descarga de aguas residuales y de emisión de contaminantes

(Continuación)

<i>Tipo de instrumento</i>	<i>Tema o ámbito</i>		
	<i>Territorio (1)</i>	<i>Recursos naturales (2)</i>	<i>Calidad ambiental (3)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Certificación y etiquetado de productos • Revelación de información a mercados financieros 	<ul style="list-style-type: none"> • Revelación de información a mercados financieros • Seguros y fianzas 	<ul style="list-style-type: none"> • Privatizaciones, concesiones y contratos de sistemas de agua, manejo de residuos y energías renovables • Certificación de procesos y productos • Sistemas de depósito y reembolso • Revelación de información a mercados financieros • Seguros y fianzas
4. Contractuales	<ul style="list-style-type: none"> • Compras de tierras • Fideicomisos de tierras • Arrendamiento de tierras • Compra de servidumbres • Compra de derechos de desarrollo • Pago por servicios ambientales • Usufructos • Concesiones de bienes de dominio público (tierras) 	<ul style="list-style-type: none"> • Compra de derechos de agua • Compra de derechos de pesca • Compra de derechos de explotación forestal 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios o acuerdos entre gobierno y empresas • Contratos de reducción de emisiones o descargas entre particulares • Privatizaciones, concesiones y contratos de sistemas de agua, manejo de residuos y energías renovables
5. Provisión directa por parte del Estado	<ul style="list-style-type: none"> • Expropiación o compra para áreas naturales protegidas • Pago por servicios ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> • Pago por servicios ambientales o subsidios 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de aguas residuales • Remediación de suelos • Manejo de residuos urbanos

Tipo de instrumento	Tema o ámbito		
	Territorio (1)	Recursos naturales (2)	Calidad ambiental (3)
6. Acción colectiva, información y educación	<ul style="list-style-type: none"> • Educación • Información • Canales de participación y movilización social • Autogobierno y autorregulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación • Información • Canales de participación y movilización social • Autogobierno y autorregulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas voluntarias y autorregulación industrial • Educación • Información • Canales de participación y movilización social
7. Acción judicial y administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos penales • Recursos civiles • Recursos administrativos • Juicios de amparo 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos penales • Recursos civiles • Recursos administrativos • Juicios de amparo 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos penales • Recursos civiles • Recursos administrativos • Juicios de amparo

(1) Territorio marino y terrestre.

(2) Agua, pesca, vida silvestre, recursos forestales, etcétera.

(3) Aguas residuales, residuos municipales, residuos industriales, emisiones de contaminantes a la atmósfera, emisiones de gases de efecto invernadero, y suelos o predios contaminados.

(4) Las *Unidades de Manejo de Vida Silvestre* se refieren a la experiencia observada en México a partir de mediados de los años noventa. Consisten en el registro voluntario de una propiedad o terreno rústico ante la autoridad ambiental, un diagnóstico sobre especies y poblaciones de vida silvestre, un plan de manejo autorizado por la autoridad competente, y el otorgamiento por parte de ella de permisos de aprovechamiento de especies, principalmente de tipo cinegético. Los permisos se entregan sólo al propietario, con lo que de hecho se definen en su favor derechos de propiedad sobre las especies objeto de aprovechamiento. Por eso se considera un *instrumento de mercado*.

Advertencias y criterios

Hasta aquí hemos descrito de manera genérica los distintos tipos de instrumentos disponibles para construir políticas públicas en materia de medio ambiente y sustentabilidad, al igual que los ámbitos o temas en que pueden aplicarse. El cuadro anterior ha tenido la intención de ofrecer una *caja de herramientas*, o una guía global de definición y aplicación de instrumentos. Antes de entrar a analizar cada uno de los instrumentos más importantes, es útil traer a la discusión algunas advertencias o criterios generales para su aplicación.

Punto de aplicación

Tengamos en cuenta que el enfoque más simple y eficaz para resolver problemas ambientales es confrontarlos en el momento y en el sitio donde éstos ocurren. La mejor intervención regulatoria de parte de la autoridad es aquella que se da en el tiempo y lugar más cercano de la cadena productiva al proceso o actividad que genera los impactos ambientales. Siempre será más eficiente regular o impedir una descarga o emisión de contaminantes, la sobreexplotación de algún recurso o la destrucción de un ecosistema de manera directa, que tratar de hacerlo a través de intervenir en procesos indirectos, por ejemplo, por medio de restricciones al comercio. Se trata de evitar o de minimizar distorsiones económicas en el funcionamiento de mercados y de mantener la mayor flexibilidad y libertad posible de decisión. Por ejemplo, si las intervenciones gubernamentales se dan en un punto muy arriba de la cadena de valor, se provocarán costos innecesarios en otras ramas de actividad, y no sólo en aquella en la cual se desean corregir externalidades o problemas ambientales.

Consecuencias de la aplicación de instrumentos

Un resultado probable e inmediato de la aplicación de algún instrumento regulatorio o económico de política ambiental será el alza en los precios de productos y servicios involucrados. Siendo así, los consumidores tenderán a ajustar sus decisiones y a seleccionar otro tipo de bienes. Se diría entonces que existe una *selección* de mercado a favor de bienes y servicios a partir de una presión de política pública (por medio de instrumentos regulatorios o económicos).

Aplicabilidad de cada instrumento

Cada uno de estos instrumentos tiene capacidades propias para afrontar determinados problemas y perseguir ciertos objetivos. Es obvio que no todos se pueden utilizar en cualquier tema, ámbito o circunstancia. Su aplicación va a depender de su generalidad o de qué tan específico es cada uno, del número de actores implicados (empresas, automóviles, campesinos, pescadores, etcétera), del tipo de productos y de actividades

involucradas, de la naturaleza biofísica de los sistemas ambientales de que se trate (aguas, selvas, arrecifes, aire, etcétera), de las posibilidades técnicas reales de exclusión de actores no elegibles y de fiscalización, del costo de administración y cumplimiento (costo de transacción), y de condiciones políticas y socioeconómicas y de cada región o sector de la economía. Algunos instrumentos pueden ser aplicables a procesos numerosos o a conductas generalizadas, esto es, su cobertura es de amplio espectro. Otros instrumentos tienen mayor especificidad y sólo pueden imponerse a conductas o a proyectos claramente determinados en el tiempo y el espacio.

Un tipo de instrumentos son aptos para incidir en las decisiones de inversión o en niveles iniciales de las cadenas productivas, otros se prestan mejor a ser aplicados a nivel de los procesos de distribución y consumo, o bien, en etapas posteriores, tratándose de disposición final, cuando los productos se convierten en residuos o en basura. También vale tomar en cuenta, que en ciertos casos es más fácil y eficiente actuar a través de la cooperación y del compromiso voluntario, y que, en otras circunstancias es preciso recurrir a medidas coactivas. Con frecuencia y en determinadas condiciones, y por razones de flexibilidad, de eficiencia y de minimización de costos será conveniente afectar los precios relativos a través de instrumentos económicos. En otros casos, habrá que optar entre instrumentos y políticas territoriales y otras orientadas a recursos naturales o a problemas específicos de contaminación. Por ejemplo, en ocasiones será más viable y adecuada la regulación territorial de los usos del suelo (áreas naturales protegidas, ordenamiento ecológico, etcétera) en términos de la clase de actividades permitidas así como de su intensidad y densidad. En otras circunstancias es preferible diseñar y expedir normas directas aplicables a actores (ejemplo: madereros, agricultores) y/o a procesos económicos que tienen lugar en un territorio determinado (ejemplo: agricultura, explotación forestal, pesca, etcétera). Es decir, siempre habrá un dilema sobre aplicar instrumentos en el plano territorial (en regiones) o en el plano sectorial (en actividades específicas).

Por otra parte, en el caso de proyectos complejos y/o de alto riesgo, cuya regulación no puede darse solamente a través de normas generales o de ordenamientos en los usos del suelo, conviene recurrir a la *evaluación de impacto ambiental*. Este es un instrumento muy minucioso de

análisis para cada proyecto en el cual se identifican impactos potenciales específicos, así como medidas obligatorias que mitiguen, compensen o eviten los daños ambientales.

En otros casos resulta más efectivo aplicar condicionantes directas y de gran especificidad a ciertas actividades a través de licencias de funcionamiento, permisos y otro tipo de autorizaciones.

Costo y eficacia

Debe quedar claro que la aplicación de cada instrumento tiene costos; costos de generar información, costos de negociar, costos de imponer o convencer, costos de administrar, costos de dar seguimiento y evaluar y de sancionar. También hay un *costo de oportunidad*, que es el costo de las actividades que ya no se llevarán a cabo como resultado de la aplicación de un instrumento en particular y que conlleva que dejen de producirse ciertos bienes y servicios de cierta manera. En teoría, todo ello debe de valorarse y de contrastarse con los beneficios ambientales que habrán de generarse con la aplicación del instrumento, con la finalidad de asegurar que los beneficios de una política pública determinada sean superiores a los costos (o maximizar beneficios netos).

Sin embargo, como sabemos, esto es difícil, debido a la complejidad —e incluso imposibilidad— de *valuar* al medio ambiente. De todas formas, siempre es conveniente y aun necesario llevar a cabo alguna evaluación que se acerque lo más posible al ejercicio ideal, aunque muchos beneficios ambientales sólo puedan ser cuantificados de manera física o ecológica y no puedan asumir un valor monetario. En tales condiciones, lo más importante puede ser la *eficacia* de una política o de un instrumento para lograr un objetivo ambiental, y no la cuantificación económica o monetaria de los beneficios. La conveniencia de valorar los costos y la eficacia de una política en particular salta a la vista cuando es preciso comparar dos o más alternativas de política o la aplicación de dos o más instrumentos. Obviamente debe hacerse el ejercicio de valoración comparativa, y seleccionarse aquella política o instrumento cuya relación costo-efectividad sea mayor. En este contexto, en México se aplica el instrumento conocido como *evaluación de impacto regulatorio*, por parte de las autoridades económicas.

Hechas las advertencias necesarias y sugeridos algunos criterios de aplicación, ahora hace falta profundizar un poco en algunos de los más importantes; sobre su naturaleza, significado y alcances. Para ello seguiremos una lógica pragmática, iniciando con el ámbito de *El territorio*, para después abordar los instrumentos regulatorios y económicos con una visión transversal territorial, de recursos naturales y de calidad ambiental.

El territorio

BUENA PARTE DE los bienes públicos y problemas de externalidades que conforman la agenda de preocupaciones ambientales tienen como escenario al territorio de alguna jurisdicción política: municipio, estado, nación. Hay ocasiones en que las jurisdicciones son tenues o compartidas, e incluso inexistentes, como puede suceder con los océanos (tengamos en cuenta que el mar es también un *territorio*, aunque con algunos atributos especiales). Recordemos, por otro lado, que sobre el territorio siempre existe algún régimen de propiedad que puede ir de la propiedad privada absoluta a la propiedad comunitaria y del Estado, y hasta el libre acceso o ausencia de propiedad.

Resolver o atender esos problemas de bienes públicos o externalidades con un enfoque territorial implica con frecuencia echar mano de una relativamente amplia gama de instrumentos, que tendrán la finalidad de manejar las tensiones entre los derechos de propiedad (o de su ausencia), con distintos bienes públicos ecológicos o ambientales.

En este capítulo haremos un análisis de los instrumentos de política pública más importantes, tanto de tipo regulatorio, como contractuales. Destacan las áreas naturales protegidas, el ordenamiento ecológico del territorio, la evaluación de impacto ambiental, y diversas opciones de contrato, como el pago por servicios ambientales, compras de tierras y arrendamientos, servidumbres y usufructos, y concesiones, entre otras.

Áreas naturales protegidas (ANP)

Las ANP como instituciones

Entre los instrumentos regulatorios aplicables con una dimensión territorial es indispensable concentrar la atención en las *áreas naturales protegidas (ANP)*. Éstas definen el uso del suelo y establecen prohibiciones y limitaciones explícitas al uso de los recursos naturales dentro de una *poligonal* o territorio claramente delimitado. Puede decirse que las ANP son *verdaderas instituciones*, ya que permiten establecer reglas o un marco normativo fundamental para crear *bienes públicos* fundamentales, relacionados con la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas. Representan la posibilidad de reconciliar la integridad de los sistemas naturales, que no reconocen fronteras político-administrativas, con programas de manejo y con jurisdicciones territoriales adecuadas fundamentadas de manera sólida en la legislación.

Las ANP son con mucha frecuencia el único instrumento eficaz con que cuentan la sociedad y el Estado para lograr la conservación de ecosistemas, biodiversidad, especies, paisajes y recursos naturales. México es un país, como bien se sabe, enormemente rico en ecosistemas y biodiversidad, y también, terriblemente incapaz de conservarlos; son bien conocidos los procesos de deterioro en este ámbito. Las ANP sólo cubren el 9 por ciento del territorio nacional terrestre, y menos del 1 por ciento del territorio marino. Otros países con menos responsabilidades y oportunidades han logrado establecer ANP en porcentajes mucho mayores de su territorio.

Las ANP crean una matriz institucional para iniciativas regionales o territoriales de conservación y desarrollo sustentable, en la cual es posible armonizar políticas y esquemas de regulación. Por otro lado, en su manejo y administración pueden concurrir distintos órdenes de gobierno y sectores de la sociedad local, regional y nacional, lo que ofrece la oportunidad de fortalecer el tejido social y de construir nuevas formas de participación y corresponsabilidad. De hecho, la construcción de estructuras de participación, gobierno y financiamiento es la clave para el éxito de las ANP como instrumentos e instituciones de conservación. Es importante señalar algunos de los elementos más relevantes en ello:

- Estatuto jurídico de creación en la forma de un decreto presidencial consensuado y avalado por los gobiernos estatales y municipales involucrados (en algunos países, incluso, las ANP se crean a partir de una decisión del Poder Legislativo, lo que les ofrece más solidez legal).
- Director, *staff* y personal a cargo de tareas administrativas, técnicas y de vigilancia.
- Consejo consultivo o asesor integrado por investigadores, funcionarios municipales, propietarios de la tierra, representantes de organizaciones locales, asociaciones civiles, universidades y centros de investigación, etcétera.
- Fideicomiso para la recepción y administración de fondos no gubernamentales.
- Programa de manejo y reglamento interior del ANP.
- Presupuesto y programas operativos anuales.
- Instalaciones, infraestructuras y equipamiento.

Como podrá intuirse fácilmente, las ANP, en esta perspectiva, tienden a constituirse en nuevas jurisdicciones o estrato de gobierno en el plano territorial ya que cuentan con un responsable ejecutivo (el director), un órgano de representación (el consejo asesor o consultivo), tributación y financiamiento (por medio del cobro de derechos de acceso y uso de recursos naturales, y otras aportaciones privadas o públicas), y un sistema de reglas jurídicamente vinculantes (los programas de manejo y reglamentos). Queda por interpretar políticamente en cada caso las formas de inserción de las ANP en las estructuras políticas territoriales, al igual que su potencial de sinergia y conflicto con los poderes constituidos.

La constitución de un sistema eficaz de áreas naturales protegidas –tanto en tierra como en el mar– es tal vez el reto de mayor peso y alcance en la política ecológica. Establecerlo y desarrollarlo es una de las tareas de más alta prioridad para el gobierno y la sociedad, en el marco de todos los desafíos de la gestión ambiental. De ello depende contener y revertir procesos de deterioro incalculablemente costosos, como lo son la deforestación y la eliminación de los ecosistemas naturales.

Importancia y efectividad

Es casi imposible sobrestimar la importancia que tienen las ANP en la conservación de la biodiversidad. En muchos casos, es sumamente im-

probable la supervivencia de especies y ecosistemas sin un estatuto legal territorial apropiado y sin esquemas básicos de protección. Es oportuno subrayar que las ANP significan no sólo una figura jurídica que regula los usos del suelo y la utilización de los recursos naturales, sino que pueden ofrecer también la infraestructura institucional para lograrlo a través de programas de manejo, personal y equipamiento, vigilancia, sistemas formales de participación y resolución de conflictos, y mecanismos de financiamiento compensatorio para propietarios y pobladores.

Incluso, investigaciones recientes llevadas a cabo en la escala internacional revelan que las ANP en la forma de parques nacionales o de reservas de la biosfera, aunque sean denominadas “de papel”, resultan eficaces para contener las tendencias a la deforestación.¹²⁴ El solo hecho de existir un instrumento legal expedido al más alto nivel –reconocido y asumido públicamente– opera como un disuasivo a las conductas destructivas, como invasiones, desmontes, la expansión de actividades agropecuarias y el uso de artes de pesca de alto impacto ambiental, en el caso de las ANP marinas. Aunque en México no existe información estadística al respecto, la simple evidencia documental y la experiencia muestran un panorama similar al observado en el ámbito global. De ahí que las afirmaciones que desestiman o desacreditan a las ANP “de papel” sean infundadas.

En igualdad de otras circunstancias, siempre será mejor un área ecológicamente valiosa decretada como ANP que otra mantenida en el vacío jurídico, a pesar de que el decreto sea el único soporte de conservación. Vale la pena señalar igualmente, que la experiencia en México corrobora con facilidad esta afirmación: aun pequeños esfuerzos de aplicación de la ley, de clarificación de los derechos propiedad y de compensación a la población local se correlacionan de manera muy estrecha con incrementos significativos en la capacidad de las ANP para conservar los ecosistemas y la biodiversidad. Esto nos habla de una gran *eficiencia* o *relación beneficio-costos* en las ANP como instrumento de conservación.

Debe subrayarse que en esencia las ANP son instrumentos de *regulación* en el uso del territorio y de sus recursos, ya que establecen limitaciones o *modalidades* al ejercicio de los derechos de propiedad, las cuales

¹²⁴A. Bruner, R. Gullison, R. Rice y G. Fonseca, 2001, “Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity”, *Science*, vol. 291, enero.

pueden ser más o menos restrictivas dependiendo del tipo de declaratoria, de la zonificación y del programa de manejo. Su aplicación es frecuentemente compleja, en virtud de que establecen una tensión entre la conservación de bienes públicos asociados a tierras y recursos naturales, y distintos regímenes de propiedad.

Necesidades y dificultades

Crear ANP no es fácil, y requiere no sólo de visión y compromiso conservacionista, sino de una buena dosis de habilidades técnicas, jurídicas y, sobre todo, políticas. De hecho, la dinámica de creación de nuevas ANP es un indicador preclaro de eficacia en la gestión gubernamental en materia de medio ambiente.

Primero, es necesario definir zonas o regiones prioritarias por su valor ecológico y por el riesgo o las presiones a las que están sometidas. Cada zona o región prioritaria debe ser caracterizada biológicamente, e identificarse las formas y conflictos de propiedad de la tierra o en el acceso a los recursos naturales, al igual que los grupos sociales relevantes, las condiciones socioeconómicas y los actores e intereses políticos en juego. A partir de ahí es preciso iniciar un proceso frecuentemente arduo de información, persuasión y negociación con los municipios involucrados, con los núcleos agrarios (ejidos y comunidades), con cooperativas u organizaciones pesqueras (en el caso de ANP marinas), y en ocasiones con empresas mineras, con Pemex y CFE o con operadores turísticos. Desde luego, es indispensable incorporar a la negociación a funcionarios estatales y federales del sector agrario, pesquero, de desarrollo rural, forestal y de gobierno. Se requiere para ello más que buena voluntad y poderosas razones técnicas; es exigible un liderazgo claro y una sólida autoridad.

La fuente primordial de complejidad para crear nuevas ANP es que siempre hay una tensión entre la conservación de bienes públicos asociados a tierras y mares, y los intereses de ejidos, comunidades, propietarios y usuarios de los recursos naturales. Por otro lado, no es menor la frecuente resistencia de gobiernos municipales y estatales, que ven en las ANP –posiblemente con cierta razón jurídica– una interferencia o imposición federal en sus jurisdicciones. También, sin razón, tienden a creer que las ANP son un lastre al desarrollo económico.

Cuando están relativamente deshabitadas, el régimen de propiedad no representa serios problemas para la conservación y el manejo de ANP; o bien cuando se trata de terrenos de propiedad del Estado. Sin embargo, cada vez es menos probable, sobre todo en países pobres o en vías de desarrollo, que existan áreas estratégicas para la conservación de la biodiversidad, ecosistemas, especies o recursos naturales, relativamente deshabitadas y/o que tengan una baja densidad de población. Dicho claramente, en una cada vez mayor proporción de casos, las áreas estratégicas para la conservación están pobladas y tienen dueños, que son agricultores o campesinos, ganaderos o personas o grupos dedicados a la explotación de recursos naturales. También, en las áreas marinas, hay pescadores dedicados al aprovechamiento de pesquerías.

Desde luego, con mucha frecuencia, todos ellos poseen derechos de propiedad –como títulos, concesiones, permisos u otros menos formales– sobre la tierra y los recursos. Predominantemente, tales derechos de propiedad se poseen y ejercen de manera colectiva, principalmente a través de ejidos y comunidades, en tierra, y de cooperativas u organizaciones de pescadores libres en el mar. Es común que a su interior haya antagonismos, desconfianza, desconocimiento e intereses divergentes. Esto aumenta de manera formidable los costos de transacción en cualquier iniciativa para crear ANP, no obstante que puedan significar ventajas para muchos actores locales. Una de estas ventajas para los pobladores o propietarios, y que no debe ser soslayada, es la exclusión de grupos no elegibles (por ejemplo, invasores) a ocupar o usar la tierra o los recursos naturales, o el diseño y aplicación de reglas de acceso dentro de ejidos, comunidades y cooperativas, gracias al decreto, organización y vigilancia del ANP.

Consideremos que los habitantes o actores involucrados en las ANP generalmente obtienen sus ingresos y posibilidades de subsistencia a través de actividades de explotación de tierras, mares y recursos naturales. Por lo regular estas actividades implican desmontes y quemas de vegetación, destrucción de hábitat, alteración del paisaje, afectación de cuencas hidrográficas y uso de técnicas de alto impacto ambiental (como la agricultura a base de quemas o el uso de ciertas artes de pesca). En todo ello es factible identificar al menos tres problemas fundamentales:

- El *primer problema*, y el más general, es que la actividad y los intereses a corto plazo de los propietarios o comunidades locales tiende a contraponerse a intereses regionales, nacionales –o incluso globales– por conservar bienes públicos asociados a ecosistemas naturales.
- El *segundo problema* es que, tratándose de propiedades colectivas, éstas pueden no ser capaces de *excluir* a otros actores externos (por lo general legalmente no elegibles) que tienden a ocuparlas o a explotarlas ilegalmente con o sin el consentimiento de los propietarios. Esto sucede a través de invasiones u ocupaciones ilegales de predios, de tala ilegal de bosques y pesca irregular, de desmontes como señal de posesión de la tierra, y de actividades agrícolas y ganaderas itinerantes, que llevan consigo la eliminación de los ecosistemas naturales. Es frecuente que esto suceda en el contexto de conflictos agrarios, ausencia de regulación pesquera, y de una mala definición de derechos territoriales de propiedad. Es una situación de *commons externa* (entre la comunidad y actores externos), derivada de un problema evidente de *acción colectiva*: los costos de crear instituciones de exclusión y vigilancia hacia el exterior son elevados y recaen o se concentran en quienes tomen la iniciativa. Por su lado, los beneficios son difusos y poco significativos para cada individuo. Es en este caso en que puede ser justificable aplicar el *pago por servicios ambientales*, como instrumento de conservación complementario a la declaratoria de ANP.
- El *tercer problema* (al interior del ejido, la comunidad, la cooperativa o la organización) se presenta cuando no existen *reglas* o *instituciones* internas que regulen el acceso a la tierra y/o a los recursos por parte de cada uno de los integrantes de la comunidad propietaria. Es un problema de *commons interno*. Tal como lo comentamos en capítulos anteriores, esta circunstancia surge por dos causas fundamentales. Una es la indefinición individual de derechos de propiedad, que impide la apropiación de *rentas* y provoca que los recursos se consideren sólo por su valor de uso actual y no como *activos*. Siendo así, y como ya lo hemos comentado con anterioridad, se explotan no hasta el punto en que los costos marginales igualen a los beneficios marginales, sino mucho más allá, mientras la explotación sea rentable para cada uno de los participantes, esto es, hasta donde los costos totales sean iguales a los beneficios totales. De esta forma, la sobreexplotación va de la mano con la disipación de *rentas*. La otra causa del problema interno de *commons* se relaciona con los altos costos de la acción colectiva necesaria para construir instituciones locales o comunitarias de regulación y vigilancia del acceso y uso de los recursos. Nueva-

mente, los costos recaerían en los individuos que emprendieran una iniciativa en este sentido, mientras que los beneficios serían difusos y colectivos. Esta dificultad sólo tiene posibilidades significativas de superarse cuando el valor de los recursos bajo propiedad colectiva es suficientemente alto como para compensar los costos. En cualquier circunstancia habría que enfrentar la oposición de individuos o grupos que al interior de la comunidad se benefician (legal o ilegalmente) de un acceso ilimitado o privilegiado a los recursos, como sucede frecuentemente con los bosques maderables que son propiedad de ejidos y comunidades. También, en este caso, podría ser sugerente aplicar el pago por servicios ambientales, con el fin de elevar los beneficios de la acción colectiva comunitaria, haciendo que éstos superen a los costos. Igualmente, aquí, este instrumento sería complementario a la propia declaratoria de ANP.

Planteadas estas tres cuestiones o problemas, podremos argumentar que la declaratoria o establecimiento y operación de un ANP, y el uso de otros instrumentos complementarios (como el *pago por servicios ambientales*) ofrece una contribución importante para resolverlos y para asegurar la conservación de los bienes públicos que se asocian a ecosistemas naturales:

- El primer problema, de *conflicto de bienes públicos con intereses de los propietarios*, lo resuelve el ANP a través de la regulación o limitación legítima de los derechos de propiedad, al amparo de la Constitución y de las leyes aplicables.
- El segundo problema, de *commons externo*, también puede superarse gracias al ANP. Ello, en la medida en que existe un mayor escrutinio, fiscalización y vigilancia del área por parte de la autoridad, y también, en la medida en que su manejo contemple la *exclusión* efectiva de actores no elegibles o no pertenecientes a las comunidades cuyas tierras o recursos naturales han sido incluidas en el decreto correspondiente. Este factor puede contribuir a hacer aceptable una declaratoria de ANP sobre las tierras de grupos sociales, propietarios o comunidades locales. Una explicación técnica de ello es que el ANP representa la posibilidad de evitar la *disipación de rentas* y de aumentar los ingresos de los habitantes locales.
- Si el ANP se complementa con el pago por servicios ambientales, se puede inducir una acción colectiva local orientada a excluir a usuarios o actores no elegibles. Esto es, las comunidades locales involucradas en un decreto

de ANP tendrían el incentivo de convertirse en vigilantes para impedir el acceso y la explotación de recursos por parte de extraños.

- El tercer problema, de *commons interno*, puede igualmente solucionarse a través de un ANP, en cuanto significa que un agente externo (el Estado) se hace cargo de la regulación del uso del territorio y del acceso a los recursos por parte de los propietarios o miembros de la comunidad. Complementado con un esquema de pago por servicios ambientales, este problema de *commons interno* podría resolverse en la medida en que se elevan los beneficios de la acción colectiva interna encaminada a regular el acceso a los recursos por parte de los miembros de la propia comunidad.

No obstante todas estas ventajas posibles, lo más probable es que, siendo la conservación el objetivo de un ANP, su existencia y operación van a estar permanentemente envueltas en conflictos y tensiones con los propietarios o comunidades de propietarios. Las regulaciones que implica la declaratoria entrarán en contradicción con sus actividades (agricultura, pastoreo, explotación forestal, cacería, pesca, extracción de flora y fauna). Aunque las regulaciones que lleva consigo un ANP sean legítimas y sustentadas en la capacidad constitucional del Estado de limitar derechos de propiedad en nombre del interés público, con frecuencia será necesario introducir alguna transacción compensatoria. Esto, a través de algún *instrumento contractual* (como el *pago por servicios ambientales* u otros que comentaremos más adelante) y con la finalidad de darle viabilidad política al ANP, de hacerla aceptable para propietarios y habitantes, de reducir los conflictos, y de compensar con algún sentido de justicia los *costos de oportunidad* de la conservación. Tengamos en cuenta que estos costos son de hecho pagados por los propietarios o usuarios de la tierra y de los recursos naturales, quienes a partir del establecimiento del ANP no pueden seguir explotando a placer la tierra y sus recursos naturales. Compensar a los propietarios y pobladores a través de algún instrumento o arreglo contractual será más necesario cuando exista una limitada vigencia de la ley y del orden jurídico, y cuando prevalezcan condiciones de pobreza y falta de oportunidades —como es habitual en las zonas rurales de nuestro país. Conviene decir que una forma de compensación puede ser en ocasiones el turismo ecológico en ANP, al igual que la atracción de financiamiento para investi-

gación científica, o bien, para otros tipos de transacciones compensatorias con los propietarios y pobladores.

Objetivos y categorías

Formalmente, las ANP de interés nacional o federal se establecen a partir de un decreto presidencial, o en otros países a partir de una declaratoria del Congreso o del Poder Legislativo. En general las ANP son zonas ecológicamente valiosas del territorio nacional en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre. En ellas se imponen limitaciones a los propietarios o usuarios de los recursos, de tal forma que sus actividades sean compatibles con los niveles u objetivos de conservación fijados en la declaratoria de creación de cada ANP. Normalmente las ANP pueden tener como propósito conservar *bienes públicos* estratégicos ligados a:

- Ambientes naturales representativos de diferentes regiones biogeográficas marinas y terrestres.
- Biodiversidad marina y terrestre.
- Especies carismáticas, amenazadas o en riesgo de extinción.
- Diversidad genética.
- Aprovechamiento racional de recursos naturales y ecosistemas.
- Valores escénicos y paisajísticos.
- Oportunidades recreativas y turísticas centradas en la naturaleza.
- Protección de poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas de inundaciones y deslaves.
- Protección del ciclo hidrológico de las cuencas.
- Protección de entornos naturales de zonas arqueológicas.
- Conectar dos o más ANP previamente existentes a través de *corredores biológicos*.

No todas las ANP son iguales ni tienen los mismos propósitos; de hecho es importante tener en cuenta que pueden establecerse para satisfacer distintas necesidades de conservación, y en circunstancias económicas y sociales y de propiedad sobre la tierra que pueden ser muy variadas. Las ANP se clasifican según sus características y usos, de la siguiente manera:

Reservas de la biosfera. Son ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y contienen al menos una zona bien preservada en la que habitan especies de gran importancia (endémicas, amenazadas o en peligro). Constan de una *zona núcleo* y una *zona de amortiguamiento*. En la primera se encuentran las superficies mejor conservadas y están prohibidos los aprovechamientos que alteren el ecosistema. En la segunda se pueden llevar a cabo actividades productivas sujetándose a las normas establecidas por las declaratorias correspondientes.

Habitualmente las *reservas de la biosfera* abarcan superficies terrestres o marinas considerables que van de las decenas de miles de hectáreas a extensiones de más de un millón de hectáreas. Al establecerse una *reserva de la biosfera* lo más común es que no se modifique el régimen de propiedad de la tierra, sobre todo en las zonas de amortiguamiento, por lo que en su gran mayoría éstas continúan siendo de propiedad privada, que puede ser individual o, en México, ejidal o comunal. La proporción más grande de las superficies que ocupan las *reservas de la biosfera* se encuentra bajo alguno de estos dos últimos tipos de propiedad. Excepto en el mar, en donde obviamente, el territorio es propiedad de la nación o del Estado. En algunos pocos casos, las zonas núcleo de las *reservas de la biosfera* se expropián o se compran y pasan a ser propiedad del Estado, o de particulares que las han adquirido con fines de conservación.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través del sistema MAB-UNESCO, incluye varias reservas de la biosfera de nuestro país. La incorporación de nuevas reservas a este sistema ofrece mayores oportunidades de reconocimiento público, financiamiento y manejo.

Monumentos naturales. Son lugares de gran valor estético, histórico o científico, pero no tienen la superficie necesaria para albergar ecosistemas completos por lo que su función de preservación está muy limitada. No obstante, en estas áreas, por lo general, queda prohibido cualquier aprovechamiento o explotación de recursos naturales.

Parques marinos nacionales. Se establecen en las playas, zonas federales marítimo-terrestres contiguas y aguas marinas nacionales. En ellos sólo se permiten los aprovechamientos y usos establecidos en las declaratorias correspondientes. Desgraciadamente, hasta ahora, en México no ha sido posible impedir la continuación de actividades de explotación pesquera en los parques marinos nacionales, debido a la resistencia política de las

organizaciones de pescadores y a la falta de aplicación de instrumentos contractuales o compensatorios, como pudieran ser la compra de derechos de pesca y de embarcaciones.

Parques nacionales. Se constituyen en terrenos forestales, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo o de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna de importancia nacional, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones de interés general. En los parques nacionales terrestres también es raro que se logre cancelar totalmente la explotación forestal, por razones similares a las expuestas en el párrafo anterior.

Áreas de protección de flora y fauna. Se establecen en los hábitat de especies silvestres significativas con el fin de preservarlas. En ellas se permite el aprovechamiento de recursos naturales en términos de la declaración correspondiente y, en general, tienden a adoptar modalidades de regulación más laxas sobre las actividades productivas.

Parques urbanos. Intentan preservar valores escénicos y paisajísticos así como ofrecer espacios públicos recreativos a los habitantes de las ciudades; son generalmente de competencia local (estatal o municipal).

Zonas sujetas a conservación ecológica. Constituyen soportes ecológicos de zonas urbanas y su constitución corresponde a los gobiernos de los estados y los municipios.

En México hay más de 150 ANP en varias de estas modalidades, y en cerca de 17 millones de hectáreas. Hoy constituyen las joyas de la riqueza biológica y paisajística de México, y, durante los años noventa del siglo pasado, comenzó a asignárseles presupuestos básicos a las más importantes. Hacen falta muchos más parques y reservas. Crearlos, o no, y operarlos adecuadamente, será un indicador de compromiso y visión y, en especial, de eficacia gubernativa en materia ambiental y de desarrollo sustentable.

Ordenamiento ecológico del territorio (OET)

El OET puede ser un instrumento de regulación de uso del suelo, o, en una versión más ligera, un proceso de planeación, o una matriz de con-

texto que permita tomar decisiones más finas sobre el territorio. En cualquier caso, el OET ayuda a orientar el emplazamiento geográfico de inversiones en infraestructura física y de actividades productivas en general, incluyendo el uso de los recursos naturales. Por cierto, en los hechos, podemos decir que las ANP son una versión mucho más sólida y estricta de OET, y con fines explícitos de conservación. Es útil visualizar al OET como un instrumento de *segundo piso* en el cual se insertan de manera coherente regulaciones territoriales más específicas, como sería el caso de los planes o programas de desarrollo urbano en municipios y las propias licencias de uso del suelo y de construcción, y desde luego, la evaluación de impacto ambiental de proyectos. Lo ideal sería contar con un OET primero, y después diseñar y aplicar los programas municipales o locales, y tomar decisiones en materia de evaluación de impacto ambiental. Se trataría de un juego de instrumentos a distinta escala aunque coherentes entre sí. Podemos imaginarlos como mapas unos dentro de otros de manera *fractal*. Por ejemplo, si en un OET regional se contempla la existencia de una zona de uso urbano, el programa municipal (dentro de esa zona de uso urbano) especificaría alturas, densidades y tipos de uso, y también, zonas verdes y de reserva.

Impactos ambientales acumulativos

Además de ser el OET un instrumento de planeación o normativo básico o de *segundo piso*, es ideal también para prever impactos acumulativos sobre el territorio y los ecosistemas. Tengamos en cuenta que la mayor parte de los instrumentos de política pública inciden sobre actividades o proyectos en lo individual, sin llegar a considerar las capacidades de carga de los ecosistemas, del territorio o de sistemas biofísicos importantes como cuencas hidrológicas, costas y cuencas atmosféricas. Se sabe que cada actividad o proyecto, en sí mismo, puede no tener implicaciones ambientales que impidan su aprobación, sin embargo, cuando su número e incidencia sobre una determinada región se incrementa más allá de ciertos límites, los impactos agregados o acumulativos pueden comprometer seriamente el equilibrio y la integridad ecológica.

Contenido y alcances

El OET se basa en la determinación del potencial del territorio terrestre y marino, en función de un posible uso agrícola, ganadero, industrial, pesquero, forestal, urbano, de desarrollo turístico, para infraestructura o para conservación. El uso potencial de referencia consiste en determinar la capacidad de utilizar unidades territoriales y sus ecosistemas sin riesgo de degradación, y debe fundamentarse en un análisis de los intereses públicos frente a los legítimos derechos de propiedad, las necesidades de desarrollo y la dinámica de los mercados relevantes. Todo ello introduce la necesidad de definir unidades territoriales o áreas de estudio desde una perspectiva física, ecológica, hidrológica, económica y política o jurisdiccional, y también tener muy presentes las modalidades y regímenes de propiedad de la tierra en cada unidad territorial.

La base del OET debe ser una regionalización ecológica a diferentes escalas del territorio nacional, por ejemplo, con base en *zonas ecológicas* como lo pueden ser: árida, templada, trópico seco y trópico húmedo. A su vez, estas grandes zonas pueden subdividirse en *provincias ecológicas*, que por su parte se integran por *unidades territoriales geográficas* bien definidas en el ámbito terrestre y costero o marino. Con esta base cartográfica el OET se estructura en función de variables como clima, fisiografía, geomorfología, hidrología, vegetación, edafología, grado de conservación y valor de los ecosistemas naturales, y propiedad de la tierra. Una vez identificadas las características de la unidad territorial geográfica en términos de las variables mencionadas, se procede en ella a definir *políticas* de uso que pueden estar orientadas al desarrollo o aprovechamiento, a la conservación o incluso a la restauración.

El OET y la propiedad

Es preciso advertir que las políticas públicas orientadas a la regulación de los usos del suelo, como es el caso del OET, pueden ejercer gran influencia sobre el valor de las propiedades; por ejemplo, si el OET limita los derechos de propiedad restringiendo el alcance, tipo y densidad de desarrollo factible de llevarse a cabo en una propiedad determinada, reduciendo así su valor. Sin embargo, también el OET puede incrementar el valor de las propiedades. Un ejemplo concreto de ello es el caso de

terrenos susceptibles o autorizados a urbanizarse y que son adyacentes a las superficies bajo estatuto de conservación, o a zonas destinadas a infraestructura de acceso, como autopistas. Estos terrenos no sólo conservan plenamente su valor comercial, sino que lo incrementan por la plusvalía vinculada a las áreas protegidas circundantes o a la infraestructura por construirse en las inmediaciones.

Lo anterior ilustra la necesidad de identificar cuáles decisiones de política ambiental reducen el valor de la propiedad y cuáles lo incrementan, con el fin de acompañarlas o de soportarlas, cuando sea conveniente, con acciones de captura de rentas o plusvalías, o con medidas contractuales o transacciones compensatorias.

Problemas y limitaciones

A pesar de sus virtudes, el OET enfrenta problemas graves para su declaratoria en instrumentación. El primero de ellos es que, de acuerdo al artículo 115 constitucional, son los municipios quienes tienen las facultades para regular los usos del suelo en su jurisdicción, y no una dependencia del Ejecutivo federal, como es el caso de la autoridad ambiental nacional. Sólo en el mar o en las zonas federales marítimo-terrestres posee el gobierno facultades para formular e instrumentar un OET. Las oportunidades reales de aplicar un OET en México en el territorio nacional terrestre son muy escasas. Vale la pena enumerar algunas razones:

- Hay dificultades palpables de coordinación entre los gobiernos federal, estatal y municipal, dado el clima de pluralidad y aun antagonismos políticos que hoy prevalece en el país.
- Aun en caso de llevarse a la práctica el OET, por medio de un esquema de concurrencia entre el gobierno federal y los municipios, los costos de negociación, aplicación y fiscalización (costos de transacción) pueden ser muy altos.
- El OET tendría que ser expedido legalmente por los municipios (y/o tal vez por los estados), y no siempre existen los instrumentos jurídicos adecuados para ello a nivel local.
- La mayor parte del territorio nacional corresponde a propiedades colectivas (ejidos y comunidades) en donde, como todos sabemos, es difícil

hacer prevalecer el orden jurídico, especialmente en materia ambiental y de recursos naturales.

- En realidad, el OET sólo sería aplicable en terrenos con derechos de propiedad bien definidos de manera individual, en regiones social y políticamente homogéneas, con alguna actividad económica predominante fácil de regular y monitorear, y con actores bien informados e interesados en este instrumento (por ejemplo, el corredor Tulum-Cancún).
- Además, para una aplicación viable del OET, es indispensable que presente beneficios superiores a los costos de formularlo e instrumentarlo, lo cual no es muy claro ni frecuente. Esto significa que, aunque haya perdedores, es importante que un grupo significativo de actores perciba en el OET la oportunidad de rentas o plusvalías. Un ejemplo es el desarrollo turístico, que se beneficia de la calidad y de los valores escénicos, paisajísticos y ecológicos que le puede allegar el OET.

Por estas razones, es muy restringida la utilidad práctica del OET en México, fuera del territorio marino y de las zonas federales marítimo-terrestres. En la mayor parte de los casos se limita a ofrecer un instrumento de planeación y apoyo a las decisiones de autoridades federales, estatales y municipales. Puede ser valioso como instrumento de *segundo piso*, orientando la aplicación de otros instrumentos de política ecológica: *evaluación de impacto ambiental* de proyectos o actividades, licencias de uso del suelo, permisos de aprovechamiento de recursos naturales, etcétera. Sin embargo, su relevancia como instrumento de regulación se limita a regiones en donde rija el estado de derecho, y existan los suficientes consensos sociales y políticos sobre sus ventajas.

Las limitaciones que tiene el OET como instrumento de política esgrimido desde el gobierno federal no deben aceptarse de manera resignada. Es importante analizar posibilidades constitucionales para darle al Estado capacidades más claras y útiles de tutelar y proteger valores ecológicos, escénicos o históricos extraordinarios, sin que las facultades de los gobiernos locales u otros intereses se interpongan como obstáculos definitivos. Existen experiencias atendibles en esta materia en países con régimen federal, como los Estados Unidos, en donde a través de la conjugación de diversos instrumentos de política ambiental y sólidas iniciativas y capacidades de gestión en el gobierno, ha sido posible ordenar, conservar y regular grandes extensiones territoriales en las que están en

juego importantes intereses públicos relacionados con la biodiversidad, el paisaje y la identidad nacional.¹²⁵

Planes y programas de desarrollo urbano

La regulación territorial en las ciudades y en sus áreas inmediatas de influencia regional y urbana se basa generalmente en *planes y programas de desarrollo urbano*. Éstos se refieren a regulaciones del uso del suelo en las ciudades para prevenir y corregir el deterioro ambiental, mantener la imagen urbana, proteger el patrimonio arquitectónico, preservar ciertos valores escénicos y de calidad de vida, y prevenir accidentes industriales o mitigar impactos de catástrofes naturales. También se orientan a definir las áreas y condiciones en que han de crecer las ciudades, y a ofrecer zonas para el desarrollo de vivienda e infraestructura necesaria.

Los planes y programas de desarrollo urbano se expresan generalmente en normas de construcción y de diseño de edificaciones, en el tipo de uso del suelo, en el número de niveles o intensidad de desarrollo, en densidades de construcción, áreas que deben quedar libres o destinarse a uso público, superficies obligadas de áreas verdes, etcétera. Es importante decir, por un lado, que los planes y programas de desarrollo urbano son una versión especializada y a menor escala geográfica que los ordenamientos ecológicos regionales. Por otro lado, debe hacerse notar que su fundamento jurídico se encuentra en el artículo 115 constitucional que le otorga a los municipios facultades para planear y regular el uso del suelo, al igual que en la legislación federal de asentamientos humanos.

Evaluación de impacto ambiental

La evaluación de impacto ambiental (EIA) es un instrumento de regulación que se aplica a proyectos de desarrollo, infraestructuras y a ciertas actividades productivas, que no pueden ser reguladas genéricamente a través de normas o de otro tipo de instrumentos de aplicación universal. La EIA es un instrumento específico y a la medida de cada caso, y se

¹²⁵ Bruce Babbitt, 2006, *Cities in the Wilderness*, Island Press.

enfoca normalmente con una perspectiva regional o territorial. Es eficaz para la regulación ambiental de proyectos y actividades caracterizadas por su bajo número y alta singularidad, magnitud considerable y obvia importancia regional, sectorial o tecnológica.

La EIA se basa en la generación o recopilación de información ambiental, que nutre procedimientos analíticos capaces de determinar las consecuencias que cada una de las etapas o componentes de un proyecto en particular pueda tener sobre distintos factores ambientales, como ecosistemas, especies, paisajes, recursos hídricos, etcétera en una región en especial.¹²⁶ Casi siempre, en su fase analítica, la evaluación de impacto ambiental se hace por medio de alguna modalidad de *matriz de impactos*. En ella se entrecruzan como columnas y renglones cada uno de los procesos o elementos ambientales relevantes con los distintos componentes de cada proyecto en sus etapas de construcción, operación y abandono. En cada casilla de la matriz se identifican, valoran o cuantifican los impactos correspondientes con distinto nivel de sofisticación metodológica, dependiendo de la importancia y magnitud de los proyectos.¹²⁷

Las metodologías señaladas dan lugar a un documento analítico más o menos extenso que adopta la forma de un *manifiesto de impacto ambiental* construido conforme a guías metodológicas expedidas por la autoridad. Este manifiesto es sometido a consideración de las autoridades ambientales, quienes lo analizan y deciden, con esa base, sobre la pertinencia del proyecto y sobre la necesidad de imponerle condiciones técnicas para evitar, reducir o compensar daños al medio ambiente. El resultado formal y legal de este procedimiento es la expedición, por parte de la autoridad competente de un documento oficial en el que se puede: *a*) autorizar al desarrollador del proyecto a emprenderlo sin condiciones; *b*) autorizarlo con una serie de condiciones o de restricciones técnicas de diseño, escala, emplazamiento y operación, y *c*) de plano rechazarlo por considerarse que sus impactos ambientales son inaceptables e inevitables.

¹²⁶ Peter Morris y Riki Therivel, 2001, *Methods of Environmental Impact Assessment*, 2a. ed., Londres, Spon Press.

¹²⁷ L.W. Canter, 1996, *Environmental Impact Assessment*, 2a. ed., Nueva York, McGraw-Hill.

Costos

Puede decirse que la EIA es un instrumento integrador de información ambiental (y a veces social) en la toma de decisiones económicas, que permite valorar en forma sistemática los costos y beneficios ambientales-sociales de los proyectos, los cuales no son captados en las evaluaciones privadas de costo-beneficio y que son normalmente las que guían las decisiones de inversión. Por ello, la EIA es un instrumento técnico-administrativo de *regulación* de proyectos en un contexto regional. En términos económicos, la EIA ofrece la posibilidad de identificar problemas de *externalidades* y de resolverlos, al igual que de proteger *bienes públicos* ambientales de importancia, que se verían afectados si se deja a su libre albedrío a inversionistas y desarrolladores que pueden ser privados o de gobierno. En este sentido, la EIA trata, en todo caso, de corregir una ostensible *falla de mercado* por medio de información objetiva que permite a la autoridad tomar decisiones regulatorias a través de la autorización condicionada de los proyectos (las *condiciones* son *regulaciones*), o de su rechazo.

Siendo la EIA muy poderosa como instrumento de regulación, y en última instancia, de decisión, es preciso evitar asumirla de principio como obstáculo a los proyectos de inversión. Este instrumento no debe ser esgrimido o aplicado con una filosofía inherentemente restrictiva que impida o lastre los procesos de inversión y de desarrollo regional. Sus mayores virtudes y ventajas podrán obtenerse cuando se aplique de manera constructiva y con *buena fe* técnica y regulatoria, con el afán de compatibilizar el desarrollo económico y la sustentabilidad ambiental. Adviértase que en la actualidad, la ciencia y la tecnología tienen la capacidad de ofrecer soluciones para una amplísima gama de problemas de impacto ambiental. De lo contrario, los *costos* y distorsiones económicas que pudiera acarrear serían mayores que los beneficios ambientales logrados.

Por otro lado, y dada su relativa complejidad, es obvio que la EIA significa costos de información y de administración muy altos, dado que exige conocer a fondo el proyecto y sus relaciones con los ecosistemas y el medio ambiente, hacer inventarios de flora y fauna, modelos de impacto y utilizar en ocasiones metodologías más o menos sofisticadas de evaluación. También requiere interactuar de manera estrecha con los desarrolladores de los proyectos, autoridades locales, comunidades y

vecinos, e inversionistas, con frecuencia en el marco de procesos de consulta pública que llegan a politizarse y a desenvolverse en una atmósfera de conflicto. Por ello, es indispensable tener en mente que la EIA es un instrumento relativamente *costoso*, por lo que, con mayor razón, debe aplicarse con eficiencia.

Es común que el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de un proyecto y las consultas públicas formales e informales que conlleva, sean el único o más activo espacio de participación social para muchos actores involucrados. Tampoco es raro que intereses comerciales o económicos traten de influir en las decisiones. Por ello, la EIA requiere no sólo de buenas capacidades analíticas y administrativas por parte de la autoridad, sino también, de habilidades políticas y de negociación, de mecanismos de resolución de controversias y conflictos; e igualmente, de un gran escrúpulo jurídico en la conducción de los procedimientos. Téngase en cuenta que éstos pueden ser impugnados legalmente por parte de opositores a los proyectos.

La EIA y la propiedad

Con anterioridad hemos resaltado la divergencia que puede haber entre los derechos de propiedad, y los intereses públicos a favor de la conservación ecológica, problema que puede resolverse a través de la EIA. Recordemos que *la propiedad* de la tierra conlleva tanto obligaciones y responsabilidades públicas como derechos privados; la EIA es un instrumento para hacer efectivas tales obligaciones y responsabilidades. La EIA nos recuerda que los derechos de propiedad constituyen una franquicia otorgada por la nación, cuyo contenido queda sujeto a que las acciones del propietario correspondan en lo fundamental con los intereses de la sociedad. Este instrumento intenta, en última instancia, conciliar valores de mercado con valores que no necesariamente encuentran una expresión económica inmediata, y que por tanto, no están reflejados en los sistemas habituales de intercambio o transacción económica. Puede interpretarse como una interfase entre la sociedad, la propiedad y los ecosistemas.

Es obvio que en algunos casos, a través de la EIA, es posible que las autoridades impongan condiciones extremas a los proyectos, que signifiquen la cancelación de su viabilidad económica, o de plano, los recha-

cen, sin una razón suficientemente poderosa y perceptible para todos. Esto podría ser interpretado como una *expropiación* o *confiscación* de la propiedad por parte del Estado.

Tradicionalmente se ha considerado que no existe expropiación mientras el particular permanezca y subsista jurídicamente como propietario de un bien ante terceros, incluyendo el Estado. De acuerdo con esta doctrina, el acto expropiatorio no se concreta mientras la titularidad del bien no se traslade del particular al Estado; esto es, mientras no haya un *traslado de dominio*.

Sin embargo, comienzan a surgir nuevas interpretaciones como consecuencia de la evolución del derecho internacional y experiencias en países como los Estados Unidos.¹²⁸ En ellas, los estados quedarían obligados a indemnizar a los propietarios o inversionistas no sólo cuando éstos hayan sufrido una expropiación o confiscación real, sino por haber sido víctimas de *medidas regulatorias equivalentes a la expropiación* (denominadas en inglés *regulatory takings*), de tal forma que su derecho de propiedad se torne imposible de ejercer en los hechos. Esto, aun y cuando no haya traslado de dominio alguno. Incluso, a raíz de la liberalización económica y de tratados comerciales específicos, se han establecido tribunales especiales a los que pueden acudir inversionistas cuya propiedad haya sido objeto de *medidas regulatorias equivalentes a la expropiación*. Un ejemplo de ello puede darse cuando las autoridades rechazan de manera discrecional un proyecto al aplicar la EIA, o imponen condicionantes que en la práctica hacen inviable la valorización de una propiedad.

Discrecionalidad y conflictos

Es necesario advertir que la EIA puede implicar un alto grado de discrecionalidad por parte de las autoridades que evalúan los estudios de impacto ambiental, tanto en el momento de decidir si se autoriza o no un proyecto, como en el alcance de las condicionantes impuestas. Las cosas se complican cuando el procedimiento de EIA conlleva consultas públicas en donde grupos o personas interesadas expresan sus puntos de vista y plantean sus exigencias. Tengamos en cuenta que frecuentemente la EIA funciona en los hechos como una *cámara de compensación* de intereses,

¹²⁸ Harvey Jacobs, 2004, *op. cit.*

en donde se ventilan y procesan las pretensiones de los propietarios o desarrolladores de los proyectos, los propósitos de un sector del Estado que pugna por el crecimiento económico, la visión de las autoridades ambientales federales, los intereses de los gobiernos locales, los puntos de vista de las comunidades potencialmente afectadas o beneficiadas por los proyectos, e incluso, las posiciones de organizaciones civiles que, en proyectos significativos, tejen redes o coaliciones internacionales de oposición.

Más todavía, es común que el procedimiento de EIA sea el único espacio de participación social en donde pueden escucharse voces de distintos sectores de la sociedad y en donde éstas pueden influir de manera palpable en las decisiones gubernamentales. Por ello, no es raro que en este río revuelto y turbulento se acerquen a pescar todo tipo de intereses, tanto políticos como comerciales, lo que nubla las razones y espesa el análisis y la discusión. En estas condiciones se llega a requerir de las autoridades un elevado nivel de destreza política, aparte de solvencia técnica y credibilidad pública. No cabe duda que en la EIA convergen en tensión los intereses de la sociedad, de los propietarios o desarrolladores de los proyectos y del Estado.

Siendo así, en caso de conflicto, no es extraño que la resolución final con respecto a proyectos especialmente contenciosos se lleve más allá de la administración pública, y se haga radicar en el Poder Judicial a partir de amparos o demandas interpuestas por grupos inconformes. Ahí cuentan, además de las razones técnicas, la pericia de litigantes y la existencia de tribunales competentes que puedan resolver sobre bases adecuadas, y no sólo a partir de hechos meramente procedimentales.

Para evitar o minimizar en lo posible los conflictos inherentes a la EIA es indispensable que las autoridades asuman una serie de principios y de políticas, tales como:

- Visualización de la EIA como instrumento estrictamente preventivo.
- Publicación de un listado de actividades sujetas a EIA positivo, claro y preciso.
- Publicación de un listado negativo (qué cosas no están sujetas a EIA).
- Eliminación de EIA en actividades y procesos regulados con otros instrumentos (como normas oficiales).

- Definición de metodologías claras y concisas de evaluación.
- Establecimiento de plazos fijos para la evaluación y para la expedición de las decisiones que correspondan.
- Racionalización de facultades para imponer condicionantes, con el fin de reducir la discrecionalidad.
- Reglamentación de los procesos de consulta pública de tal manera que sólo admitan argumentos serios y demostrables.
- En los casos que lo amerite, exigirse la contratación de seguros de fianzas que cubran daños ambientales posibles y no previstos.
- Sistemas eficaces de seguimiento, monitoreo y verificación, y sanciones o castigos creíbles en caso de incumplimiento.

Como se ha visto, la aplicación de la EIA es costosa debido a la gran cantidad de recursos humanos, técnicos y administrativos necesarios, más todavía si se considera la necesidad de dar seguimiento y de vigilar el cumplimiento de las condiciones de diseño y operación que se hayan impuesto a los proyectos autorizados. Vale la pena subrayar que sin una vigilancia transparente y sin sanciones o castigos creíbles para quienes los incumplan, es muy dudosa la eficacia de este instrumento, además de que se prohiaría la corrupción. En este escenario, conviene buscar fórmulas que reduzcan costos para las administraciones públicas a cargo de la EIA, que garanticen su eficacia como instrumento de política ambiental, y que minimicen los riesgos de corrupción.

Una posibilidad para ello es la subrogación del servicio de inspección y verificación de obras y proyectos sujetos a EIA. Esto podría hacerse a partir de un padrón de empresas consultoras acreditadas por la autoridad o por los organismos de acreditación (por ejemplo, la entidad mexicana de acreditación), quienes podrían llevar a cabo las tareas de inspección y verificación y recibir como pago un porcentaje de las multas o sanciones impuestas por la autoridad a los proyectos anómalos. Otra alternativa sería que los desarrolladores de los proyectos contrataran a consultores acreditados en EIA, quienes tendrían bajo su responsabilidad, ante las autoridades, dar seguimiento a las condiciones establecidas en los documentos resolutivos o de autorización de los proyectos. Fungirían como puente entre autoridades y desarrolladores de los proyectos, y en caso de fraude, corrupción o colusión con los desarrolladores, perderían su acreditación y su prestigio. Por tanto, tendrían incentivos poderosos para

actuar en nombre del interés público. Este es un ejemplo de cómo cierta *privatización* de tareas, en principio públicas, es capaz de ofrecer ventajas importantes en la instrumentación de políticas ambientales.

Alcance

Como se ha señalado, la EIA se exige por lo general a proyectos significativos, en donde los costos de hacerla sean compensados por los beneficios de aplicar este complejo instrumento de regulación. Dependiendo del tamaño del proyecto, de la fragilidad o importancia ecológica del sitio donde se ha de desarrollar, y de la existencia o no de otros instrumentos de regulación más específicos (como normas o programas de desarrollo urbano), la EIA puede adoptar distintas modalidades con grados también distintos de sofisticación, alcance y exigencia técnica. En un extremo estarían EIA regionales o específicas, y en el otro, modalidades simples o generales o incluso simples informes preventivos. Dadas estas referencias, es útil enumerar tipos de proyectos o actividades que, de acuerdo con la legislación, por lo regular son objeto de una EIA obligatoria:

- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.
- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.
- Exploración, explotación y beneficio de minerales.
- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos.
- Aprovechamientos o explotaciones forestales.
- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas.
- Parques industriales.
- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos, y esteros conectados con el mar, litorales o zonas federales.
- Obras en áreas naturales protegidas.
- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro especies o causar daños a ecosistemas.
- Otras obras o actividades que puedan causar daños significativos al ambiente y a los ecosistemas.

Es obvio que el último punto significa mantener un margen de discrecionalidad, que si bien puede representar un elemento importante de inseguridad jurídica para los inversionistas y desarrolladores de proyectos, es una salvaguarda para que el Estado pueda regular cosas no previstas.

Por último, cabe advertir que en proyectos industriales que pueden implicar riesgos a la población por el manejo de procesos o sustancias peligrosas, la EIA incluye un *estudio de riesgo*, que es evaluado por las autoridades, y con base en éste, se emiten regulaciones y condicionantes al proyecto. Los riesgos se analizan a través de metodologías específicas, tanto en las operaciones normales de las instalaciones como en caso de accidente.¹²⁹ Los *estudios de riesgo* y las condiciones o regulaciones derivadas de ellos, incluyen medidas técnicas de seguridad preventivas y correctivas ante contingencias como pueden ser explosiones, incendios, fugas, o derrames, al igual que programas para la prevención de accidentes.¹³⁰ La perspectiva territorial también es importante en los *estudios de riesgo*, en la medida en que contemplan la definición de *zonas intermedias de salvaguardia*, como esquema de ordenamiento territorial propio.

Derechos de propiedad y vida silvestre: unidades de manejo y aprovechamiento

En materia de biodiversidad, uno de los instrumentos tal vez de efecto más inmediato y rotundo, y con una dimensión claramente territorial, es la definición de derechos de propiedad sobre la vida silvestre (terrestre o marina) de interés comercial, por ejemplo, cinegético en tierra y pesquero en el mar.

Recuérdese que la explotación irregular bajo libre acceso de especies silvestres es una de las mayores causas de extinción y depauperación biológica de ecosistemas. Ya hemos visto que cuando algún recurso valioso está sujeto a libre acceso o a propiedad común no regulada, se cierne sobre él la ominosa tragedia de los recursos comunes (*Tragedy of the Commons*) de Hardin. En esa circunstancia cada actor que accede a

¹²⁹ Vincent T. Covello y Miley W. Merkhofer, 1993, *Risk Assessment Methods: Approaches for Assessing Health and Environmental Risk*, Nueva York, Plenum Press.

¹³⁰ Ian Lerche y Evan K. Paleologos, 2001, *Environmental Risk Analysis*, USA, McGraw-Hill.

los recursos trata de maximizar sus beneficios netos explotando o extrayendo el recurso hasta el punto en que su costo total iguale o exceda a sus beneficios totales, lo que trae consigo sobreexplotación (y en algún momento extinción) y la disipación de la renta económica (véase capítulo 2).

Así ocurre con la pesca y la cacería, cuando los permisos se otorgan a pescadores, o a operadores o intermediarios cinegéticos bajo el criterio de que la fauna silvestre terrestre y marina es propiedad de *todos* o de *la nación* como sujeto colectivo o abstracto. Ni los pescadores y operadores cinegéticos (porque no son propietarios), ni los dueños de la tierra (por que son ajenos o no se benefician totalmente de los permisos) tienen incentivos para conservar o para aprovechar sosteniblemente a lo largo del tiempo. La consecuencia es predecible y obvia; esfuerzo pesquero y caza excesiva con permisos oficiales o de manera furtiva. Así han colapsado muchas pesquerías y llegado al borde de la extinción o se han extinguido localmente numerosas especies emblemáticas de interés cinegético.

Ahora, partiendo de esta situación, si se logra modificar el régimen de libre acceso o propiedad común no regulada confiriéndose derechos de propiedad privada a actores elegibles, las cosas cambian notablemente. La razón más importante es el nuevo incentivo que significa la posibilidad de apropiarse de la *renta*. Buenos ejemplos de ello son las cuotas individuales transferibles de pesca (ITQ)¹³¹ en el mar y en tierra, en México, las llamadas *unidades de manejo y aprovechamiento de vida silvestre* (UMA).¹³²

Concentrando nuestra atención en las UMA podemos observar que tienen como pilar una decisión de gobierno muy sencilla: otorgar *exclusivamente* a los dueños de la tierra los derechos o permisos de aprovechamiento para especies de flora o fauna silvestre de interés comercial. Esto se complementa, básicamente y de manera genérica, con la delimitación territorial de la propiedad como UMA, con un estudio certificado de poblaciones, y de un programa de manejo registrado y verificable que incluye tasas de aprovechamiento sostenibles. Sus resultados han llegado

¹³¹ Sen Sevaly, Barry Kaufmann y Gerry Geen, 2000, *Property rights in ITQ fisheries: fact or fiction?*, International Institute of Fisheries Economics and Trade.

¹³² INE, 1997, *Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural*, México, Semarnap.

a ser espectaculares, y se han logrado revertir en muchos casos procesos locales de extinción de especies silvestres, por ejemplo, el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) en el noroeste de México. Además de la propia especie de interés, el impacto más relevante es la conservación en cascada de todo el ecosistema. Dado el considerable nivel de precios que alcanzan los permisos de caza, los dueños de la tierra se convierten de la noche a la mañana en los defensores más fieros de vida silvestre, que antes era vista con negligencia o indiferencia, e incluso cambian el giro de su actividad económica: de ser ganaderos extensivos, pasan a rancheos *diversificados* o cinegéticos.

Instrumentos contractuales

Compras de tierras

La compra de tierras es una transacción que puede asegurar la conservación de la biodiversidad siempre que ese sea el objetivo explícito de tal relación contractual. Tratándose de terrenos de propiedad individual el procedimiento es relativamente sencillo y con costos de transacción bajos. El único obstáculo está representado por las limitantes legales a la extensión de la propiedad, y, en México, tratándose de terrenos bajo propiedad colectiva (ejidos y comunidades), los elevados costos de transacción, y dificultades e impedimentos legales para lograr su enajenación. La compra de tierras podría alcanzar un estatuto de programa nacional, por medio de un fideicomiso (o varios) en el que concurrieran distintos actores gubernamentales y de la sociedad, y que se fundeara tanto con recursos públicos como privados, incluyendo bonos, loterías, impuestos etiquetados o derechos, etcétera. La figura del *fideicomiso* permitiría en México, por otra parte, aportar tierras ejidales de uso común y tierras comunales a proyectos de conservación. Otra opción es que estas tierras sean aportadas a sociedades en participación, con lo cual puede abrirse el camino para su enajenación.

No está demás aquí decir que un sólido y ambicioso programa de compra de tierras sería probablemente el instrumento con mayor alcance y potencial de éxito para la conservación de la biodiversidad en áreas críticas. La compra cubre los costos de oportunidad para el propietario (individual o colectivo), ofrece una compensación y un ingreso extraor-

dinario en comunidades pobres, valoriza activos que ofrecen servicios ambientales en forma de bienes públicos, y, sobre todo, da certidumbre jurídica a largo plazo a los esfuerzos de conservación. El potencial de este instrumento es enorme y apenas explorado, si se logran remover los obstáculos jurídicos existentes y construir las instituciones necesarias. Esto se visualiza fácilmente al observar el muy bajo *costo de oportunidad* para la conservación (ingresos perdidos por los propietarios por abandonar actividades productivas) en la mayor parte de las tierras de interés por su biodiversidad. Tal es el caso de selvas bajas caducifolias, desiertos naturales y otras zonas poco accesibles, sin agua para riego, con pendientes pronunciadas y suelos pobres, e inadecuadas para una agricultura productiva, cuyo valor económico privado (para los propietarios) es muy bajo.

De hecho, información anecdótica y el estado del mercado de tierras rurales indican la posibilidad de comprar una hectárea de tierra de este tipo en menos de 1,000 pesos (90 dólares aproximadamente). Como referencia tómese el programa mexicano de subsidios directos a los productores agrícolas (Procampo), el cual es un pago a fondo perdido y sin contraprestación de interés público alguna. Esta subvención asciende a unos 12,000 millones de pesos anuales (1,100 millones de dólares aproximadamente). Si se aplicara a la compra de tierras permitiría adquirir 12 millones de hectáreas cada año! Por su parte, los subsidios otorgados por la Comisión Nacional Forestal a productores de madera rondan los 2,000 millones de pesos anuales (190 millones de dólares aproximadamente), que permitirían la compra de dos millones de hectáreas también, cada año. Lo anterior es sólo un ejercicio aritmético, que obviamente requiere matizarse con cifras más realistas y con las restricciones políticas, jurídicas e institucionales del caso. Sin embargo, ofrece una idea del potencial existente, y de que no se requiere de volúmenes astronómicos de financiamiento –fuera del alcance de los gobiernos– para llevar a cabo esfuerzos serios y eficaces para la conservación de la biodiversidad.

Pagos por servicios ambientales

Como se ha dicho, la biodiversidad y los bienes y servicios que ofrece se presentan en la mayor parte de los casos en forma de *bienes públicos*,

cuya producción requiere elevar los incentivos o beneficios para la acción colectiva de propietarios de tierras, grupos o comunidades, o cubrir costos de oportunidad que en ocasiones pueden ser significativos.¹³³ Por esa razón es preciso explorar las posibilidades de aplicar mecanismos contractuales –en un plano territorial– en los que tanto el Estado como los particulares tengan la posibilidad de financiar la conservación de la biodiversidad en terrenos de propiedad ejidal, comunal e individual.

El pago por servicios ambientales puede darse en diferentes opciones. Una de ellas es que el propio Estado, con recursos presupuestarios, aplique el financiamiento requerido obteniéndose como contraprestación, de parte de los propietarios, la conservación de ecosistemas significativos ubicados en sus predios.

Otra opción puede constituirse a través de acuerdos o transacciones privadas, sean éstas entre organizaciones de productores, individuos, empresas o autoridades locales y dueños o propietarios de terrenos relevantes para la conservación de la biodiversidad. En este caso se ampararía la prestación de servicios directos relacionados con la captación de agua, con la protección de cuencas, con el mantenimiento de valores escénicos y paisajísticos y con la protección de ciertas especies o ecosistemas.

El pago a bienes y servicios ambientales a través de relaciones contractuales puede financiarse como ya se ha dicho a través de presupuestos gubernamentales, sin embargo, esto es frecuentemente poco factible. Por ello es necesario explorar alternativas, por ejemplo: impuestos etiquetados a las gasolinas (como en Costa Rica), loterías y juegos de azar, cobros por derechos (por ejemplo a la explotación de hidrocarburos o agua), etcétera, los cuales podrían generar los recursos necesarios para el pago de estos bienes y servicios ambientales a los propietarios de las tierras relevantes.

Compra de derechos de desarrollo

Un predio le confiere a su dueño una serie de derechos inherentes a la propiedad, como el derecho de usarla, de construir, de sembrar, de subdividirla, de venderla, etcétera. El propietario puede, no obstante, re-

¹³³ Ian A. Bowels *et al.*, 1995, *Encouraging Private Sector Support for Biodiversity Conservation: The use of Economic Incentives and Legal Tools*, Washington, D.C., Conservation International.

nunciar a algunos de estos derechos a cambio de algún tipo de contrato y contraprestación o pago, sea por parte del Estado o de algún particular u organización civil. Los derechos de desarrollo pueden ser también transferidos desde propiedades ubicadas en zonas importantes para la conservación de la biodiversidad, hacia predios localizados en áreas con una más clara vocación de desarrollo inmobiliario y a través de transacciones comerciales o de mercado. Esto es lo que se conoce como *derechos de urbanización transferibles* o licencias negociables de desarrollo. El sistema debe basarse evidentemente en instrumentos de regulación del uso del suelo como lo podrían ser, en México, los programas de desarrollo urbano, los ordenamientos ecológicos del territorio o los programas de manejo de áreas naturales protegidas. Para ser factible, tal sistema requiere de capacidad institucional para efectuar transacciones de manera eficiente, así como de monitoreo, seguimiento y fiscalización.

Arrendamiento de tierras

El arrendamiento es un contrato por el cual un propietario permite el uso o goce de un inmueble por un tiempo determinado a cambio del pago de una renta. Es importante destacar que mediante este tipo de contrato se pueden establecer cláusulas que limiten determinadas actividades que pueden dañar el medio ambiente o la biodiversidad. El interesado en estas limitaciones puede ser el propietario (arrendador) o el usuario (arrendatario).

El arrendamiento se define como un contrato en el cual las dos partes se obligan recíprocamente –una a conceder el uso y goce temporal de una cosa y la otra a pagar por ese uso o goce un precio cierto–, recibiendo dicha contraprestación la denominación de *renta*. En México, y en el caso de los terrenos ejidales y comunales, la Ley Agraria establece la posibilidad de que los arrendamientos de tierras ejidales puedan tener una vigencia acorde al proyecto productivo, no mayor de 30 años prorrogables.

Compra de servidumbres

Las servidumbres ecológicas están relacionadas con la división de los derechos de propiedad en *dominio directo* y *dominio útil*, así como con los llamados *derechos reales limitativos del dominio*. Esta antigua institu-

ción consistía en la sesión de grandes extensiones de tierra por parte de sus propietarios para fines agrícolas, a cambio de un pago anual a perpetuidad, conservando éstos la propiedad de las mismas pero cediendo su aprovechamiento a los campesinos encargados de trabajarlas. Este mecanismo se utilizó incluso para fundar villas y ciudades en terrenos de propiedad privada. Otra de las manifestaciones de este arreglo es el conocido *derecho de paso*, mediante el cual el propietario de un terreno permite el tránsito a través del mismo pero manteniendo la propiedad del inmueble. Aquí se pone de manifiesto plenamente que cuando se habla de derechos de propiedad se trata efectivamente de un conjunto de derechos relativamente independientes, lo que abre la posibilidad de adquirir sólo parte de ellos.

En algunos países anglosajones, esta figura jurídica, conocida con el nombre de *easement*, fue modificada de tal manera que el propietario del terreno perciba una compensación equivalente a la diferencia entre el valor de mercado de la tierra antes y después de establecerse la servidumbre. Desgraciadamente, en los países latinos la adecuación legal necesaria es más compleja, ya que este tipo de arreglos fueron eliminados en gran medida por el Código Napoleónico, por considerarse resabios del feudalismo (aunque las servidumbres expresadas en la forma de derechos de paso aún se observan en la actualidad). La ventaja del concepto de *servidumbre* consiste precisamente en la posibilidad de separar el dominio útil del dominio directo, impidiendo al poseedor practicar ciertos tipos de uso del suelo. En la legislación anglosajona, las servidumbres persisten a pesar del cambio de propietario, ya que los derechos de aprovechamiento también pueden venderse o donarse independientemente del terreno. Con ello surge un mercado de derechos de aprovechamiento que puede complementarse con medidas de política fiscal para hacer la donación de estos derechos deducible de impuestos o incluso reducir el impuesto predial.

Es obvio que distintas organizaciones o individuos pueden adquirir servidumbres aunque es más frecuente que las obtengan por donación de los propios dueños de los predios. Las servidumbres son comúnmente manejadas por entidades especializadas en la conservación denominadas *land trusts*.¹³⁴

¹³⁴ Virginia Albrecht *et al.*, 1995, *Managing Land as Ecosystem and Economy*, Cambridge, Lincoln Institute of Land Policy.

Cabe destacar que este instrumento contractual presenta la ventaja de que los dueños de los predios se pueden beneficiar con un pago directo o con distintos incentivos fiscales, manteniendo a la vez el título de propiedad. Obviamente es una alternativa menos costosa –y por lo tanto más accesible– que la compra o enajenación de la propiedad.

Usufructos

El *usufructo* para la conservación es un contrato en el que un propietario otorga a un tercero el derecho de usar y disfrutar un terreno, con objeto de conservar, proteger o restaurar los recursos naturales que posee, sin perder la propiedad sobre el mismo.

Por regla general, las facultades inherentes al dominio (usar, gozar y disponer) se ejercen por una misma persona. Sin embargo, a través de la figura jurídica del *usufructo* pueden desagregarse tales facultades y permitirse que la facultad de disponer quede en el propietario (al que se le llamará *nudo propietario*), y las facultades de uso y disfrute queden radicadas en otra persona, que se llamará *usufructuario*.

Limitaciones unilaterales de uso

La propiedad es un poder jurídico, lo que implica que es una facultad conferida por un ordenamiento legal y ejercida por una persona en forma directa e inmediata. Esto es, para su aprovechamiento no es necesario autorización alguna, salvo excepciones muy concretas que determina la propia ley. Un requisito indispensable para establecer una limitación de dominio mediante una manifestación unilateral de voluntad es que exista un legítimo propietario.

Estas limitaciones podrían aplicarse de manera muy conveniente en la regularización de la tenencia de la tierra, ofreciendo facilidades y procedimientos expeditos de titulación de terrenos bajo la condición de que el propietario asuma alguna limitación de dominio favorable a la conservación de la biodiversidad. Esta limitación deberá quedar consignada en los registros públicos de la propiedad.

Fideicomisos

Un fideicomiso es un contrato a través del cual una persona o grupo de personas (*fideicomitentes*) aportan bienes (en este caso, tierras) para el cumplimiento de un fin determinado –la conservación de la naturaleza– a un tercero (*fideicomisario*), que serán administrados por un organismo especializado (*fiduciario*).

Los fideicomisos tienen por lo general dos ventajas importantes en relación con otros instrumentos de política. La primera es que las tierras aportadas poseen una protección legal especial, ya que desde el momento en que se transmiten a la institución fiduciaria son *inembargables*. La segunda que esta transmisión de bienes (tierras) confiere al fiduciario únicamente la facultad de aplicarlos a los fines del fideicomiso: la conservación de ecosistemas. Todo ello significa una mayor certidumbre jurídica cuando se aplican inversiones y tierras para la conservación.

El fideicomiso representa para el *fideicomitente* un acto de dominio, por lo que sólo podrán aportar bienes al mismo los legítimos propietarios de tierras, los ejidatarios individuales tratándose de sus parcelas y las asambleas ejidal o comunal sobre tierras de uso común en el caso de ejidos o núcleos agrarios. Siendo así es obvio que el fideicomiso es una alternativa muy interesante para la transmisión de derechos sobre tierras de uso común propiedad de núcleos agrarios, cuya compra o enajenación directa es imposible en términos legales.

Concesiones de bienes de dominio público (concesiones de conservación)

Muchos bienes del dominio público del Estado –tierras– pueden poseer un interés ecológico notable y otorgarse a los particulares en *concesión* para destinarse a actividades de conservación de la naturaleza o para ofrecer otro tipo de bienes y servicios ambientales. Por ejemplo, normalmente se consideran como bienes del dominio público del Estado (o *bienes nacionales*):

- El lecho y el subsuelo del mar territorial y de las aguas marinas interiores.
- Los terrenos baldíos y los demás bienes inmuebles declarados por la ley inalienables e imprescriptibles.

- Ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros y terrenos ganados al mar.
- El mar territorial hasta una distancia de 12 millas marinas (22,224 metros).
- Las aguas marinas interiores.
- Las playas marítimas.
- La zona federal marítimo terrestre.
- Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional.
- Las riberas y zonas federales de las corrientes.
- Las presas, diques y sus vasos, canales, bordos y zanjas, construidos para la irrigación, navegación y otros usos de utilidad pública.

Es claro que estas áreas pueden representar un interés significativo para la conservación, y que concesionarlas a los particulares se ofrece, bajo ciertas circunstancias, como una alternativa útil de política pública en el ámbito territorial. Normalmente las concesiones sobre terrenos de dominio público se otorgan por plazos largos que son prorrogables, lo que permite desarrollar proyectos eficaces de conservación.

Es importante advertir que las concesiones sobre bienes de dominio público generalmente no pueden ser objeto de *subconcesión*, arrendamiento, comodato, gravamen o cualquier acto o contrato.

Intercambios de tierras

Los intercambios de tierras consisten en la transferencia de tierras de propiedad pública con escaso valor ecológico a particulares en compensación por la cesión de sus terrenos (con alto valor ambiental) para fines de conservación. Con este mecanismo se establece una equivalencia entre el valor de los servicios ambientales contenidos en un predio y el valor comercial de otro localizado en una zona urbana. Así surge la posibilidad de incorporar a la conservación grandes extensiones localizadas en zonas donde las presiones a la urbanización (y la consecuente especulación con bienes raíces) todavía no son muy fuertes, a cambio de extensiones menores situadas en regiones ya urbanizadas o en procesos de urbanización con alto valor comercial. Para ser eficaz, esta política debe asegurar, por un lado, que las tierras obtenidas para fines de conservación a través del intercambio posean efectivamente un alto valor ecoló-

gico. Por el otro, los gobiernos deben procurar el mayor beneficio ambiental en el intercambio, en relación con el valor de mercado de los terrenos públicos.

Contratos de conservación

Los *contratos de conservación* son más fáciles de instrumentar aunque su duración es limitada. En estos casos los gobiernos o los particulares interesados hacen pagos periódicos a los propietarios a cambio de la conservación de zonas de interés ecológico. En el caso de particulares, el atractivo de este instrumento se acrecienta, se va aparejado de medidas fiscales, por ejemplo, de la deducibilidad de los pagos correspondientes. Este mecanismo se aplica actualmente en los Estados Unidos mediante el Programa de Reservas para la Conservación creado como parte de la Ley Agrícola de 1985, y en él se contemplan contratos por 10 años en los cuales los productores agrícolas se comprometen a destinar superficies específicas a la regeneración de pastos y bosques a cambio de pagos regulares.

Nueva reforma agraria y gestión del territorio nacional

La urgencia de emprender una gestión moderna del territorio compatibilizando el inevitable desarrollo con la conservación de valores ecológicos, paisajísticos e históricos, y la complejidad y vastedad de los instrumentos de política necesarios para ello, como los presentados anteriormente, obliga en países como México a pensar y a crear nuevas *instituciones* y organizaciones. Una posibilidad en nuestro país digna de explorarse es la transformación de la política agraria y de la propia Secretaría de la Reforma Agraria.

Es claro que en México el reparto agrario se extinguió, aunque sus secuelas nos acompañarán por décadas. El Estado corporativo al cual servía la antigua reforma agraria también feneció. Las disputas y procedimientos agrarios hoy podrían ser tratados en tribunales civiles como cualquier asunto o diligencia relativa a derechos de propiedad. El México del siglo xx tuvo como pulsión obsesiva la distribución colectiva de la tierra; lo logró. Durante mucho tiempo y hasta antes de las reformas constitucionales y legales de 1992, los campesinos fueron dotados de

tierras, aunque en buena medida, privados de sus derechos de propiedad privada. La reforma agraria mexicana, a diferencia de otros países, no parió ciudadanos –propietarios libres y autónomos– sino actores dependientes de la voluntad y los presupuestos del Estado.

En nuestro siglo xx se crearon y reconocieron más de 3,000 núcleos agrarios colectivos que pasaron a ocupar cerca del 60 por ciento del territorio nacional. Se dispersó la población rural de tal forma, que hoy tenemos más de 200,000 asentamientos rurales menores a 2,000 habitantes a los cuales es imposible o muy costoso llevar los servicios y oportunidades que exigen el desarrollo y el bienestar. Se establecieron en su gran mayoría en tierras pobres, accidentadas, aisladas y sin agua suficiente. Casi la única opción de sus habitantes fue una agricultura misérrima de subsistencia basada en las quemas y el desmonte en terrenos poco productivos y con pendientes pronunciadas, o bien, el pastoreo extensivo de ganado. No sólo se sembró y arraigó la hierba venenosa de la pobreza, sino que se destruyó a niveles de paroxismo la formidable riqueza biológica y de recursos naturales del país: bosques, selvas y desiertos naturales. El colectivismo ejidal y comunal, la indefinición de derechos de propiedad, y una virulenta conflictividad agraria, extendieron siniestramente en México la tragedia de los *commons* de Hardin. El agrarismo vio en el territorio nacional sólo una frontera y un espacio vacío para llenar; así, condujo una colonización aberrante y caótica sobre regiones de valor ecológico estratégico.

El reparto agrario garantizó el control corporativo de millones de campesinos, y los despojó de sus derechos ciudadanos, que quedaron presos en grilletes burocráticos. Los municipios, células de la democracia, se doblegaron ante el poder territorial paralelo del agrarismo ejercido a través de comisariados ejidales, asambleas y presidencias de bienes comunales. Paradójicamente, la nación y el interés público perdieron su soberanía sobre el territorio al sacrificarlo todo a los imperativos del reparto. El Estado agotó su reserva de terrenos nacionales, y abdicó de sus funciones de ordenamiento y regulación; al grado de que, en su momento, parques nacionales y reservas de la biosfera tuvieron que establecerse (en tensión permanente) sobre tierras ejidales y comunales.

El daño está hecho; ahora es preciso revertirlo. La Secretaría de la Reforma Agraria sabe cómo, tiene información privilegiada, experien-

cia, capacidad de interlocución y negociación con los hombres del campo, y conocimiento técnico para lograrlo. Sólo se requiere cambiar su nombre, sus objetivos, y su código de desempeño; literalmente, darle marcha de reversa. Es necesario reconstituir reservas y emprender el ordenamiento del territorio; recuperar terrenos nacionales y, sobre todo, hacer valer el interés público en materia de biodiversidad, conservación de ecosistemas y recursos naturales, restauración ecológica, y protección del paisaje. Indispensable es también normar y administrar eficazmente las zonas federales costeras, playas, cauces, y cuerpos de agua interiores; hasta ahora, objeto de un fracaso ostensible.

La nueva secretaría tendría a su cargo numerosos instrumentos de política y facultades: áreas naturales protegidas, fideicomisos de tierras, y capacidades de aplicar mecanismos de ordenamiento territorial, al igual que herramientas contractuales a través de compras de tierras, arrendamientos, usufructos y servidumbres de conservación. Desde luego, los escasos terrenos nacionales que todavía subsisten quedarían a su cargo. Podría también ocuparse de la regulación del acceso a recursos naturales inherentes en la dimensión territorial: minería, bosques y vida silvestre y, tal vez, agua. En general, sus tareas estarían dirigidas a garantizar bienes públicos asociados al territorio. La nueva secretaría tendría una referencia muy rica y cercana: el Departamento del Interior de los Estados Unidos, responsable de las tierras federales (que representan más de la tercera parte del territorio de ese país), los servicios de parques nacionales y de vida silvestre, y el agua, entre otras cosas.

Regulación: normas y permisos

EN ESTE CAPÍTULO se han seleccionado algunos de los instrumentos regulatorios más relevantes de política pública ambiental, mismos que tienen un ámbito de aplicabilidad muy amplio. Se trata de instrumentos orientados a imponer ciertas modalidades tecnológicas o restricciones a una vasta gama de actividades productivas y de consumo. Son disposiciones administrativas de gobierno, pero basadas en leyes y reglamentos, y en última instancia, en textos constitucionales. Crean limitaciones y restricciones el ejercicio de determinadas libertades económicas y de derechos de propiedad. Nos concentraremos aquí en la consideración de dos tipos esenciales de instrumentos regulatorios: las normas, y la regulación directa.

Cabe anticipar que muchas veces los instrumentos regulatorios forman parte de políticas más elaboradas en las que se conjugan con instrumentos económicos y contractuales. Por ejemplo, un sistema de tope y mercado (*cap and trade*) requiere por definición una *norma* que defina el tope (o *cap*), a partir del cual pueda desarrollarse un mercado de derechos, permisos o bonos. Un buen ejemplo de ello es el Protocolo de Kyoto para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. En él se establece como *norma* una reducción obligatoria para los países industrializados (5.5 por ciento en promedio entre 2008 y 2012 con respecto a 1990), la cual puede cumplirse, por ejemplo, con permisos de emisión o certificados de reducción de emisiones (“bonos de carbono”) que se compran y venden en los mercados internacionales. Casos similares los podemos encontrar cuando se establecen impuestos ambientales o el pago de derechos a quienes exceden cierta *norma* en sus

emisiones o descargas de aguas residuales, o cuando se define un mínimo de áreas a conservar en proyectos inmobiliarios sujetos a transacciones de derechos de desarrollo. La conjugación de regulaciones con otro tipo de instrumentos también se observa en los sistemas de depósito reembolso o de ecoetiquetado, que se basan en alguna *norma* específica de reciclaje o de diseño y manufactura de productos. Otro caso es el de permisos de explotación de recursos naturales, como el agua, la madera de los bosques, pesquerías y aprovechamientos cinegéticos (que son regulaciones directas), los cuales pueden dar origen a subastas y mercados secundarios. Por ello, es preciso advertir que la regulación cada vez con más frecuencia es sólo un componente en el diseño de políticas, en donde comparte responsabilidades con otros instrumentos.

Normas oficiales

La expedición de normas o estándares técnicos obligatorios ha sido probablemente el pilar de las políticas ambientales en el mundo. Es un instrumento regulatorio por excelencia, que pretende ajustar las conductas de agentes económicos a ciertos objetivos de calidad en sistemas biofísicos, como el agua, la atmósfera y algunos ecosistemas.

Las normas consisten en una o varias disposiciones técnicas que deben de cumplirse en actividades de producción de bienes y servicios, de edificación de infraestructura, o de diseño y operación de vehículos automotores. Normalmente se refieren a límites máximos permisibles de emisiones o de descargas contaminantes al agua, al suelo o a la atmósfera, o a procedimientos constructivos y tipos de construcción. También pueden formularse normas que regulen la forma y las cantidades permisibles de aprovechamiento de ciertos recursos naturales, en el caso, por ejemplo, de explotaciones forestales, pesqueras o de otro tipo.

La norma es un documento técnico, que parte de ciertas definiciones precisas de actividades y procesos y de variables o factores tecnológicos, de los actores obligados a su cumplimiento y de las entidades a cargo de su vigilancia, así como de los elementos relevantes del medio ambiente que se busca proteger. Con esa base, se formulan las regulaciones propiamente dichas, que se expresan en una lista de lineamientos obligatorios a seguir o en un cuadro de parámetros máximos permisibles.

Fundamentación y eficiencia

Es muy grande la capacidad de las normas para encauzar las actividades productivas de manera ambientalmente más sustentable; notemos que en la práctica pueden restringir en forma muy severa derechos de propiedad, e incluso ciertas libertades de acceso a recursos naturales, bienes o servicios públicos. Por ello es muy importante que se fundamenten sólidamente en la legislación, y que exista un aparato administrativo suficiente para hacerlas cumplir a partir de sistemas de vigilancia y monitoreo y de sanciones creíbles en caso de incumplimiento. De ahí que su aplicación efectiva sea más o menos costosa, no sólo para los gobiernos sino también para quienes están obligados a cumplirlas. Las normas aplican restricciones iguales para todos los actores económicos afectados, independientemente de las diferencias que puedan existir entre todos ellos en materia de costos marginales de reducción de emisiones o de control. Por tanto, se dice que las normas pocas veces son un instrumento *eficiente* de política ambiental ya que no minimizan costos al buscar objetivos ambientales, ni en cuanto al aparato administrativo que requieren, ni en cuanto al costo de cumplirlas para los actores económicos. No obstante todos estos problemas, en muchas ocasiones, las normas pueden ser regulaciones socialmente muy rentables, con una alta relación beneficio/costo.

A cambio de ser costosas, las normas son capaces de plantear algunas ventajas importantes. En primer lugar ofrecen certidumbre tanto a las autoridades y a la sociedad, como a los propios actores que son objeto de regulación. En efecto, es fácil anticipar los resultados de un esquema normativo, a diferencia de alguna política basada en instrumentos económicos (por ejemplo, impuestos correctivos ambientales). Por otro lado, una vez que son promulgadas, las normas transmiten una sensación de seguridad a las empresas de que no habrá nuevas regulaciones o medidas coercitivas en su contra, además de que señalan una determinada ruta tecnológica a seguir. De hecho, en numerosas circunstancias las empresas prefieren una atmósfera de política basada en normas claras y estables, a otra en que predomine la discrecionalidad de los funcionarios.

Desde el punto de vista de las empresas, y aunque a muchos sorprenda, hay regulaciones necesarias para crear horizontes de estabilidad y

certidumbre para la inversión. Sin una normatividad sólida y transparente, puede haber competencia desleal y las empresas quedar a merced de la discrecionalidad de funcionarios o burócratas. La experiencia en este sentido es muy elocuente: hoy en día numerosas empresas buscan y exigen al Estado nuevas regulaciones que clarifiquen, ordenen y le den confianza a la inversión. Hay tecnologías e inversiones cuya concreción y desarrollo dependen de la existencia de una regulación ambiental estricta, clara y estable. Más todavía, desde la perspectiva de las empresas, la creación de normas en materia ecológica hace mucho más sencillos y expeditos ciertos trámites y procedimientos, que de otra forma quedarían sujetos a tiempos más largos, a la discreción de los funcionarios y al desenlace político y jurídico de movimientos opositores a los proyectos.

Mecanismos de normalización

Cada vez menos, hacer y expedir normas es una facultad unilateral de los gobiernos, y cada vez más, un ejercicio de análisis técnico, información y experiencias compartidas, balance de intereses y de participación de numerosos actores involucrados. En México, a raíz de la publicación de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización en 1992, se modernizó y perfeccionó el esquema normativo, en la medida en que el diseño y expedición de normas en materia ambiental ha quedado sujeto necesariamente a la realización de estudios técnicos de análisis de costo/beneficio, y de una *manifestación de impacto regulatorio*, que trata de evaluar los costos y beneficios de las nuevas normas. El procedimiento incluye la participación de diferentes interesados y representantes de sectores de actividad económica, a través del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental. Este comité es presidido por la autoridad ambiental federal, y cuenta con varios subcomités especializados en recursos naturales, materiales y residuos sólidos y peligrosos, contaminación del aire, calidad de combustibles, agua, riesgo ambiental, etcétera. Cada subcomité cuenta con uno o varios grupos de trabajo enfocados a temas específicos. Tanto en el comité mismo, como en los subcomités y grupos participan representantes empresariales, de varias dependencias gubernamentales, de universidades y centros de investigación.

Por ley, cada año el comité debe determinar y publicar un *programa anual de normalización*, con el fin de que los interesados o afectados puedan expresar sus opiniones con antelación y participar en los subcomités o grupos de trabajo. Inicialmente, el diseño preliminar de la norma se lleva a cabo dentro del grupo de trabajo respectivo. Habitualmente, se lleva varios meses –e incluso más de uno o dos años– hacer las investigaciones, documentar referencias y experiencias internacionales, y acordar los parámetros ambientales o niveles máximos permisibles. Además de conocimientos técnicos, se requiere para ello capacidades de negociación para llegar a consensos o acuerdos entre los participantes. Téngase en cuenta que las normas por lo general se ciñen a ciertas restricciones razonables de costo para las empresas y para las entidades de gobierno encargadas de cumplirlas, y buscan guardar congruencia con las condiciones y perspectivas económicas de los sectores involucrados y con las necesidades de inversión, con las tendencias internacionales y con las posibilidades tecnológicas. También, es preciso asegurar que sean consistentes con el marco jurídico y con otras normas relevantes, y, que no sean discriminatorias ni violen acuerdos comerciales o de inversión.

Una vez finalizada la norma como documento técnico por parte del grupo de trabajo, es objeto de revisión y comentario por parte del subcomité respectivo. El subcomité somete el documento técnico (o *anteproyecto de norma*) a aprobación del comité, en donde, en caso de no haber consenso, pasa por un procedimiento de votación por mayoría. Si obtiene luz verde, a partir de ahí se toma el nombre de Proyecto de Norma Oficial, y es publicada en el *Diario Oficial de la Federación*.

Después de un periodo de consulta pública, el grupo de trabajo y el subcomité dan respuesta a los comentarios o inquietudes recabadas durante la consulta. En paralelo, se lleva a cabo el estudio que soporta a la *manifestación de impacto regulatorio*, que es puesta a consideración de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria. Si no hay objeciones técnicas, económicas o jurídicas mayores, y habiéndose hecho las modificaciones que procedan como resultado de la consulta o de la evaluación por parte de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, el proyecto de norma es aprobado definitivamente por el comité, y se publica como Norma Oficial Mexicana en el *Diario Oficial de la Federación*, para entrar en vigor en el plazo que la propia norma determine.

Como se ve, diseñar y expedir normas representa *costos de transacción* considerables.

Alcance económico de las normas

Es frecuente que las normas constituyan en sí mismas un instrumento de planeación para entidades de gobierno y para empresas, en cuanto establecen periodos de cumplimiento graduales y progresivos. Por ejemplo, una norma de calidad de combustibles tiene que verse reflejada en los programas de inversión de las empresas petroleras, refinerías, plantas termoelectricas, armadoras de vehículos automotores e industrias. En este caso, las normas fungen como verdaderos eslabones de coordinación entre las políticas ambientales y las políticas del sector energético e industrial. No es aventurado decir que una norma es capaz de constituirse en un esfuerzo explícito de política económica sectorial.

En otra perspectiva, debe advertirse que las normas abren mercados y promueven inversiones. En efecto, su cumplimiento conlleva construir y operar equipos de control y prevención, lo cual implica gastos de inversión y de operación de demanda de bienes de capital y servicios. Esto es el *mercado ambiental*, que crece y se desarrolla de manera sinérgica con las políticas ambientales. Un ejemplo claro lo representa la normatividad para la descarga de aguas residuales, y para el manejo de residuos tanto urbanos como industriales y biológico infecciosos, obviamente, si se hace cumplir por parte del gobierno federal. Con esa normatividad en vigor y con su cumplimiento, se generaría una gran demanda por infraestructura de tratamiento y reuso de aguas residuales por parte de gobiernos municipales y empresas industriales, al igual que de infraestructura para el manejo de residuos, como es el caso de rellenos sanitarios, sistemas de captura y aprovechamiento de metano, confinamientos, incineración y otros tratamientos térmicos, y reciclaje. Esto genera nuevos mercados, empleos e ingresos que estimulan el crecimiento económico. Por ello, los mercados de infraestructuras ambientales son la prueba más evidente de las sinergias entre la sustentabilidad y el desarrollo. De hecho, una de las medidas más objetivas del avance de un país, de un estado o de un municipio en cuestiones

de protección ambiental y sustentabilidad, es el tamaño de sus mercados ambientales.¹³⁵

Gobiernos locales

No debe perderse de vista que las normas no sólo obligan a las empresas privadas, sino también a las empresas de gobierno y a los gobiernos locales, principalmente, municipios. Los municipios, al igual que las empresas, pueden –y deben de– ser regulados por parte de las autoridades federales, en especial, en lo que respecta a sus descargas de aguas residuales a ríos, otros cuerpos de agua y aguas costeras, y en cuanto al manejo y disposición final de los residuos urbanos. Dado que tratar o descontaminar las aguas residuales, construir y operar sistemas de manejo de residuos es costoso, lo lógico es que las normas que regulan estos procesos contemplen un periodo gradual más o menos largo de cumplimiento progresivo, con el fin de permitir a los gobiernos municipales hacer las provisiones presupuestarias necesarias. No obstante que las normas deben obligar por igual a empresas y a municipios, son muchas las dificultades políticas y jurídicas que existen para inducir a los gobiernos locales a cumplirlas. En la práctica, puede decirse que hoy en día una de las fronteras más urgentes y desafiantes para avanzar hacia la protección ambiental y la sustentabilidad se encuentra en las administraciones municipales.

En México, desafortunadamente, no existen mecanismos eficaces para inducir el cumplimiento de las normas ambientales por parte de los gobiernos municipales, tanto en materia de aguas residuales como de manejo de residuos en rellenos sanitarios. Cotidianamente se observa cómo los municipios violan la normatividad sin consecuencias jurídicas, de manera impune. Se les condona repetidamente el pago de derechos por descargas de aguas residuales contaminadas en cuerpos receptores de competencia federal como ríos y aguas costeras y, también, sanciones a que deberían ser acreedores por tirar la basura en sitios no controlados y fuera de norma. Las razones son complejas, y tienen que ver con un federalismo sólo con descentralización de facultades a los gobiernos locales pero sin responsabilidades, una interpretación oportunista

¹³⁵ Gabriel Quadri, 2002, *Infraestructura ambiental*, México, Cespedes.

del artículo 115 constitucional, con vacíos o confusiones jurídicas, con una cierta arrogancia municipalista en contra del centro, y con conflictos de interés por parte de agencias del gobierno federal a cargo del agua y de la vigilancia ambiental en general. Un factor importante es también la ausencia en la legislación de coordinación fiscal de sistemas de sanción a los municipios por incumplimiento de normas federales. En otros países, los gobiernos locales que violan las normas ambientales son sujetos de sanciones fiscales por la vía de retención de presupuestos, participaciones y asignaciones de recursos.

Problemas y limitaciones de las normas

Además de los costos que significan, las normas enfrentan otros problemas que deben de tenerse en cuenta al momento de considerarlas como instrumentos de política. En este sentido, es preciso advertir que, a partir de un cierto momento en la evolución de las políticas ambientales, si se prosigue con una política ambiental basada exclusivamente en un enfoque normativo los beneficios ambientales serán cada vez menos significativos en proporción a los costos de aplicación de las normas. Esto, sobre todo, cuando se pretenda normar procesos cada vez más especializados y menos generalizados. Aparte de este efecto de *rendimientos decrecientes*, las normas adolecen de otras limitaciones que merecen ser atendidas:

- Los parámetros y límites establecidos en la mayor parte de las normas oficiales ambientales, están basados en la denominada *mejor tecnología de control disponible*, e intrínsecamente implican soluciones posproductivas o remedios tecnológicos que no necesariamente modifican los procesos de producción ni inducen un cambio de actitud hacia la prevención o el aprovechamiento más racional de materiales y energía.
- Generalmente, las normas no pueden tomar en cuenta el número total de emisores actuando en el sistema biofísico que pretenden proteger, por lo que pueden darse casos en que, aunque cada empresa en una región cumpla impecablemente con la normatividad, la suma de los impactos individuales rebasa la capacidad de asimilación del ecosistema.
- El proceso de diseño normativo puede inducir tanto en las autoridades como en los diferentes sujetos regulados una visión que disocia artifi-

cialmente los tres medios a través de los cuales se propaga la contaminación: aire, agua y suelo, sin considerar la estrecha interdependencia que observa y la intensa transferencia de contaminantes que en realidad se da en la naturaleza. En consecuencia, pueden obtenerse ganancias netas ambientales nulas, o inclusive negativas, si, por ejemplo, al aplicar una norma que obliga a retirar los contaminantes de las emisiones atmosféricas por medio de un lavador de gases húmedo, y los materiales resultantes son transferidos a algún cuerpo de agua superficial o manto acuífero.

Por otro lado, es interesante saber que las normas pueden llegar a ser potencialmente muy restrictivas de derechos de propiedad y de ciertas libertades de acceso o uso de recursos naturales y sistemas biofísicos. Sin embargo, en México son expedidas de manera *administrativa* por las autoridades del Poder Ejecutivo, y no por el Congreso o el Poder Legislativo. Son por ello vulnerables a la impugnación por parte de actores afectados, sobre todo cuando las restricciones que implican tienen un alto grado de severidad. La Constitución puede prever claramente la facultad del Estado para imponer restricciones y modalidades al ejercicio de los derechos de propiedad y a otros derechos individuales, sin embargo, es preciso que se fundamenten en leyes promulgadas por el Congreso. En el caso de las normas, el Congreso sólo especifica en la ley que éstas serán expedidas por el Ejecutivo, sin precisar su alcance y su contenido específico. Hay entonces, en cierta forma, una *delegación* o traspaso de facultades legislativas desde el Congreso hacia una autoridad administrativa, que no cumple escrupulosamente con principios jurídicos de legalidad.

La robustez jurídica del procedimiento administrativo para diseñar y promulgar normas no es mucha. Pero, una alternativa más sólida y rigurosa en lo jurídico, resultaría muy impráctica. Es difícil imaginar que el Congreso expidiera y revisara continuamente a través del proceso legislativo una multiplicidad de normas ambientales que tienen un elevado contenido técnico y que deben ser actualizadas conforme avanza la tecnología o se presentan nuevos problemas o desafíos ambientales. La cuestión es inherentemente polémica, y no es fácil resolverla totalmente en el campo del derecho; lo que la experiencia sugiere es que las normas son aceptadas mientras las restricciones que traten de imponer

sean razonables. Las normas serán viables en lo político y en lo jurídico, entretanto las autoridades no pretendan ostensiblemente sustituir al proceso legislativo, o las hagan enfrentarse en seria desventaja a derechos de propiedad o a garantías individuales. Si el problema ambiental que se pretende confrontar exige limitaciones más serias a los derechos de propiedad o a libertades de acceso a recursos naturales, el camino es legislar, creando nuevas leyes o modificando las existentes, en el marco de lo permitido por la Constitución.

Por último, debe señalarse que la abrumadora mayoría de las normas generadas hasta ahora aplica a empresas industriales y a vehículos automotores, y que muy poco se ha avanzado para ejercer una regulación efectiva en procesos productivos agropecuarios y en la pesca. Esto es una lástima, porque es en esos sectores en donde se generan los impactos ambientales de mayor dimensión, por su alcance y su carácter frecuentemente irreversible. Las razones de esta asimetría sectorial en la regulación normativa son difíciles de sondear; aunque es posible anticipar que se relacionan con la poca vigencia del orden jurídico en esos sectores, con una menor visibilidad hacia los ojos de la opinión pública, con una escasa definición de derechos de propiedad (que dificulta o impide la regulación), con una cultura rentista y de subsidio, con pobreza y falta de alternativas, y, con la fuerte capacidad que tienen los actores económicos en la agricultura y en la pesca de emprender acciones colectivas de oposición a iniciativas gubernamentales.

Regulación directa

La regulación directa es quizá la modalidad más antigua y sencilla de regulación, y consiste simplemente en que las autoridades, con base en la legislación, ejerzan facultades para autorizar y condicionar actividades. Se plasman normalmente en un documento que se entrega de manera directa al interesado, en el cual se expide una autorización a hacer *algo*, así como las condiciones a que debe sujetarse. También, la regulación directa puede adoptar la modalidad de obligar a los actores económicos a producir cierta información ambiental, que debe de ser entregada en formatos determinados a la autoridad, quien a su vez la sanciona o

acepta. La lista de las actividades o cosas que se regulan a través de procedimientos de regulación directa es vasta:

- Permisos de descarga de aguas residuales a ríos, otros cuerpos de agua y aguas costeras.
- Permisos de aprovechamiento de productos forestales como madera y otros no maderables.
- Permisos de aprovechamiento de vida silvestre a través de la cacería o de colectas.
- Calendarios cinegéticos.
- Permisos de exportación o importación de ejemplares de vida silvestre y sus productos.
- Permisos de pesca.
- Declaratorias de vedas y prohibiciones.
- Licencias de funcionamiento para industrias.
- Cédulas de operación anual para industrias.
- Registros de emisiones y transferencia de contaminantes.
- Autorizaciones para generar y manejar residuos peligrosos.
- Autorizaciones de cambio de uso del suelo (por ejemplo, de forestal a urbano o industrial).
- Licencias de uso del suelo.
- Licencias de construcción.

La lista anterior es parcial necesariamente, ya que en diferentes jurisdicciones políticas y administrativas las cosas que se regulan a través de instrumentos de regulación directa pueden variar de manera sensible.

Es importante reconocer que en la regulación directa cabe una gran cantidad de discrecionalidad por parte de funcionarios públicos, y también, que de ella surge una infinidad de procedimientos burocráticos y de papeleo para las empresas y otros actores económicos. Siendo necesarios en la mayor parte de los casos, es indispensable buscar métodos transparentes y eficientes, que acoten el margen de discreción, que establezcan tiempos definidos de respuesta por parte de las autoridades, que mejoren la atención a los solicitantes o actores regulados, y que ofrezcan certidumbre jurídica.

Es útil llamar la atención sobre una necesaria coordinación entre diferentes instrumentos de regulación, como son las normas y la regu-

lación directa. También sobre la posibilidad de sustitución que existe entre unos y otros. Efectivamente, por ejemplo, en ocasiones es posible sustituir un procedimiento de regulación directa (permiso o autorización) por una norma de aplicación general. Para ello habrá que ponderar costos y beneficios, ventajas y desventajas, buscando siempre coherencia, eficacia y eficiencia en las políticas públicas.

-

Instrumentos económicos

LOS INSTRUMENTOS económicos tienen como motivación alterar los incentivos *económicos* que perciben distintos actores, y que orientan sus decisiones de consumo y de producción. Pueden actuar a través del sistema de precios y de nuevos mercados, o a través de las políticas fiscales de los gobiernos. También consideraremos en este capítulo, como *instrumentos económicos*, a medidas de transferencia en los derechos de propiedad sobre ciertos activos o infraestructuras, lo cual implica la modificación de incentivos.

Entre los instrumentos económicos aquí planteados, destacan los impuestos correctivos, los sistemas de tope y mercado, los subsidios, los sistemas de depósito reembolso, ecoetiquetado, diversas opciones de producción sustentable de recursos naturales y privatizaciones. Todos ellos tienen como denominador común la necesidad de concurrencia y trabajo conjunto entre distintas áreas de la administración pública (autoridades ambientales y hacendarias) y niveles de gobierno (gobierno federal, estatales y municipales). Varios de ellos implican también una alianza con empresas privadas o con organizaciones de productores.

Impuestos correctivos ambientales

Los gobiernos pueden –de acuerdo con la ley– imponer contribuciones a las personas o a las empresas en la forma de *impuestos* o de *derechos*. La diferencia entre ellos no es muy significativa para nuestros fines; los derechos implican alguna real o supuesta contraprestación por parte del Estado, y es más fácil que sean etiquetados para algún destino específico. Los impuestos no. Con esta advertencia podemos proceder con el con-

cepto de *impuesto correctivo ambiental*, sabiendo que la discusión es válida también para contribuciones en la modalidad de *derechos*. Tomamos la idea de Pigou de impuesto *correctivo*,¹³⁶ ya que su intención explícita es la *internalización* de costos y con ello, la modificación o corrección de las conductas de productores y consumidores que son causantes de daños ambientales.

Estos impuestos correctivos ambientales pueden aplicarse en diferentes ámbitos o sectores del sistema económico, como:

- Uso o explotación de recursos naturales (agua, pesca, maderas, petróleo, etcétera).
- Contaminantes urbanos e industriales a la atmósfera, aguas residuales, gases de efecto invernadero y residuos industriales y municipales.
- Productos y servicios como combustibles, lubricantes, agua, electricidad, envases, residuos, vehículos y transporte, entre otras opciones.

Los impuestos correctivos ambientales consisten en la fijación de una *tasa* impositiva sobre una cierta cantidad o volumen de algún recurso utilizado o explotado; sobre el volumen de algún contaminante emitido a la atmósfera, aguas superficiales o suelos; o, sobre una determinada unidad de producto o servicio. Aquí subyace la idea de que los impuestos sean equivalentes al valor social-ambiental real de los recursos o de las *externalidades* generadas. Las razones económicas que soportan la aplicación de impuestos correctivos ambientales han sido ya expuestas en el capítulo sobre “Economía, recursos naturales y medio ambiente”.

Como ejemplos representativos están los impuestos sobre la emisión de óxidos de nitrógeno por parte de fuentes industriales en Suecia, sobre descarga de aguas residuales en Francia, Alemania y Holanda y sobre estiércol en Holanda; también se puede citar el debatido *carbon tax* que muy probablemente se instituya en Europa y que apunta a reducir las emisiones a la atmósfera de bióxido de carbono que se generan por la quema de combustibles fósiles. Considérense también impuestos a las gasolinas en Europa, a ciertos envases y a las llantas.¹³⁷

Dado un cierto problema ambiental que se trate de atender o resolver, en ocasiones no será sencillo determinar en dónde aplicar el impues-

¹³⁶ Cecil Pigou, 1932, *op. cit.*

¹³⁷ OECD, 2005, www.OECD.org/env/policies/database

to; si en las emisiones de contaminantes o recursos naturales, o en los productos asociados. Tomemos como ejemplo la emisión de gases de efecto invernadero, en donde, en principio, están abiertas varias opciones para aplicar un impuesto correctivo ambiental: a boca de pozo petrolero, en las refinerías por los volúmenes de combustibles producidos y de acuerdo con su contenido de carbono, o bien, a las industrias y automovilistas que los usan; o incluso, a las emisiones mismas. Tampoco puede afirmarse *a priori* qué es preferible: un impuesto a ciertos envases de productos de consumo, u otro aplicado a los volúmenes de basura generados por hogares o consumidores, o, a los rellenos sanitarios que reciben los residuos municipales. De igual forma, no es claro de antemano que para combatir la contaminación urbana y la congestión sea mejor un impuesto directo a la gasolina que otro aplicado al uso de calles y vialidades, como en Londres.¹³⁸ Menos aún es obvia la conveniencia de utilizar impuestos correctivos frente a otros instrumentos alternativos, como sistemas de *tope y mercado* o instrumentos de regulación.

Resolver estos dilemas requiere de un análisis muy concienzudo de cada contexto *institucional*: económico y de mercado, social, jurídico, político y técnico; y también, de instrumentos complementarios o sinérgicos que deben formar parte de una política pública diseñada *ex profeso* para atender problemas específicos. El propósito de ese necesario ejercicio analítico es, desde luego, lograr los objetivos ambientales planteados, pero al mismo tiempo, minimizar costos, asegurar la aceptación pública y garantizar el apego a la legalidad. Rara vez un solo impuesto correctivo ambiental puede funcionar como *bala de plata*.

Por último, es preciso saber que fijar un impuesto *óptimo* de primera mano es algo sumamente improbable, por lo que, probablemente, habrá que pasar por un proceso iterativo de prueba y error; lo cual, sin duda, puede presentar importantes dificultades técnicas, políticas y administrativas.

Impuestos sobre emisiones o descargas de contaminantes y explotación de recursos naturales

Los impuestos y derechos sobre emisiones o descargas o por la explotación de ciertos recursos naturales cambian las conductas económicas y

¹³⁸ City of London, 2002, *Transportation Master Plan*.

generan ingresos fiscales, además de que promueven la innovación tecnológica al crear un estímulo permanente para abatir las emisiones contaminantes o reducir el uso de recursos. Sin embargo, debe decirse que sólo resultan operativas cuando hay una capacidad grande de reacción por parte de los actores involucrados (que sepan y puedan modificar sus tecnologías), y bajo circunstancias en que es posible monitorear de manera continua y creíble las conductas de cada actor (por ejemplo, cuando se trata con pocas empresas). Como hemos visto con anterioridad, el potencial de ahorro o de minimización de costos sociales será mayor entre mayor sea la diversidad de costos marginales de control de contaminación o de reducción en el uso de recursos naturales que presenta cada empresa o actor (de lo contrario, procedería imponer una norma común a todos).

Es obvio que los costos de monitoreo y de observancia pueden ser grandes, incluso similares o superiores a los que demandaría un sistema regulatorio basado en normas coercitivas. También, cuando aplica impuestos correctivos ambientales, el gobierno tiene que vigilar, documentar, administrar y sancionar; aunque el costo de todo ello puede variar mucho dependiendo del tipo de gravamen o contribución y del punto de la cadena productiva en que se aplique.

Debemos llamar la atención, por un lado, a la necesidad o conveniencia de diferenciar regionalmente los niveles de los impuestos o derechos, de acuerdo con las preferencias sociales, condiciones económicas, estado de los ecosistemas, disponibilidad de recursos naturales, y capacidades de asimilación del ambiente en cada zona. Por otro lado, es preciso advertir que deben tomarse en cuenta las condiciones de cada mercado en que operan las empresas, ya que los efectos de un mismo impuesto o derecho pueden variar dependiendo de si se trata de productores competitivos o protegidos, expuestos a la competencia internacional, oligopólicos o monopolícos.¹³⁹

Impuestos sobre bienes y servicios

Los impuestos correctivos ambientales sobre productos se aplican a ciertos bienes y servicios cuyo proceso, materiales o canales de dis-

¹³⁹OECD, 2001, *Environmentally Related Taxes in OECD Countries*, París.

posición final ejercen impactos ambientales considerables; cada usuario o consumidor va a pagar el impuesto hasta el punto en que éste sea equivalente al beneficio o *utilidad marginal* que le reporta el consumo o utilización de un determinado bien o servicio. Entre los ejemplos más ilustrativos de ellos se pueden citar los impuestos a plaguicidas y a fertilizantes químicos en Noruega y Suecia, a aceites en Alemania, al contenido de azufre en los combustibles en Francia, a los combustibles automotores en Finlandia y Suecia, a la gasolina con plomo en varios países europeos, y a los envases no retornables en Finlandia.¹⁴⁰

Los impuestos correctivos ambientales aplicados a bienes y servicios inducen cambios favorables en los patrones de consumo y en las tecnologías de producción al modificar el sistema de precios relativos. También generan ingresos fiscales, y sobre todo, pueden ejercer un impacto potencial muy grande sobre la producción de los bienes y servicios gravados, a partir de hacer pagar a los consumidores o usuarios el costo marginal ambiental. Son fáciles de administrar ya que se pueden montar sobre los sistemas vigentes de recaudación de impuestos al consumo (como el IVA) y alcanzan a un número muy grande de consumidores o usuarios; a quienes, por cierto, sería imposible o muy difícil regular a través de normas generales de conducta o de manera individual. En general, pueden ser mucho más eficientes que los impuestos aplicados a emisiones o descargas, o al uso de ciertos recursos naturales.

Los impuestos correctivos ambientales sobre bienes y servicios son, finalmente, impuestos al consumo; por ello cumplen con principios generalmente aceptados para los instrumentos de política fiscal; son transparentes; por lo regular tenderán a ser equitativos; y son eficientes, al tener un costo administrativo bajo y un potencial recaudatorio que puede ser muy considerable (por ejemplo, en el caso de los combustibles). Operan ventajosamente cuando se trata de bienes de consumo o utilización masiva, a gran escala, y que observan elasticidades de demanda razonablemente altas ante la existencia de posibilidades de sustitución; pero, no son recomendables para productos muy tóxicos (es preferible su prohibición total).

¹⁴⁰ OECD, 2005, *op. cit.*

Sabiendo las ventajas teóricas que los impuestos correctivos ambientales pueden ofrecer en relación a los instrumentos regulatorios de política pública, es interesante enunciar ahora sus ventajas fiscales como mecanismo de recaudación para el Estado. Esto es importante, ya que los impuestos correctivos son un instrumento que se aplica por un doble carril de política pública: fiscal y ambiental. En fin, como instrumentos fiscales presentan ciertas bondades:¹⁴¹

- A diferencia de otros impuestos, no desalientan el ahorro, ni el trabajo, ni el esfuerzo personal, ni el empleo, ni la inversión.
- No tienen efectos multiplicadores negativos como los impuestos al ingreso.
- Pueden ser eficientes, dado que en muchos casos la relación entre su costo administrativo y su impacto recaudatorio es más favorable.
- Pueden tener mayor aceptación política (el contribuyente preferirá que su carga fiscal se imponga sobre productos en los que puede economizar y no de manera cautiva y unilateral sobre sus ingresos).
- Son transparentes y equitativos.
- Es fácil etiquetarlos para financiar el gasto ambiental del Estado.

Es preciso reconocer que el último punto es debatible. La conveniencia de *etiquetar* para fines ambientales los recursos fiscales obtenidos mediante nuevos impuestos correctivos va a depender de cada situación. Por lo general las autoridades hacendarias se oponen a esta práctica, ya que les resta flexibilidad al ejercicio del gasto. Hay, sin embargo, una excepción que debería quedar fuera de controversia: cuando se tratara de bienes o *recursos no renovables* cuyo agotamiento es inevitable. Aquí, un impuesto podría representar el *costo del usuario*,¹⁴² de acuerdo a criterios de sustentabilidad, tendría que ser canalizado a promover la creación o el desarrollo de sustitutos o de alternativas tecnológicas. Este podría ser el caso del petróleo, cuyo agotamiento está a la vista en México; siendo necesario buscar y desarrollar alternativas renovables invirtiendo para ello parte de la renta petrolera extraída mediante un impuesto equivalente al *costo del usuario*.

¹⁴¹ Robert Repetto et al., 1992, *Green Fees: How a Tax Shift Can Work for the Environment and the Economy*, Washington, D.C., WRI.

¹⁴² J.E. Milton, 2004, *Natural Resources Forum*, Blackwell Publishing.

Problemas con el uso de impuestos correctivos ambientales

Recordemos que desde una perspectiva económica, la política ambiental surge de la necesidad de cubrir las divergencias entre costos sociales y privados en las decisiones de producción y consumo. Para alcanzar ese propósito el Estado cuenta con la posibilidad legal de aplicar *impuestos correctivos ambientales*. Teóricamente, como hemos visto, pueden ofrecer muchas ventajas con respecto a otro tipo de instrumentos de política, especialmente los de tipo regulatorio. Un impuesto correctivo ambiental implica insertar en el sistema de precios información sobre los costos asociados a la contaminación y al deterioro de los ecosistemas, información que por lo general el mercado falla en generar de manera espontánea o automática. Establecer un buen sistema de impuestos correctivos ambientales significa corregir el código o *software* con el que opera una economía de mercado, con la finalidad de orientarla hacia un desarrollo sustentable. Por el otro lado, equivale a confrontar a los actores económicos con la *factura* que deben de pagar por el uso de bienes y servicios ambientales y, en su caso, por su deterioro o agotamiento. Representa una oportunidad muy valiosa para reconciliar de manera automática el interés y las decisiones privadas con los intereses públicos.

Pareciera no haber duda sobre las bondades de los impuestos correctivos ambientales como instrumento de política pública. Durante ya varias décadas los economistas ambientales las han fundamentado analíticamente, divulgado y promovido. Sin embargo, en la realidad, las políticas públicas ambientales –en la mayor parte de los países– pocas veces los utilizan; se aventuran de manera limitada fuera de los límites tradicionales de la regulación. Los impuestos correctivos, a pesar de haber sido desde Pigou el caballo de batalla teórico de la economía ambiental, verdaderamente destacan por una relativamente escasa presencia en el panorama de políticas públicas, tanto en países industrializados (sobre todo en Estados Unidos), como en vías de desarrollo.

Debe aceptarse con sinceridad que los intentos por utilizar impuestos correctivos ambientales se topan con obstáculos que han impedido su despliegue extendido en el mundo de las políticas públicas ambientales. Como dato, considérese que la recaudación por impuestos ambientales es muy pequeña –aunque se ha incrementado ligeramente en los

últimos tiempos— para alcanzar alrededor del 6 por ciento del total de los ingresos fiscales por concepto de impuestos en la Unión Europea (esta cifra incluye a los impuestos energéticos dentro de los propiamente ambientales).¹⁴³

Dadas las bondades muy bien ponderadas en un sinnúmero de publicaciones y su promoción por parte de académicos e investigadores, e incluso de organizaciones internacionales, resulta intrigante que los impuestos ambientales permanezcan tantas veces en el cajón de quienes diseñan y aplican políticas públicas. De hecho, todavía en sectores importantes de opinión se mantiene el prejuicio de que estos instrumentos económicos pertenecen al mundo abstracto de los libros de texto y de las revistas especializadas. Con el fin de saber los porqués, y con el ánimo de superarlos cuando sea posible, es imprescindible emprender alguna autocrítica. De ahí pues, es útil sugerir e indagar sobre algunas de las posibles causas que pudieran explicar el favor limitado que los impuestos correctivos gozan ante quienes diseñan y aplican políticas públicas ambientales.

Falta de conocimiento

Podemos especular que el desempeño poco espectacular del instrumento favorito de los economistas ambientales podría deberse a falta de información y conocimiento sobre sus ventajas por parte de los responsables de la conducción de la política ecológica. En efecto, predominantemente, los funcionarios a cargo de secretarías y ministerios de medio ambiente y de recursos naturales tienen un origen profesional o académico en las ciencias básicas, en las ingenierías, el derecho y la administración. Esto puede explicar en parte la falta de conocimiento; sin embargo no justifica la inacción del todo, ya que es cada vez más frecuente encontrar economistas en posiciones de importancia, tanto técnicas como directivas.

Escasa coordinación entre autoridades

Otra razón más atendible es que los impuestos correctivos caen tradicionalmente fuera del ámbito de competencia de las autoridades ambientales, permaneciendo, como es lógico, dentro de las atribuciones de los ministerios de finanzas o de hacienda. Cabe añadir que la comunicación

¹⁴³ OECD, 2005, *op. cit.*

entre las autoridades ambientales y hacendarias hasta hace muy poco, aun en nuestro país, era excesivamente limitada e incluso signada por la desconfianza y la incompreensión mutuas.

Costos de información

En otro plano, apuntemos que los costos de información para aplicar impuestos correctivos han mostrado ser considerables, similares o superiores a los que implica la regulación. En principio, un sistema de impuestos correctivos requiere valuar daños ambientales, fijar las tasas impositivas a partir de costos sociales marginales, y aplicar estas tasas impositivas directamente sobre las actividades que causan los impactos. Es común que al igual que en los esquemas regulatorios, los instrumentos económicos requieran mediciones, monitoreo, supervisión y vigilancia, que representan, en última instancia, costos importantes para las administraciones públicas. En todo caso debe recordarse que valuar bienes y servicios ambientales así como riesgos, costos y beneficios ambientales es algo complejo y controvertido, lo que le añade grados de dificultad significativos al diseño y aplicación de impuestos correctivos.

En general puede decirse que resulta muy difícil justificar la aplicación de impuestos correctivos cuando los beneficios en términos de eficiencia o costo son percibidos como poco relevantes relativamente a lo obtenido a través de los instrumentos convencionales de regulación.

Presuntos derechos de propiedad sobre el ambiente

Bajo los esquemas regulatorios se imponen a las empresas límites a sus emisiones, por ejemplo, a través de normas máximas permisibles, quedando estas empresas en libertad de emitir contaminantes; aunque desde luego, en niveles menores a los establecidos en la normatividad. Hay aquí un reconocimiento implícito de cierto *derecho de propiedad* sobre el ambiente que faculta a los agentes económicos (en este ejemplo, a las empresas) a usarlo como resumidero de contaminantes siempre y cuando no se excedan de los parámetros máximos fijados.

Esto difiere de lo que sucedería a partir de la aplicación de un impuesto correctivo general, en donde todas las emisiones, por pequeñas que fuesen quedarían sujetas al gravamen, lo que violentaría esa sensación de *derecho de propiedad* sobre el ambiente. Claro que el impuesto

podría cobrarse sólo a partir de cierto nivel permisible de emisiones; sin embargo, esta opción sería costosa de aplicar y de administrar.

Efectos distributivos

Los efectos distributivos (efectos diferentes sobre el ingreso de distintos grupos sociales) son casi inevitables en la aplicación de cualquier instrumento económico, y de hecho para cualquier instrumento de política ecológica. Sucede, sin embargo, que la aplicación de impuestos correctivos ambientales genera muchas mayores inquietudes distributivas que otros instrumentos; tal vez porque son mucho más visibles e identificables. Puede esperarse, en general, que un impuesto aplicado sobre cualquier bien de consumo masivo tenga algún impacto regresivo en la distribución del ingreso. No obstante, esto siempre debe ponderarse a la luz del alivio o reducción en costos ambientales derivados del problema que trata de confrontarse; hay que recordar que casi siempre, los mayores costos ambientales son asumidos por los más pobres. En el caso de presentarse efectos regresivos de consideración puede recurrirse a la mitigación (con acciones correctivas *ex ante*), o a la compensación (que implica medidas *ex post*). La mitigación debe evitarse en la medida de lo posible ya que se contrapone a los objetivos originales del impuesto ecológico; por ello deben preferirse opciones compensatorias.

Transparencia

Debe reconocerse que una de las desventajas mayores de los instrumentos económicos, en particular de los impuestos correctivos es, irónicamente, su transparencia. El hecho de que los costos ambientales y los costos derivados de una política basada en impuestos correctivos no se encubran ni se distribuyan de manera difusa en la sociedad, provoca una resistencia intensa entre los directamente afectados. Así, su gran virtud es también su mayor desventaja política.

Decisiones políticas difíciles e inevitables

En materia de políticas ambientales, las premisas básicas son: *a*) identificar y asociar problemas específicos con los procesos y actores que los causan, y *b*) definir las limitaciones que deben imponerse –sobre actores y procesos económicos– para mitigarlos de manera racional. Ambas premisas son comunes tanto a enfoques regulatorios como a

instrumentos económicos, entre ellos, los impuestos correctivos. Dicho de otra forma, independientemente del tipo de instrumentos de política que se prefieran, siempre será necesario afectar los intereses de grupos o sectores. La definición de objetivos ambientales y la identificación de sujetos y objetos de regulación o de imposición de gravámenes es un proceso que tiene un alto contenido político y que plantea, por tanto, riesgos políticos significativos para quienes toman las decisiones.

Responsabilidades de las autoridades ambientales

Otra dificultad para la aplicación de instrumentos económicos se relaciona con las expectativas de la opinión pública sobre el mandato que asumen normalmente las autoridades ambientales. No es común que la autoridad ambiental reconozca como responsabilidades, además de la protección de los ecosistemas y del ambiente, la eficiencia económica y el balance de costos y beneficios en la aplicación de políticas. De ahí que el uso de instrumentos económicos –cuya principal bondad es la eficiencia y un mejor balance neto de costos y beneficios– tiende a quedar lejos de sus intereses y posibilidades inmediatas.

Incertidumbre en los resultados

Debe reconocerse que los enfoques regulatorios ofrecen a las autoridades ambientales resultados más o menos predecibles, lo cual constituye un elemento de seguridad en su desempeño, y por la tanto, de su permanencia en el cargo. Al contrario, los impuestos correctivos, al fijar un precio o una factura por el uso de los recursos ambientales dejan incierto (por lo menos en las etapas de diseño e implementación) el balance final de los esfuerzos de política, aunque se sepa de las ventajas en eficiencia de estos instrumentos. En todo caso, lograr la eficiencia económica no está por lo general dentro de los objetivos ni dentro de los parámetros de valuación en la función pública de las autoridades ambientales.

Rechazo a la monetización del ambiente

Ahora, desde el punto de vista de opinión pública, los impuestos ambientales generan la sensación de que el daño al medio ambiente es algo que puede *pagarse* como cualquier otra mercancía, lo que es ajeno a una cultura muy extendida en la que contaminar o destruir los ecosis-

temas es intrínsecamente *malo* o inaceptable, que no admite pagos o compensaciones económicas.

Diferencias regionales

Los impuestos correctivos pueden arrojar sus mejores resultados de eficiencia y transparencia cuando se aplican en forma generalizada y de manera homogénea en todo el país y para actividades o sectores específicos de la economía. Sin embargo, sabemos que ciertas regiones pueden requerir un tratamiento especial debido a razones ecológicas, demográficas, de riesgo o de preferencias de sus pobladores. En estas condiciones, aplicar un sistema diferenciado de impuestos correctivos tendría costos grandes de información, monitoreo, diseño y vigilancia, que tal vez reducirían sus ventajas frente a los enfoques regulatorios.

Productos o procesos de alto impacto ambiental

La esfera de aplicación de los impuestos correctivos no incluye problemas graves de alto impacto ambiental, como el que se asocia a ciertos productos altamente tóxicos, a la cacería o explotación de especies carismáticas o en riesgo de extinción y, a las quemas, desmontes y talas clandestinas de ecosistemas forestales. Aquí es más eficiente y sencillo imponer prohibiciones claras y sanciones creíbles que puedan ser verificables por la autoridad. Por definición, si se trata de *cosas* ilegales, no tendría sentido pensar en la aplicación de impuestos. Además de ser jurídica y moralmente cuestionables, resultaría imposible coleccionarlos en un marco de legalidad. Los impuestos correctivos ambientales tendrían que ser empleados en actividades relacionadas o *precursoras*, lo que dificultaría la obtención de resultados claros y reduciría la eficiencia de las políticas.

Baja elasticidad de demanda

Un hecho que con frecuencia limita la aceptación de los impuestos correctivos ambientales, es que las cosas o procesos sobre las cuales pudieran imponerse tienen por lo general una muy baja *elasticidad de demanda* al precio. Habría una relativamente muy pequeña respuesta de parte de los consumidores a una variación en el precio como resultado de la introducción de un gravamen. Esto los convertiría más que en instrumentos de política ambiental, en instrumentos recaudatorios, lo cual amplía el peligro de que sean rechazados por la opinión pública. Recor-

demos que el mejor impuesto ambiental sería aquel cuya recaudación es nula, debido a una renuncia total de parte de los actores económicos a continuar consumiendo o utilizando aquello que ha sido gravado.

Sustentabilidad fiscal

En otros casos existen reservas sobre la posibilidad de sostener una base de recaudación estable a partir de impuestos correctivos ambientales a lo largo del tiempo. Es obvio que en la medida en que tengan éxito en sus propósitos de política ambiental, por definición, los impuestos correctivos ambientales tenderán a erosionar la base fiscal de la cual dependen al eliminarse o reducirse actividades y conductas ambientalmente perniciosas. Esto hace que, con frecuencia, las autoridades hacendarias sean poco entusiastas con respecto a los impuestos correctivos ambientales.

Inflación

El efecto inmediato de un impuesto correctivo ambiental sobre contaminantes, recursos naturales y bienes y servicios es un alza en los precios involucrados. Por ello, normalmente se expresan preocupaciones sobre su impacto inflacionario. Es indispensable analizarlo a través de algún modelo macroeconómico adaptado para tales fines. En todo caso puede preverse que el efecto será un solo pulso y que tenderá a diluirse con el tiempo.

Distorsiones e ineficiencia económica

Un impuesto correctivo ambiental debe de calibrarse cuidadosamente, de tal manera que cubra las *externalidades* o los costos ambientales incurridos, pero evitando que introduzca distorsiones excesivas en el sistema de precios. Tales distorsiones afectarían al bienestar social o producirían una asignación ineficiente de recursos en la economía; de ser así, los costos de un impuesto mal diseñado pueden ser considerables.

Sin embargo... oportunidades reales para impuestos correctivos

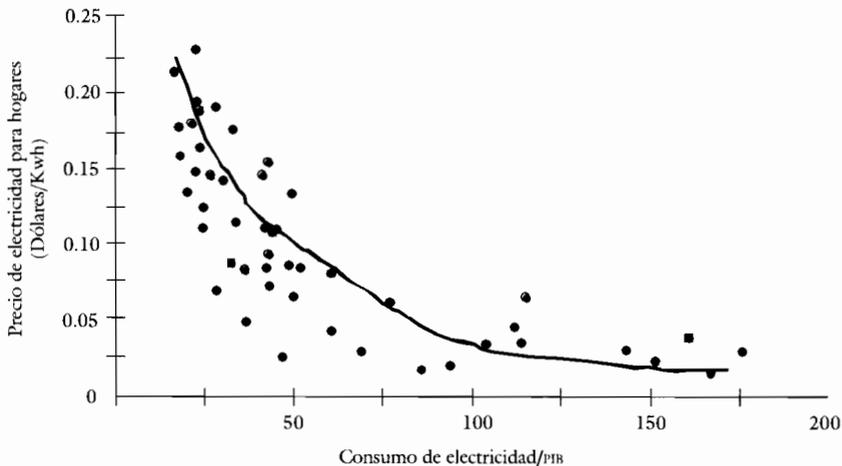
Los problemas que se observan al emplear impuestos correctivos pudieran hacer que su horizonte de aplicación real no corresponda a la elocuencia de los economistas y de los libros de texto. Sin embargo, hay

razones para perseverar. La primera de ellas es que los impuestos correctivos, cuyo efecto primordial es elevar los precios de los bienes y servicios sobre los cuales se aplican, tienen un efecto indiscutible y evidente sobre su demanda, y por tanto, reducen en esa misma medida los impactos ambientales asociados. Un primer ejemplo se puede ofrecer con los precios de electricidad para los hogares en distintos países y la eficiencia de las economías en materia eléctrica, lo cual se mide a través de la relación consumo/PIB. La gráfica que sigue, construida para los países de la OECD, es una muestra elocuente de ello.¹⁴⁴

El mismo resultado se observó durante la década de los años setenta, cuando se elevaron considerablemente los precios de la gasolina en los Estados Unidos como consecuencia del embargo petrolero de la OPEP.

Recordemos que los impuestos correctivos tienen la ventaja muy sugerente de que no sólo confrontan el deterioro ambiental sino que también pueden ser mecanismos de recaudación para los gobiernos. En condiciones en que el horizonte fiscal ha sido saturado, y en el que la

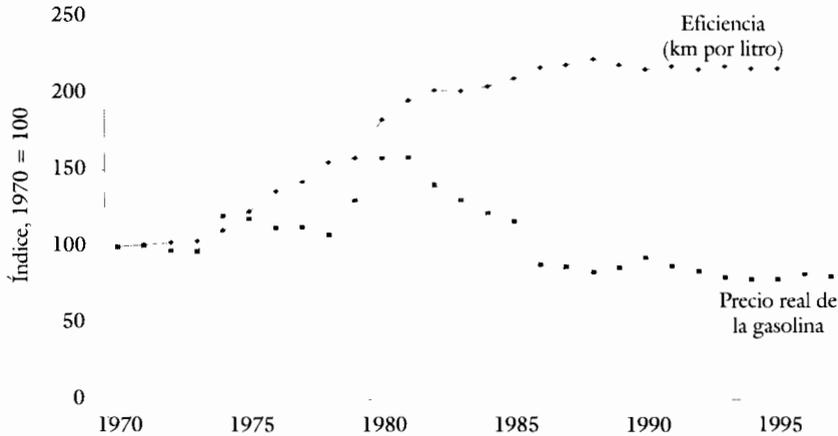
PRECIOS DE ELECTRICIDAD Y EFICIENCIA EN EL CONSUMO
(Países de la OECD)



Fuente: OECD, 2001, *Environmentally Related Taxes in OECD Countries*, París.

¹⁴⁴ OECD, 2001, *op. cit.*

PRECIO REAL DE LA GASOLINA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA DE VEHÍCULOS
(Estados Unidos)



Fuente: OECD, 2001, *Environmentally Related Taxes in OECD Countries*, París.

sociedad demanda del Estado un número cada vez mayor de bienes públicos, su atractivo puede ser considerable; más todavía, si hay necesidad de paliar desequilibrios presupuestarios.

Puede argumentarse que el objetivo de un impuesto correctivo en materia ambiental no es la recaudación, y que incluso, un impuesto óptimo sería aquel que no recaudara absolutamente nada, lo cual significaría evitar totalmente los daños ambientales. Sin embargo, en el mundo real, muchos de los productos y servicios que podrían ser candidatos a un impuesto ambiental presentan en el corto y aun en el mediano plazo una baja *elasticidad de demanda* con respecto a precio (por ejemplo, la gasolina o las emisiones de carbono). Por ello, y al menos durante un tiempo relativamente largo, podría mantenerse estable la recaudación lograda a través de una tasa fija de impuesto. En el futuro más o menos distante, y si el impuesto es exitoso, en efecto, la base gravable tendería a disminuir al ajustarse la conducta de los agentes económicos involucrados en virtud de cambios tecnológicos y efectos de sustitución. En ese momento, la autoridad ambiental podría cantar victoria, mientras las autoridades hacendarias van reprogramando el sistema fiscal para compensar la menor recaudación obtenida. Los impuestos correctivos deben

verse desde una óptica de política fiscal como un instrumento complementario, cuyo uso esté en concierto con otros impuestos al consumo y al ingreso.

Un impuesto eficiente conlleva tasas pequeñas pero distribuidas sobre una base fiscal apropiadamente amplia, con el objeto de evitar distorsiones económicas, de facilitar su administración, ganar transparencia y distribuir mejor la carga sobre un número mayor de contribuyentes. Con esta lógica, un buen impuesto correctivo ambiental debería emplearse sobre *algo* que es utilizado por un número grande de actores económicos. Es indispensable que ese *algo* sea legal (no clandestino), se comercialice en mercados formales y esté representado en el sistema de precios. Además, es preciso que el objeto de gravamen se asocie a un proceso muy claro de daño ambiental.

Aun en ciertos casos, cuando se trata de gravámenes relativamente específicos que involucren a pocos contribuyentes, los impuestos correctivos pueden ser muy fáciles de administrar. Por ejemplo, si el impuesto recae sobre plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, fabricantes e importadores de vehículos, fabricantes de lubricantes, etcétera. Desde luego, en circunstancias como las anteriores los costos administrativos pueden ser elevados; a pesar de ello, podrían ser justificables si los beneficios ambientales que ofrecen son superiores.

Reforma fiscal ecológica y doble dividendo

Los impuestos correctivos ambientales, cuando se diseñan adecuadamente, son capaces de dar ventajas adicionales, no sólo de tipo ambiental o en la recaudación para los gobiernos. También pueden tener el atributo de mejorar la eficiencia de todo el sistema fiscal y fortalecer la competitividad global de la economía si forman parte de una estrategia fiscal integrada. Por ejemplo, es posible utilizar la nueva recaudación para reducir impuestos que distorsionan las decisiones de los agentes económicos y penalizan el ingreso, el trabajo, el ahorro, la inversión y el empleo (como el impuesto sobre la renta y los impuestos sobre nóminas), u otros que resultan muy costosos de administrar.¹⁴⁵ Alternativa

¹⁴⁵Nils Axel Braathen, 2002, "Experiences with environmental fiscal reforms up to now", en *Presentation, Berlin Conference*, OECD.

o adicionalmente, sería factible, gracias a la nueva recaudación ofrecida por los impuestos correctivos ambientales, eliminar impuestos impopulares y absurdos, como la tenencia de los autos y el impuesto sobre automóviles nuevos (ISAN); claro, a menos que estos gravámenes se rediseñaran para favorecer un parque vehicular más limpio y eficiente.

Los impuestos correctivos ambientales son preferibles cuando se emplean sobre insumos, productos y servicios poco comerciables internacionalmente. Si, además, en la producción de estos últimos hay cierto margen de sustitución por trabajo humano (como es el caso de la energía), los impuestos correctivos ambientales pueden tener efectos favorables en los niveles de empleo. En cualquier caso habría que evitar tratos discriminatorios con respecto a bienes importados con la finalidad de no provocar disputas comerciales con otros países.

En lo que toca a la competitividad de las empresas cuyos costos de operación pudieran ser afectados por impuestos correctivos ambientales, sería conveniente –en algunos casos– contemplar una reducción equivalente en otros impuestos relevantes para ellas, o bien, reciclar los recursos recaudados en forma de pagos o créditos fiscales a las propias empresas. Sin embargo, existe evidencia suficiente para afirmar que los impuestos correctivos ambientales aplicados en distintos países de la OECD, por sí solos o en el escenario de reformas fiscales, no han presentado efectos apreciables en la competitividad, sea en algún sector industrial en específico o de alguna economía en su conjunto.¹⁴⁶ No hay que perder de vista que lo que importa desde una perspectiva pública es la competitividad de la economía en su totalidad, y no la de algún sector o grupo en particular. El incremento en costos para algún sector puede conllevar menores costos para el resto de las actividades económicas. Remover e impedir las fallas de mercado a través de impuestos correctivos significa mejorar la estructura económica y su eficiencia global. En la medida en que los impuestos correctivos ambientales mejoren el desempeño de la economía y reduzcan las distorsiones en los mercados, la situación competitiva a largo plazo de los países puede ser fortalecida.

Por ello, vistas las cosas con una perspectiva de competitividad para la economía en su conjunto, debe vigilarse y evitarse que una mayor carga impositiva global en el país (recaudación fiscal/PIB) se traduzca en distor-

¹⁴⁶ *Idem.*

RECAUDACIÓN FISCAL TOTAL COMO PROPORCIÓN DEL PIB

Suecia	54.2
Dinamarca	48.8
Finlandia	46.9
Bélgica	45.6
Francia	45.3
Austria	43.7
Italia	42.0
Luxemburgo	41.7
Polonia	34.1
Turquía	33.4
Australia	31.5
Irlanda	31.1
Estados Unidos	29.6
Japón	27.1
Corea	26.1
México	18.5

Fuente: OECD, 2001, *Environmentally Related Taxes in OECD Countries*, París.

siones y en ineficiencias que lastren el crecimiento económico y la generación de empleo. Aunque, en países como México esta preocupación no debiera ser muy intensa; incluso, puede hablarse de la necesidad de incrementar la recaudación fiscal como porcentaje del PIB con el fin de financiar bienes públicos de mejor calidad y/o para reducir los déficit fiscales.

Es obvio que cualquier impuesto o recaudación adicional debería de estar precedida o darse a la par de una profunda revisión del gasto del gobierno, de tal forma que se elimine el dispendio, la excesiva burocracia y los subsidios injustificables, sobre todo de aquellos subsidios que provocan daños ambientales importantes, como aquellos que se aplican a los energéticos, a la agricultura y a la pesca. También, para fines de eficiencia y competitividad global del régimen fiscal es preciso tratar de concentrar más la carga tributaria en impuestos al consumo (como el impuesto al valor agregado) y menos en impuestos al ingreso (como el impuesto sobre la renta). Recuérdesse que los impuestos al consumo son más fáciles de administrar y más transparentes, no afectan la competitividad de las empresas, no penalizan el trabajo y la inversión, y, sobre

todo, son más confiables dada la dificultad de ser evadidos. Sin embargo, dado que existen inquietudes sobre posibles impactos distributivos regresivos en los impuestos al consumo, en este contexto, los recursos fiscales obtenidos de los impuestos correctivos ambientales podrían destinarse en parte a compensar a los pobres que se vieran afectados de manera significativa.

Como se ve, es exigible una estrecha coordinación entre la política fiscal y las políticas ecológicas. No sólo es necesario observar las salvaguardas y los criterios fiscales ya mencionados, sino diseñar y emplear impuestos correctivos de acuerdo con las prioridades y estrategias ambientales de cada país.

Por último, y volviendo a una perspectiva específica de política ambiental, debe reconocerse que cuando ya se han obtenido avances ambientales significativos en materia de protección y conservación ecológicas, las políticas públicas basadas exclusivamente en la *regulación* entran inevitablemente en un tramo de *rendimientos decrecientes*. En este caso las ventajas de eficiencia y minimización de costos que tienen los instrumentos económicos serán valoradas con mayor intensidad. Adicionalmente, con el tiempo será cada vez más notoria la necesidad de revelar los costos sociales del daño ambiental así como los beneficios de su mitigación, al igual que los costos que deben asumir diferentes actores o agentes económicos para financiar el logro de los objetivos ambientales de la sociedad. Será también importante esclarecer los balances lógicos y económicos entre los objetivos ambientales de la sociedad y otro tipo de metas o aspiraciones. Entonces, es posible que los impuestos correctivos sean revalorados e insertados con mayor frecuencia y permanencia en el instrumental de las autoridades ambientales.

Sistemas de tope y mercado

Los *permisos, derechos o bonos transferibles* junto con una norma máxima (de emisión, de desarrollo, de descarga, de explotación) son la esencia de los sistemas de *tope y mercado*. Claramente, los sistemas de tope y mercado ejemplifican cómo en la realidad deben conjugarse instrumentos regulatorios (tope) con instrumentos económicos (el mercado). Los permisos, derechos o bonos son *títulos* otorgados por la autoridad y que

conceden al poseedor la facultad legal de emitir o descargar cierto volumen de determinado contaminante, o bien, de explotar o de extraer una cantidad definida de algún recurso natural. Popularmente se les empieza a conocer como *bonos de contaminación* o *bonos ecológicos*.

La cantidad total de permisos que se han de otorgar a las empresas es fijada por las autoridades de acuerdo con criterios científico-ecológicos. Esto se convierte en un *umbral* o *tope*, que puede representar capacidades de carga o de asimilación de algún sistema biofísico (un lago, un río, el aire de una ciudad) o una tasa máxima sustentable de explotación de cierto recurso natural (una pesquería, un bosque, un acuífero subterráneo, etcétera). Una vez determinado el tope total, los *permisos* o *bonos* correspondientes pueden asignarse a cada empresa o actor económico relevante por medio de diferentes mecanismos como:

- Una entrega directa que ampare emisiones o volúmenes de explotación actuales; o una determinada fracción de ellos.
- Venta.
- Subasta.

Ya en posesión de las empresas, los permisos acreditan ante la autoridad sus emisiones o sus niveles permitidos de explotación de algún recurso natural, o bien, pueden ser vendidos en un mercado secundario. En contraparte, las empresas que requieran más permisos de los otorgados inicialmente por las autoridades, tendrán que comprarlos en ese mercado. Las transacciones resultantes generarán un *precio* de mercado para cada unidad de contaminante o recurso natural (toneladas, metros cúbicos, etcétera), el cual será mayor o menor dependiendo de la cantidad total asignada por el gobierno. En este sistema, el gobierno fija el monto total (tope) y el mercado da origen al precio que corresponde a ese tope, dadas las funciones de *costo marginal* y de *beneficio marginal* de cada empresa.

Este sistema de permisos y de tope y mercado es *eficiente* (tiene un costo neto total mínimo). Cada actor (industrial, transportista, automovilista, productor, pescador, agricultor, etcétera) comprará permisos hasta el punto en que su costo sea igual a los *costos marginales* de control de contaminantes que él enfrenta en lo individual, o bien, a los *beneficios*

marginales derivados del uso del recurso natural que él percibe (recordemos que cada actor enfrenta costos marginales o beneficios marginales distintos, lo cual no es tomado en cuenta por los instrumentos regulatorios). Así se minimizan costos y se logra una asignación *óptima* de los recursos. Conviene hacer notar que, en teoría, el resultado logrado a través de este sistema sería el mismo que podría alcanzarse a través de un impuesto equivalente al *precio* generado por el mercado. Con los *impuestos* el gobierno fija el *precio* (la tasa de impuesto) y los actores revelan la cantidad total de contaminantes o recursos explotados; con el sistema de *permisos y tope y mercado* sucede al revés: el gobierno fija la cantidad total y el mercado revela el precio.

Cada vez hay más ejemplos en el mundo de este sistema,¹⁴⁷ como el mercado instaurado hace años para la reducción del plomo en la gasolina en los Estados Unidos; los mercados para controlar las emisiones de bióxido de azufre y de óxidos de nitrógeno, y el uso de gases agotadores de la capa de ozono en ese mismo país; otros mercados similares en Canadá y Chile; el mercado de derechos de tenencia y uso de automóviles en Singapur; y, notablemente, los mercados (actualmente en pleno desarrollo) de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, tanto a escala global como de la Unión Europea y algunos estados de Estados Unidos. También pueden citarse los mercados de certificados de generación de electricidad a partir de energías renovables, que han surgido en diversos países.

Un *sistema de permisos y tope y mercado* puede ser preferible a los impuestos o derechos ecológicos, ya que, en principio, garantiza automáticamente la observancia de *umbrales* o metas de calidad ambiental prefijadas; es decir, evita incertidumbres sobre el logro de los objetivos ambientales deseados. Además, fomenta el desarrollo tecnológico y permite el crecimiento económico dentro de los límites biofísicos fijados; y, algo importante, puede perseguir propósitos redistributivos, de acuerdo a la forma en que se asignen inicialmente los permisos (venta, otorgamiento directo, subasta, etcétera).

El *sistema de permisos y tope y mercado* puede también ser políticamente atractivo en la medida en que el gobierno no aparezca ante los ojos

¹⁴⁷ OECD, 2002, *Implementing Domestic Tradable Permits: Recent Developments and Future Challenges*, París.

del público como villano que sustrae los recursos del sector privado. En este sistema, si los permisos se entregan de manera gratuita, la *renta* de escasez no será capturada por el gobierno, sino por las empresas que logren reducir más sus emisiones o el uso de los recursos naturales, y que vendan los permisos así liberados.

Más aún, si la fijación del *umbral* o tope forma parte de un proceso gradual de ajuste, los pequeños productores no son forzados a salir del mercado, pues la dotación inicial de permisos puede cubrir las necesidades de producción en el corto y aun en el mediano plazo. De esta forma se concede un margen amplio para llevar a cabo cambios tecnológicos que pueden tardar, incluso, varios años. (Esta ventaja se compartiría con un impuesto anunciado con suficiente anticipación, y aplicado progresivamente a lo largo del tiempo hasta alcanzar el nivel óptimo).

El *sistema de permisos y de tope y mercado* no sólo favorece el desarrollo tecnológico, sino que permite continuar el crecimiento económico, ya que nuevas actividades productivas pueden establecerse, siempre y cuando compren sus derechos a industrias o productores obsoletos o ineficientes. Es obvio que la mayor eficiencia de un *sistema de permisos y tope y mercado* se va a presentar cuando sea posible determinar claramente los objetivos de calidad ambiental por cumplir, y cuando la heterogeneidad de costos y beneficios marginales entre los diversos actores o empresas permita tomar ventaja de todas sus potencialidades. No obstante, debe reconocerse que los costos administrativos y de transacción pueden ser altos en un sistema de este tipo, y que se requiere de una importante construcción *institucional*.

Adicionalmente, dependiendo del caso, habría que vigilar la concentración de impactos en puntos geográficos específicos. (Por ejemplo, empresas o actores que adquirieran una cantidad alta de permisos y los utilicen en un área restringida). También, es preciso tomar en cuenta las imperfecciones y distorsiones que puedan tener los mercados que surjan, así como prevenir conductas especulativas.

Debe quedar bien claro el rasgo más importante de un sistema de este tipo: la creación de *escasez*. Nos referimos a una *escasez* inducida por las políticas públicas encaminadas a la sustentabilidad. Por tanto, las dificultades políticas para instrumentarlo pueden ser grandes, ya que, por un lado, fuerza a confrontar problemas distributivos y de equidad o

justicia social; por el otro, al desaparecer la posibilidad de un crecimiento autónomo en ciertas actividades y procesos, frustra expectativas de quienes aspiran a participar o a incrementar su participación en un sector o actividad determinados. Esto obliga a un ejercicio intenso de debate, persuasión y pedagogía política, en nuevas instituciones en donde converjan la ciencia y la política. Los elementos institucionales son claros en este sistema:

- Procesos de decisión pública que hagan posible la definición de los umbrales o topes.
- Derechos de propiedad (sobre el medio ambiente y los recursos naturales a través de los permisos).
- Reglas del mercado.
- Bajos costos de transacción en el logro de acuerdos y para que el mercado funcione.
- Leyes y estado de derecho para hacer valer los contratos y asegurar la observancia de los permisos.

Incentivos fiscales

Los incentivos fiscales ambientales son tratamientos tributarios excepcionales. Por medio de ellos, el fisco puede dejar de percibir determinadas cantidades de contribuciones para promover ciertas conductas favorables con el medio ambiente (hagamos notar que una *contribución* es una relación tributaria a favor del fisco y a cargo del contribuyente, que por lo general adopta la modalidad de impuestos o de derechos). Como incentivos fiscales a las personas y a las empresas destacan las *exenciones* y las *deducciones*.

Exenciones fiscales

La *exención* en el pago de contribuciones es la figura jurídica que elimina de la regla general de tributación ciertos hechos o situaciones gravables con el fin de estimular o premiar alguna iniciativa o comportamiento por parte de los contribuyentes. Dicho de otra forma, a través de las exenciones se les exime del pago de impuestos. Las exenciones sólo pueden existir cuando han sido previa y expresamente establecidas en

una ley. En efecto, si el contribuyente sólo está obligado a pagar a la autoridad fiscal aquellas contribuciones que se encuentren previstas en forma expresa en una ley, entonces las excepciones o exenciones, tienen que encontrarse también previstas en una norma jurídica.

En este sentido, como instrumentos potenciales de política ambiental, puede considerarse la exención del *impuesto sobre adquisición de inmuebles* en la compra-venta de terrenos que, por ejemplo, se realicen con fines de conservación. De igual forma, es posible plantear una exención del *impuesto predial*, o del *impuesto sobre la renta* en la donación de terrenos para estos mismos fines. En otro contexto, también puede sugerirse la exención de aranceles (que son impuestos a la importación) a todos aquellos equipos o bienes de capital destinados a la protección ambiental.

Deducciones fiscales

Las *deducciones* son aquellos conceptos que pueden ser restados (o deducidos) de los ingresos percibidos por el contribuyente, con la finalidad de disminuir la base gravable del impuesto sobre la renta. Este incentivo podría permitir, por ejemplo, que los propietarios de tierras privadas destinadas a la conservación dedujeran ciertos conceptos de los ingresos gravables para efectos del impuesto sobre la renta. Tal podría ser el caso de la inversión que se destine a actividades conservacionistas, y del donativo de tierras a asociaciones civiles; al igual que de los costos de oportunidad comercial de las propiedades puestas al servicio de la conservación. Otra posible deducción sería la *depreciación acelerada* de inversiones destinadas a la protección del medio ambiente.

Coordinación fiscal y participaciones federales a estados y municipios

Los gobiernos locales son actores cada vez más importantes en la gestión ambiental, y deben de estar sujetos a normas y regulaciones al igual que los particulares. Bajo esta premisa, también es posible que se planteen incentivos fiscales (premios o castigos) para favorecer ciertas conductas de su parte y/o facilitar el cumplimiento de regulaciones y programas ambientales federales.

Para entender estas posibilidades, primero es necesario advertir que en el sistema fiscal existen tres esferas o jurisdicciones que pueden recaudar o cobrar los impuestos: la Federación, los estados y los municipios. Para evitar el riesgo de que un mismo impuesto o carga fiscal sea aplicado por distintas esferas o jurisdicciones, en la Constitución se determina qué impuestos puede aplicar la Federación y en su caso los estados y municipios (impuestos federales e impuestos locales). Sin embargo, hay un desequilibrio en la cantidad de impuestos o cargas fiscales que favorece enormemente al gobierno federal, lo que obliga a que existan *mecanismos de coordinación fiscal*, donde se otorga a los estados y municipios diversas *participaciones* y *aportaciones*.

Obviamente hay algunos criterios o principios que definen la proporción de aportaciones o participaciones que recibe cada estado y municipio, siendo los más comunes, la población, los niveles de pobreza, el volumen de actividad económica y los niveles de recaudación fiscal obtenidos. Dado lo anterior, es factible considerar como instrumento de incentivo fiscal dentro de las políticas públicas ambientales a algún sistema de calificación a los gobiernos locales en la materia, que se introdujera como un criterio o principio adicional en las aportaciones y participaciones. Por ejemplo, la superficie territorial relativa dedicada a la conservación a través de áreas naturales protegidas, los niveles de tratamiento de aguas residuales municipales y los avances en lo que respecta al manejo de residuos urbanos.

Por otro lado, es factible también que el gobierno federal plantee como amenaza creíble la retención de participaciones y aportaciones fiscales a aquellos estados y municipios renuentes a cumplir con normas y otras regulaciones ambientales; por ejemplo, en materia de descargas de aguas residuales en cuerpos receptores de interés nacional, calidad del aire, y manejo de basura municipal y rellenos sanitarios.

Seguros y fianzas

Los seguros y fianzas aplicados a proyectos con relevancia ambiental intentan *internalizar* el riesgo ambiental. Recordemos que una fianza o un seguro implican fijar un *precio* para los impactos probables. Tanto los

seguros como las fianzas tratan (genéricamente) de garantías que amparan el buen desempeño ambiental de los proyectos; éstos pueden hacerse efectivos en caso de que se generen daños no previstos al ambiente o a los ecosistemas. El problema para la aplicación de tales instrumentos radica, sin embargo, en la estimación económica correcta de los daños potenciales, lo cual, como ya hemos visto, puede ser bastante difícil y controvertido.

Dada la incertidumbre que rodea a los impactos ambientales probables, en ocasiones no bastan las regulaciones habituales o instrumentos fiscales. Por ejemplo, es difícil saber y verificar el destino de una infinidad de residuos industriales, así como sus efectos sobre la salud o sobre los ecosistemas, especialmente en el largo plazo. También hay incertidumbre en cuanto al nivel real de competencia de los administradores ambientales en empresas, y de las autoridades e inspectores gubernamentales para eliminar los riesgos, sin hablar aquí de la posibilidad muy cercana de corrupción. Por eso, los gobiernos pueden demandar a las empresas seguros y fianzas, exigibles en el caso de daños ambientales no previstos. Así, las compañías afianzadoras o aseguradoras han tenido que crear nuevas capacidades de evaluación de riesgos y contingencias en materia ecológica.

Cobro de derechos de uso o acceso

Ya habíamos comentado que, a diferencia de los impuestos, los *derechos* involucran una contraprestación por parte del gobierno; esto es, se supone que los pagos se hacen para cubrir el costo de un servicio que ofrece el Estado. Estos cobros se fijan por utilizar cierta infraestructura pública, como lo pueden ser sistemas de drenaje, vialidades, plantas de tratamiento de aguas o instalaciones de manejo de residuos; aunque también se pueden referir a parques nacionales y reservas de la biosfera, aguas nacionales, cauces de ríos y otros bienes nacionales. En estos términos, cobrar derechos puede requerir de tecnologías muy sofisticadas de control y verificación; ejemplo de ello serían los sistemas de teledetección electrónica de vehículos para el registro y el cobro de cuotas; sin embargo, éstas son cada día más baratas, simplificadas y accesibles.

Sistemas de depósito y reembolso

Muchos productos o envases de productos, una vez que cumplen con su función o su vida útil, se convierten en un pasivo ambiental que se acumula en ciudades, barrancas, derechos de vía, tiraderos o botaderos de basura y rellenos sanitarios. Algunos llegan a ser realmente importantes, como las llantas, los aceites usados, ciertos envases de bebidas, pilas, etcétera. Como estos materiales se tiran indiscriminadamente, es preciso crear un sistema de incentivos que modifique la conducta de los consumidores, de tal forma que, en vez de botarse los productos usados y empaques de manera inadecuada, se canalicen a sistemas de acopio y reciclaje. La idea es muy sencilla, e implica crear un esquema de pagos a los consumidores que entreguen productos usados o empaques para su acopio y reciclaje. Esto se logra si el precio del producto involucrado (llantas, aceites, envases, pilas) incluye un cargo adicional destinado a financiar los sistemas de acopio o reciclaje, además de un cargo reembolsable al consumidor contra entrega del producto usado o del envase a un centro de acopio autorizado.

De esta forma se introduce un estímulo claro en favor de una disposición final adecuada y del reciclaje o uso múltiple, además de que se tiende a reducir el flujo de desechos. Algunos ejemplos significativos de este mecanismo pueden encontrarse en el caso de los coches usados y de envases, aceites y baterías en un buen número de países.

Los sistemas de depósito-reembolso deben cuidar mucho que la recolección y acopio sean rentables y que haya mercados suficientemente desarrollados para los productos reciclados; siempre es importante también, especialmente en este caso, una actitud cooperativa por parte de los consumidores y productores. Debe tenerse en cuenta que es necesario modificar o adaptar los sistemas vigentes de distribución, y mantener una proporción adecuada entre el depósito y el precio total del producto.

Certificación y ecoetiquetado

Es cada día más notable el desarrollo de preferencias ecológicas entre los consumidores, principalmente en aquéllos de altos ingresos. Éstas pueden aprovecharse a través de *certificar* la compatibilidad de la produc-

ción de ciertos bienes y servicios con la conservación de la biodiversidad o con la protección del medio ambiente. Para ello se requieren, además de los propios procedimientos de *certificación*, de normas de desempeño o de calidad ambiental que sean *certificables*, y desde luego, de sistemas que acrediten a las personas o entidades que *certifican*, y que normalmente se denominan *verificadores* (son un tipo de fedatarios públicos).

La *certificación* es una *etiqueta* que se otorga a productos o servicios que cumplan con ciertas normas ambientales voluntarias, y el incentivo para lograrla es obtener un mayor precio en el mercado. El precio más alto, a su vez, sería resultado de las preferencias de consumidores conscientes, que *prefieren* pagar más por productos y servicios siempre y cuando éstos ostenten la etiqueta que demuestre su calidad ambiental. Obviamente, para que pueda operar un sistema de certificación es necesario contar con un conjunto de *normas* de producción, de contenido o de desempeño que puedan ser certificadas, y que sean reconocidas por los consumidores o usuarios, no sólo del propio país, sino de otros países. Tanto las normas como los esquemas de certificación y acreditación tienden actualmente a ser parte de redes de reconocimiento mutuos entre distintos países y organizaciones.

Subsidios, pagos por servicios ambientales
y producción sustentable

Subsidios

En principio, el *subsidio* tiene la finalidad de hacer una redistribución del ingreso a través del gasto del Estado. Implica transferir riqueza desde sectores sociales que pagan algún tipo de contribuciones hacia grupos genuina y relativamente desfavorecidos. Mejorar el bienestar de ellos se considera un *bien público*, sea de manera explícita o implícita, por lo que el Estado interviene para proveerlo por medio de *subsidios*. Sin embargo, es frecuente que el Estado otorgue subsidios sin que exista un bien público inequívoco que tutelar o proveer, y que más bien tienen la intención de crear relaciones clientelares con grupos de interés.

Es útil asumir que el subsidio como tal no implica transacción ni contraprestación alguna. En principio, y aparte de una mejora en el bienestar de los beneficiados, nada debe esperarse de su parte. De

haber una contraparte o un *quid pro quo* se estaría ante una relación contractual entre el Estado y algún grupo social. El *pago por servicios ambientales* es un ejemplo, en el cual hay transferencias o pagos a propietarios de tierras, quienes se comprometen por ello a conservar los ecosistemas. Esto no debe considerarse un *subsidio* sino una transacción o relación contractual.

Hecha esta advertencia, reconozcamos que hay una gama amplia de modalidades posibles para conceder y aplicar subsidios:

- Subsidios directos al ingreso de las personas o de las familias (como el Procampo, u Oportunidades en México).
- Subsidios a los precios de determinados insumos, con el fin de mantenerlos relativamente bajos y hacer menos costosa la producción de algún bien o servicio (como los subsidios al agua, a los combustibles y a la electricidad, que benefician a pescadores y agricultores).
- Subsidios para reducir el precio de ciertos productos o servicios con el propósito de que sean más accesibles a la población en general o a algún grupo en particular (como el agua, transporte público o la electricidad).
- Subsidios que tienen por objeto promover ciertas actividades productivas consideradas necesarias, y que en su ausencia (de subsidios) no serían rentables (agricultura en Europa, azúcar o maíz en México).
- Subsidios para mantener precios artificialmente altos en determinados productos, con el propósito de aumentar el ingreso de los productores (como lo fueron en su tiempo los *precios de garantía* de Conasupo, y hoy en día precios altos para la caña de azúcar).
- Protección comercial a través de aranceles, cuotas o prohibiciones, que encarecen artificialmente productos y servicios, lo que hace que los consumidores *subsidién* o transfieran una renta a los productores.
- Exenciones de impuestos que implican un subsidio fiscal o transferencia de los contribuyentes. Quienes se benefician del subsidio fiscal no contribuyen al esfuerzo de recaudación del Estado, pero sí disfrutan de los bienes y servicios públicos que éste provee (por ejemplo, agricultores, transportistas, autores, etcétera).

Para que realmente surtan el efecto y creen los bienes públicos deseados, los subsidios deben otorgarse de manera directa y explícita a las personas o grupos que se desea favorecer. Cuando no es así y los subsidios se canalizan a través de los precios de bienes y servicios, de protección arancelaria o exenciones fiscales se provocan muchos problemas,

tanto económicos, como políticos y ambientales. En primer lugar, los subsidios que no se aplican de manera directa al ingreso distorsionan al sistema de precios, con lo cual se envían señales erróneas a productores y consumidores, quienes van a consumir o a producir cantidades mayores a las que resultan eficientes o socialmente valiosas. Hay por tanto una mala asignación de recursos en la economía, lo que reduce las potencialidades de crecimiento. En segundo lugar, concentran beneficios en grupos de interés (involucrados en la producción y comercialización de los bienes y servicios que se subsidian) que reciben una transferencia de riqueza o remuneración superior al valor real que producen y a la que obtendrían en el mercado. Se trata de una *renta* y de un incentivo perverso que promueve la acción colectiva de los beneficiados, quienes van a actuar de manera coordinada en el terreno político para defender sus intereses; en este sentido, otorgar subsidios de este tipo equivale a sembrar tempestades políticas en el futuro. Además, crean *instituciones* improductivas de búsqueda de rentas (*rent seeking*) ajenas al esfuerzo personal, a la productividad y a las señales del mercado.

Estos subsidios también tienen un alto *costo de oportunidad*: podrían ser destinados a crear verdaderos bienes públicos, con un alto valor social, o ser eliminados para reducir la carga fiscal sobre los contribuyentes. Además, imponen candados al ejercicio del gasto del Estado y contribuyen a desequilibrar sus finanzas. Por otro lado, con los subsidios se mantienen actividades, empresas o productores ineficientes u obsoletos, que desaparecerían si quedaran expuestos a una competencia abierta. La economía sufre porque se distraen recursos (capital, tierras y trabajo humano) que podrían ponerse a disposición de otras actividades más productivas o socialmente más valiosas: se destruyen *valor*, ingresos y riqueza.

Más todavía, cuando están involucradas actividades contaminantes o depredadoras de los ecosistemas y recursos naturales (lo que es frecuente, por ejemplo, en el caso de los subsidios a la pesca y a la agricultura), los subsidios agudizan el deterioro ambiental, ya que, en ausencia de regulaciones eficaces se premia a quienes más producen o explotan recursos naturales, y por tanto, a quienes más contribuyen a la degradación del medio ambiente. Los subsidios son un estímulo para que la escala de producción sea mayor al nivel *eficiente* o socialmente deseable.

Aquí se encierra una perversión de política ambiental, dado que se pone de cabeza el principio más aceptado de política pública en esta materia: *el que contamina paga*, o *el que deteriora los recursos naturales paga*, a través de asumir las consecuencias económicas y el costo ambiental de su conducta.¹⁴⁸ Cuando hay subsidios que estimulan actividades productivas caracterizadas por fuertes impactos ambientales, *el que contamina o destruye la naturaleza no paga*; quien paga es la sociedad en su conjunto, y por partida triple (el subsidio, el *valor* económico perdido, y el costo del daño ambiental).

Otra razón de deterioro ambiental vinculada a los subsidios a la producción y a los precios es la inhibición al cambio tecnológico, problema que normalmente se observa en actividades subsidiadas y a resguardo de presiones competitivas. Como se sabe, el cambio y la modernización tecnológica son factores importantes para la eficiencia en el uso de recursos y para reducir emisiones contaminantes al suelo, a la atmósfera y al agua.

Enfaticemos que para evitar distorsiones económicas e impactos ambientales, es preciso eliminar los subsidios a la producción de bienes y servicios. De hecho, la eliminación de subsidios puede ser, en sí misma, un poderoso instrumento de política ambiental, por ejemplo, en el caso de la pesca, los combustibles y la agricultura.

Por el lado de política social, los subsidios deben dirigirse de manera directa, explícita y transparente a quien se desee beneficiar, preferentemente, en forma de alimentos, bonos educativos, de vivienda, de servicios de salud o de otros servicios; aquí, en general, no cabe la exigencia de una contraprestación por parte de los beneficiarios. Sin embargo, vistas las cosas desde una óptica ambiental, si en alguna transferencia de ingreso o riqueza se espera o exige una contraprestación –en forma de *bienes públicos* ambientales específicos– por parte de los beneficiarios, las transferencias dejan de ser subsidios y pasan a formar parte de un *contrato* en el que el Estado paga para que actores determinados produzcan ciertos bienes públicos: *bienes y servicios ambientales*.

Comentamos en párrafos anteriores que los subsidios pueden hacer que ciertos recursos y factores de producción se mantengan en usos

¹⁴⁸ OECD, 2002, *Berlin Conference on Environmental Fiscal Reform: Summary and Main Conclusions*, Berlín.

ineficientes, e impedir que se pongan al servicio de actividades o fines socialmente más valiosos. Una de esas actividades socialmente más valiosa puede ser sin duda la *conservación* de los ecosistemas. Por ejemplo, los subsidios agropecuarios pueden dificultar que el uso de la tierra se transfiera a la producción de *bienes públicos* ambientales como son aquellos inherentes a la conservación de la naturaleza. Dicho de otra forma, los subsidios pueden aumentar el *costo de oportunidad* de la conservación (hacerla más costosa).

Pagos por servicios ambientales (PPSA)

Sabemos que los ecosistemas naturales producen bienes y servicios ambientales en forma de bienes públicos y que, por tanto, en general no existen mercados espontáneos para ellos. Conservarlos requiere de regulaciones del Estado, o bien de contratos o de otras opciones de política. Una modalidad contractual es el pago por servicios ambientales (PPSA), en donde el Estado o particulares establecen una transacción económica con los propietarios de la tierra, en la cual éstos se comprometen a conservar los ecosistemas naturales a cambio de un pago. Los casos más claros para el PPSA comienzan a darse en la protección de cuencas hidrológicas, en donde usuarios de agua en la parte baja de las cuencas, o el Estado en su nombre, pueden pagar a los propietarios de tierras forestales los costos de oportunidad de la conservación. Es decir, se paga para evitar la deforestación.

Debe cuidarse mucho que el PPSA sea efectivamente un contrato vinculante y verificable, y que ofrezca beneficios públicos *adicionales* a los existentes antes del contrato, cuantificables a partir de una cierta línea base proyectada a lo largo del tiempo, de lo que ocurriría en ausencia del contrato de PPSA. Además de la *adicionalidad* de los resultados, es importante asegurar también que no se convierta en un subsidio sin contraprestación verificable, o en una nueva fuente de rentas para grupos de interés. Para evitar ésta y otras posibles distorsiones es necesario hacer un escrutinio más cercano sobre el pago por servicios ambientales. ¿Se trata de pagar para producir un beneficio colectivo, o para evitar que los particulares causen un perjuicio a la sociedad?, ¿es un contrato voluntario legítimo, o es una extorsión?, ¿es una compensación por la *renta* perdida o por el *costo de*

oportunidad asumido por el propietario como resultado de una acción pública –regulación?, ¿es un reconocimiento pragmático de que el Estado es incapaz de hacer cumplir la ley, y de que es preciso negociarla?

Respuestas a estas preguntas las podremos encontrar en el texto constitucional mexicano y en la legislación reglamentaria aplicable. El artículo 27 de nuestra Carta Magna define claramente a *la nación* como propietaria originaria de tierras, bosques y aguas, quien puede transferirla a los particulares para constituir la propiedad privada. También, este mismo artículo fundacional establece que la nación puede imponer a la propiedad las modalidades (limitaciones) necesarias para tutelar intereses colectivos; entre ellos, desde luego, los de tipo ambiental. De aquí se desprenden conclusiones muy claras. La primera es que en México la propiedad privada es antecedida por la propiedad de *la nación*, y que ésta tiene la naturaleza de *función social*. La segunda es que el Estado (como representante de *la nación*) puede imponer las regulaciones necesarias para proteger *bienes públicos*, como son los bienes y servicios ambientales. Más aún, diversos ordenamientos jurídicos prohíben expresamente la destrucción de ecosistemas forestales y atentarse en contra de elementos y procesos ecológicos relevantes, lo cual, además, está tipificado como delito en el Código Penal. Regulaciones y prohibiciones similares aplican a la emisión de contaminantes a la atmósfera, descargas de aguas residuales y generación de residuos peligrosos por parte de empresas industriales. Téngase en cuenta que los cuerpos de agua, el suelo y la atmósfera también implican servicios ambientales vitales. De manera equivalente al pago por servicios ambientales a los propietarios de terrenos forestales, ¿se pagará también a las empresas industriales para evitar que contaminen y para que conserven los bienes y servicios ambientales asociados a los cuerpos de agua, a la atmósfera y al suelo? Si la respuesta a esta última pregunta es *no*, tenemos un problema serio de interpretación constitucional y de aplicación dispareja de la ley.

Henry George, hacia la segunda mitad del siglo XIX, abogaba por extraer de la propiedad, a través de impuestos,¹⁴⁹ toda la renta que no hubiese sido generada por el esfuerzo de los propietarios, y que fuese resultado de una acción pública; por ejemplo, aquella plusvalía derivada de obras como carreteras, urbanizaciones y normas de construcción y

¹⁴⁹Henry George, 1992 (1879), *Progress and Poverty*, Londres, The Henry George Foundation.

uso del suelo que preservan o aumentan el valor de una propiedad. El pago por servicios ambientales parecería una iniciativa *georgiana* pero en sentido opuesto, dado que puede verse como una compensación a los propietarios por la renta perdida a partir de otra acción pública legítima (en este caso, regulatoria). Para guardar simetría lógica, entonces, el gobierno tendría que cobrar a los propietarios por la renta o plusvalía que generan las obras y otras acciones públicas (de hecho lo hace, en alguna medida, a través del impuesto predial).

Además de los riesgos de inconsistencia constitucional y jurídica y de erosión del estado de derecho que podría entrañar el pago por servicios ambientales, es innegable que esta iniciativa puede convertirse en otro apetitoso objeto de *rent seeking*, transferencia y subsidio para grupos de interés. Sin embargo, siendo el PPSA una alternativa sugerente y potencialmente útil de política pública, merece una reflexión profunda y pragmática sobre su aplicabilidad y pertinencia en cada caso.

Uso sustentable de recursos naturales

Hay casos en los que una actividad productiva privada puede presentar sinergias con ciertos bienes públicos ambientales; por ejemplo, la explotación sustentable de un bosque, que genera bienes privados e ingresos netos para los productores y/o propietarios, pero que también lleva implícita la conservación de los ecosistemas forestales. Esto, que parece demasiado afortunado para ser real, tiene por condición necesaria que la producción y comercialización de un bien privado extraído del bosque (como la madera) genere una *renta* superior a los costos de oportunidad de usos alternativos de la tierra –por ejemplo, agrícolas o ganaderos. Siendo así, existe la posibilidad de que el bosque se conserve como un *activo económico privado*, y que por tanto, al mismo tiempo produzca *bienes públicos* ambientales en forma de biodiversidad, paisaje y protección de cuencas (*bienes y servicios ambientales*). Tal circunstancia virtuosa requiere que coincidan varios factores:

- Bajos costos de oportunidad en el uso forestal de la tierra.
- Alta densidad y productividad natural de las especies forestales de interés comercial (que por lo regular, sólo se dan en bosques de coníferas, y quizá en algunos casos excepcionales de bosques tropicales).

- Tasas de descuento bajas (de tal forma que la tasa de descuento sea menor a la tasa biológica de reproducción, reposición o crecimiento de las especies explotadas).
- Extensiones grandes y bien conservadas que permitan economías de escala (varias decenas de miles de hectáreas).
- Precios suficientemente altos para los productos del bosque (lo que implica que no haya importaciones más competitivas).
- Que estén disponibles tecnologías eficientes para procesar de manera competitiva los productos del bosque (por ejemplo, aserrío para maderas de diversas especies y con muy distintas propiedades mecánicas; algo crítico en los bosques tropicales).
- Costos relativamente bajos de extracción y transporte (cercanía a mercados locales o a puertos de exportación).
- Procesos industriales de transformación *in situ* que generen un mayor valor agregado (por ejemplo, muebles o pulpa para papel).
- Que existan otros valores (culturales, comunitarios o estrategias de subsistencia a largo plazo) asociados a la conservación del bosque y que sean apreciados por los propietarios o productores. Esto puede permitir una explotación forestal sustentable, aunque no sea rentable en sí misma u opere con márgenes muy estrechos de ganancia.
- Derechos de propiedad sobre la tierra bien definidos y protegidos para evitar la sobreexplotación, la disipación de rentas y la clásica tragedia de los recursos comunes (*tragedy of the commons*).
- Sólidas instituciones de manejo y vigilancia comunitaria cuando se trata de propiedades colectivas.
- Habilidades gerenciales y administrativas importantes en ejidos y comunidades, y capacidades de comercialización directa sin (o con poca) intermediación.

Desgraciadamente, no es habitual que se presenten estos factores de manera simultánea. En la mayor parte de las regiones y ecosistemas forestales es necesario aplicar instrumentos de política explícitos a favor de la conservación, ya que no puede esperarse que ésta sea una consecuencia natural de la explotación o valorización económica privada de ciertos recursos naturales. De hecho, es posible que de los más de 120 millones de hectáreas forestales que hay en nuestro país, sólo una fracción menor al 10 por ciento cumpla con las condiciones anteriores. Recordemos que la gran mayoría de nuestros ecosistemas forestales

son matorrales xerófilos (desiertos) y selvas bajas, y bosques y selvas abiertos y degradados o poco accesibles.¹⁵⁰ Todos ellos, por cierto, encierran lo más valioso de la biodiversidad y riqueza ecológica de México, y, desafortunadamente, es muy remoto que puedan ser rentables a partir de su explotación comercial, a excepción quizá del uso ecoturístico o cinegético.

Por tanto, es imperioso recurrir a otras opciones. Definitivamente, la conservación del patrimonio ecológico de México –*bienes públicos*– no puede descansar de manera principal en la producción de *bienes privados*, como es el caso de la madera. Menos aún, si tomamos en cuenta que en los próximos años entrarán en corta y explotación enormes extensiones de plantaciones forestales comerciales en países del sudeste asiático, Chile y Brasil, que son propiedad de grandes empresas privadas. Van a producir a gran escala, con especies de crecimiento rápido y con una gran eficiencia y competitividad. Los precios de los productos forestales en el mundo se verán, en general, presionados a la baja, haciendo más difícil la viabilidad económica de los bosques naturales.¹⁵¹ En semejante escenario, sólo las nuevas tecnologías de aserrío y el desarrollo acelerado de nichos de mercado para maderas *boutique* y de alta calidad mecánica y de apariencia, podrán ofrecer alguna factibilidad comercial a determinados bosques y selvas naturales, especialmente a aquellos bajo régimen de propiedad colectiva.

De todas formas, no deben menospreciarse estas oportunidades. Aunque advirtiendo sus limitaciones, es posible identificar e impulsar ciertas iniciativas factibles de aprovechamiento sustentable, que serían sinérgicas con objetivos de conservación; de hecho hay algunos ejemplos en México.¹⁵² Cuando lleguen a conjugarse de manera virtuosa las condiciones señaladas que permitan sinergias entre explotación sustentable y conservación, no habrá mucho más qué hacer. Se podría apoyar técnicamente a ejidos y comunidades; darle seguimiento y monitoreo a proyectos y actividades de explotación sustentable; eliminar cargas burocráticas innecesarias que exacerban los costos de transacción; y establecer algunas regulaciones generales y sencillas que

¹⁵⁰ Conafor, 2006, *Inventario Nacional Forestal*, www.conafor.gob.mx

¹⁵¹ S. Scherr, A. White y D. Kaimowitz, 2004. *A New Agenda for Forest Conservation and Poverty Reduction: Making Markets Work for Low Income Producers*, Forest Trends, CIFOR, IUCN.

¹⁵² David Bray, 2004, *Los bosques comunitarios de México*, Ford Foundation.

no interfieran demasiado con los derechos de propiedad, aplicables sólo a aspectos, especies y regiones prioritarias. Incluso, podrían eliminarse requisitos regulatorios a aquellos bosques bajo manejo que obtuvieran una certificación aceptable, por ejemplo, del Forest Stewardship Council.

Confección de políticas públicas para la conservación

Ahora, teniendo en mente la posibilidad de que actividades productivas privadas rentables sean sinérgicas con la producción de bienes públicos –es decir, con la conservación de la biodiversidad– la pregunta importante es: ¿si alguna o algunas de las condiciones virtuosas requeridas para ello y enunciadas en párrafos anteriores están ausentes, podría justificarse subsidiar la producción forestal? Es obvio que en la pregunta anterior debe excluirse a las plantaciones forestales comerciales, que siendo un cultivo como cualquier otro, arrojan beneficios públicos (bienes públicos) escasos y discutibles. De manera más o menos tajante, es preciso decir que las plantaciones forestales comerciales *no deben ser subsidiadas*.

Retomando la cuestión del subsidio para la producción forestal en bosques naturales, digamos que su finalidad sería hacerla rentable, de tal forma que se cubrieran los costos de oportunidad de otros usos del suelo –agrícolas y ganaderos. Suponemos que este es el propósito, no siempre diáfano, de los subsidios que se aplican en México y en otros países.

En principio, lo que interesa desde una perspectiva de política pública ambiental es la conservación (que implica *bienes públicos*). Lo ideal es buscar la conservación de manera directa, abierta y verificable, lo cual no se logra con subsidios a la producción forestal. En realidad, estos subsidios sólo pagan una intermediación, y la promesa de que el valor de los productos forestales evite el desmonte al cubrir los costos de oportunidad de mantener el bosque (lo que implica superar el atractivo de usos del suelo agrícolas y ganaderos). Los subsidios a la producción no pagan explícitamente los bienes públicos que realmente interesan a la sociedad; y además, generan distorsiones económicas y ambientales graves (ya señaladas). Distraen y pervierten la función del Estado, y

crean innecesariamente nuevas obligaciones presupuestales, clientelas políticas y *rent seekers*.

¿Qué hacer entonces cuando el valor de los productos forestales no es suficiente para incentivar la conservación de los ecosistemas? Desde luego, hay la alternativa de establecer alguna política de regulación, por medio de un parque nacional o una reserva de la biosfera u otra categoría de área natural protegida (ANP). Sin embargo, considérese que en México sólo en casos excepcionales el Estado es dueño de tierras de interés para la conservación. Generalmente se trata de propiedades privadas de individuos o de grupos (ejidos o comunidades). Por ello, y en ausencia de expropiaciones o compra de las tierras, la creación de ANP va a limitar derechos de propiedad, y a afectar la economía de los dueños de la tierra y/o de quienes tengan derechos de explotación sobre los recursos naturales. Hay al menos dos posibilidades típicas a partir de aquí.

La primera posibilidad es que esta afectación no sea muy significativa, o que los costos de oportunidad de la conservación sean relativamente bajos; por ejemplo, en selvas bajas caducifolias, matorrales y otros ecosistemas de zonas áridas. Esto haría factible negociar exitosamente el ANP, sobre todo si sus ventajas compensan las oportunidades productivas perdidas; no debe olvidarse que las ANP pueden significar beneficios importantes para los propietarios de la tierra; aunque suene paradójico. Los beneficios pueden ser muchos: turismo, seguridad jurídica, identidad, nuevos mercados, exclusión y apropiación de rentas de escasez, etcétera. Hay otras condiciones que favorecerían la regulación del Estado a partir de ANP, como una baja densidad de población; cierta conciencia entre la población local, cultura o valores favorables a la conservación de la naturaleza; y una necesidad sentida por parte de los propietarios de *excluir* o de confrontar problemas de invasión o intrusión por parte de actores externos. Recordemos que las ANP promueven la presencia de las instituciones del Estado y la vigencia del orden jurídico.

En las circunstancias anteriores, la limitación a los derechos de propiedad sería moderada y aceptable; no habría una confiscación regulatoria (*regulatory taking*) ni la necesidad de expropiar o comprar las tierras. Sería una carga regulatoria más o menos ligera, sin el imperativo de

acompañarla o apuntalarla con subsidios o con relaciones contractuales (compras, pagos, compensaciones o indemnizaciones).

La segunda posibilidad es que los costos de oportunidad de la conservación sean relativamente elevados, lo que equivale a decir que *a*) es atractiva o rentable la conversión de los terrenos forestales a usos agropecuarios; o *b*) que aunque los productos del bosque son valiosos, las tasas de descuento pueden ser muy altas, por lo que no es factible conservarlos explotándolos de manera pausada y de acuerdo con su renovabilidad natural. Aquí, las cosas se complican tremendamente, más todavía cuando la densidad de población es considerable, cuando hay pobreza, cuando los ingresos de la población dependen en gran parte de la tierra y de la explotación de los recursos naturales, y cuando se trata de propiedades colectivas sin instituciones adecuadas de gestión comunitaria (algo corriente); peor aún, cuando hay una definición insuficiente de derechos de propiedad o conflictos de tenencia.

En semejante escenario no es viable o es poco eficaz buscar la conservación *sólo* a través de regulaciones (ANP) que limiten drásticamente los derechos de propiedad y los ingresos de los dueños, y/o de los usuarios de la tierra y de los recursos naturales; tampoco sería justo. Las vedas y prohibiciones serían difícilmente aplicables y fiscalizables, más aún, ante una escasa vigencia del estado de derecho (un ejemplo arquetípico es la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca en el estado de Michoacán, en México).

Por tanto, se hace necesario algún tipo de política pública o de intervención mayor por parte del Estado, quien debe hacer uso de otros instrumentos como la definición de derechos de propiedad, y contratos o *relaciones contractuales* entre el Estado y los propietarios. Tales contratos pueden contemplar explícitamente un pago a los propietarios, a cambio del cual ellos se comprometen a conservar los ecosistemas y a ofrecer *servicios ambientales*. A través de estos contratos por servicios ambientales debe pagarse al menos parte del costo de oportunidad de conservar el bosque (que equivaldría a su valor como activo productor de madera, o al valor de la tierra convertida para usos agropecuarios). Desde luego, el contrato tendría que ir acompañado de medidas sólidas de cumplimiento y vigilancia, y de políticas que apunten a desarrollar las capacidades institucionales de las comunidades involucradas. Si los cos-

tos de oportunidad de una conservación estricta son muy elevados y no pueden ser cubiertos sólo a través de los contratos, y al mismo tiempo, la regulación estricta es inviable o indeseable, será necesario mantener actividades productivas, aunque ahora reguladas y con una intensidad menor.

Esta alternativa, aunque subóptima, es con frecuencia la única disponible, y debe buscar una reducción en el impacto ambiental de las actividades productivas que permanezcan, buscando hacerlas *sustentables* y compatibles con un nivel razonable de conservación.

La suma del ingreso obtenido de las actividades productivas *sustentables* y de los pagos derivados del *contrato* debe ser lo más cercana posible o equivalente a los costos de oportunidad. Es posible señalar algunas actividades productivas rentables y sustentables que pudiesen ser compatibles con la conservación; entre ellas están las actividades cinegéticas, el turismo ecológico, los aprovechamientos forestales, bioprospecciones para nuevos medicamentos, ciertos cultivos que impliquen el mantenimiento parcial de la estructura del ecosistema forestal (café de sombra, cacao, plantas de ornato, nueces, resinas, etcétera). Conviene advertir, sin embargo, que es raro encontrar actividades de este tipo que puedan realmente cubrir en una proporción significativa los costos de oportunidad, representados por el valor de otros usos de la tierra más destructivos y no sostenibles.¹⁵³

En conclusión y en materia de políticas públicas para la conservación, puede afirmarse por un lado, que los subsidios no son aceptables por las razones ya señaladas. Por otro lado, es indispensable advertir la probabilidad limitada de que existan actividades rentables de explotación de recursos naturales que sean sinérgicas con la conservación de bienes públicos ecológicos. Esto va a obligar, la mayor parte de las veces, a utilizar instrumentos de regulación a través de un determinado *esfuerzo regulatorio* (*r*) e instrumentos de tipo contractual o *contratos* (*c*) por servicios ambientales en políticas públicas expresamente orientadas a la conservación. Casi siempre será necesario aplicar de manera combinada diversos instrumentos de naturaleza diversa y de acuerdo a las condiciones particulares de cada caso.

¹⁵³ R.E. Rice, R.E. Gullison y J.W. Reid, 1997, "Can Sustainable Management Save Tropical Forests?", *Scientific American*, mayo.

La referencia para usar en distinta medida e intensidad los instrumentos de política r y c serán los *costos de oportunidad* de la conservación; en dos aspectos fundamentales:

- Su magnitud en términos del valor de las actividades productivas perdidas y que serían susceptibles de llevarse a cabo si se transforman o eliminan los ecosistemas naturales (o).
- La medida en que los costos de oportunidad sean cubiertos parcial o totalmente, por ingresos derivados de actividades productivas rentables y *sustentables* compatibles con la conservación (s).

Tomando en cuenta los conceptos anteriores, y si fuera posible cuantificarlos o parametrizarlos, puede proponerse como criterio de orientación para las políticas públicas la expresión siguiente:

$$r + c = o - s$$

Ésta sugiere varias cosas interesantes. La primera de ellas es que en ausencia de producción sustentable y de contratos, si el Estado logra imponer una regulación eficaz sobre los propietarios, en ellos recaerán todos los costos de oportunidad (o) de la conservación; situación que no siempre es viable en términos políticos, sociales y/o jurídicos.

$$r = o$$

En segundo lugar, de la expresión anterior se desprende que la *intensidad* de las políticas públicas ($r + c$) requeridas será mayor entre más grande sea la diferencia entre los costos de oportunidad (o) y los ingresos potenciales derivados de actividades productivas rentables, *sustentables* y compatibles con la conservación (s).

La tercera es que, dado el nivel requerido de intensidad en las políticas deberá haber un balance entre el esfuerzo regulatorio (r) y el contrato (c); uno tendrá que suplir o compensar las limitaciones del otro. Si no es viable aplicar una regulación estricta que restrinja de manera drástica los derechos de propiedad, habrá la necesidad de incrementar los pagos o transferencias a los propietarios a través de relaciones contractuales.

El qué tan grande pueda ser el esfuerzo regulatorio (r) sobre los propietarios va a depender de principios o criterios de equidad, de las propias capacidades de gobernación y cumplimiento del orden jurídico, de la definición de derechos de propiedad (indispensable para identificar claramente objetos y sujetos de obligaciones y responsabilidades), de la capacidad de resistencia política a la regulación por parte de los propietarios, y, en general, del contexto constitucional. Este último especifica el peso relativo de los derechos de propiedad frente a los intereses públicos representados por el Estado; fija y limita los alcances de la intervención regulatoria, así como de las expropiaciones, confiscaciones y pago de indemnizaciones. También, puede dar o negar legitimidad jurídica al concepto de *confiscación regulatoria* (*regulatory takings*). En el fondo siempre subyace al texto constitucional de cada país una doctrina sobre la propiedad privada: su carácter de derecho natural o absoluto, o su carácter de función social que debe ser modulada por el Estado atendiendo a las necesidades de la sociedad.

Es preciso subrayar, finalmente, que la aplicación de instrumentos tanto regulatorios como contractuales exige contar con una buena definición de derechos de propiedad, y en su caso, con instituciones comunitarias eficaces de manejo de recursos comunes, cuando se trata de

CONFECCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y
COSTOS DE OPORTUNIDAD DE LA CONSERVACIÓN

<i>Costos de oportunidad de la conservación</i>	<i>Instrumentos de política pública</i>				
	<i>Subsidios</i>	<i>Esfuerzo regulatorio</i>	<i>Contratos de servicios ambientales</i>	<i>Instituciones comunitarias (en su caso)</i>	<i>Derechos de propiedad</i>
Son cubiertos por actividades productivas sustentables	No	Bajo	No	Sí	Sí
No son cubiertos por actividades productivas sustentables	Son bajos	No	Medio-Bajo	Sí	Sí
	Son altos	No	Alto	Sí	Sí

propiedades colectivas. Sin derechos de propiedad bien definidos, ni la regulación ni los contratos ni la producción sustentable son posibles.

Privatización: agua, residuos y energía

Como hemos insistido, los problemas ambientales pueden verse como problemas de provisión y conservación de bienes públicos. Además de la regulación del Estado, de diversos instrumentos económicos y de la cooperación y organización social o por parte de comunidades específicas, la privatización es capaz de ofrecer soluciones a estos problemas. La lógica es sencilla, y se basa en establecer un marco institucional y de incentivos que haga converger el interés privado con ciertos intereses colectivos ambientales.

Privatizar significa la posibilidad de excluir a actores *no elegibles* del disfrute de un bien o servicio, siendo que la elegibilidad depende de un pago correspondiente. Presupone asignar de alguna forma determinados derechos de propiedad privada sobre *cosas* que con antelación se encontraban bajo circunstancias de libre acceso, o eran de propiedad pública o del Estado. La expectativa es que el interés privado y la captura de rentas permitan la conservación de esas *cosas*, su mejora y expansión para beneficio de la colectividad, al igual que lograr condiciones más favorables de calidad en bienes y servicios públicos. Es claro que no siempre es posible o deseable recurrir a la privatización como instrumento de política pública en materia ambiental. Hacerlo con éxito exige que sea *físicamente* posible *excluir* a usuarios no elegibles de disfrutar los bienes y servicios involucrados, y desde luego, que la ley lo permita y de que exista un escenario político que lo haga factible. Claramente, la privatización no cabe cuando se trata de *bienes públicos puros*, en donde la exclusión es imposible (por ejemplo, la atmósfera). Sí puede aplicarse cuando se trata del territorio o de infraestructuras, que teniendo una dimensión de *bien público*, ostentan ciertos atributos de ser *saturables, divisibles, exclusivos y/o rivales*.

Consideraremos ahora la *privatización* en el caso de infraestructuras que ofrecen bienes y servicios íntimamente relacionados con el medio ambiente: agua, residuos y energía; y que pueden identificarse de manera precisa como *infraestructura ambiental*. Supondremos aquí que el

término *privatización* es un calificativo genérico para diferentes opciones de política, cada una con un grado o nivel distinto de *participación privada*. En realidad engloba a un gradiente de posibilidades que va de simples contratos de servicios, arrendamientos, concesiones, y proyectos de construcción y operación, hasta privatizaciones plenas que impliquen el traslado de los derechos de propiedad de activos públicos o gubernamentales a una empresa privada. Es legítimo hablar de privatización de manera genérica dado que en cualquiera de las opciones siempre hay un elemento de transferencia de derechos y responsabilidades a la empresa privada –por pequeños que éstos sean– y que previamente estaban radicadas en alguna entidad de gobierno.

Cada modalidad de privatización o de participación privada exige una relación formal entre una empresa y una entidad pública con base en normas claras, previsibles y equitativas en los procesos de licitación, contrato u otorgamiento de títulos de concesión. En esa relación la autoridad pública tratará siempre de maximizar los beneficios ambientales y la rentabilidad socioeconómica del proyecto mientras que el operador privado tratará de hacer lo propio con sus utilidades. Aunque estos dos propósitos parezcan divergentes, es posible encontrar objetivos comunes y equilibrios en donde se satisfagan dialécticamente ambas expectativas. Para tal cosa no existen fórmulas universales y tampoco se puede hablar de modelos, sino de un proceso adaptativo que se desarrolla de acuerdo con distintos contextos y necesidades, en donde la negociación honesta e inteligente es una herramienta vital que debe concretarse en licitaciones y en contratos y concesiones transparentes y de clara solvencia jurídica.

Privatización: ¿ideología o pragmatismo?

El involucramiento de actores privados en la prestación de servicios públicos relacionados con el medio ambiente (agua, residuos y energía) no debe de ser visto desde una perspectiva ideológica, sino a partir de ventajas que puedan lograrse en cuanto a modernización tecnológica, eficiencia administrativa, transparencia, calidad, continuidad y suficiencia financiera. A pesar de lo que pudiera creerse, la privatización no es algo históricamente novedoso; como se sabe, especialmente en Francia,

hay una tradición y experiencia de siglos de participación y de movilización de recursos privados en la construcción y operación de infraestructuras que han prestado servicios públicos, especialmente en materia de agua. El ejemplo francés es particularmente notable dado el dirigismo estatal que ha caracterizado a esa nación. Es muy importante que se abandone el terreno ideológico que envuelve a este tema y se pase a debatirlo de manera pragmática en términos de sus ventajas y desventajas, condiciones y limitaciones en escenarios tecnológicos, políticos, jurídicos, económicos específicos.

Es necesario aquí superar una estéril discusión de principios abstractos sobre si debe o no participar la iniciativa privada. Es necesario ahora precisar las condiciones en que puede ser factible y ventajosa, e identificar los *cómos*: ¿cómo lograr los máximos beneficios para la sociedad?, ¿cómo alcanzar niveles óptimos de calidad?, ¿cómo equilibrar y compatibilizar los intereses del poder público y de la empresa?, ¿cómo asegurar el acceso de la mayor parte de usuarios a servicios públicos ambientales de calidad?, ¿cómo diseñar relaciones de largo plazo sólidas y eficaces entre la autoridad y las empresas?, ¿cómo asegurar la sustentabilidad?

Lo que debe importar en realidad no es quién hace las cosas, sino, cómo lograr el suministro adecuado y sustentable de bienes y servicios ambientales de carácter público. El hecho de que se trate de cosas que muestran una dimensión significativa de *bienes públicos* no proscribe al sector privado de participar en su producción, menos aún si esto trae consigo mayor calidad, estabilidad, menores costos, y desde luego, niveles más altos de protección ambiental. La experiencia indica que dado un contexto institucional favorable, el sector privado puede producir más y mejor que una organización gubernamental. Y esto no se debe a aptitudes intrínsecas superiores de quienes están a cargo de la empresa privada, sino al marco de incentivos que determina sus conductas y decisiones. Entonces, la posibilidad de aprovechar las ventajas que es capaz de ofrecer el sector privado, depende del *contexto institucional* existente o que pueda construirse, y que incluye:

- Una eficaz regulación del Estado (ya que en gran parte se trata de monopolios naturales).

- Relaciones contractuales mutuamente provechosas para las administraciones públicas y las empresas.
- Una actitud cooperativa y responsable por parte de los usuarios o consumidores –sobre todo en lo que respecta a una *cultura de pago* por servicios públicos.
- Sistemas de transparencia y escrutinio público.
- Certidumbre jurídica a largo plazo.
- Existencia de empresas y empresarios capaces y con experiencia internacional.

Cuando este marco institucional no es el adecuado, los intentos de privatización pueden toparse con barreras infranqueables, y arrojar experiencias frustrantes que van a desacreditar injustamente a este importante instrumento de política pública. Esto ha dado pie a un cierto abuso ideológico que se ha hecho del término *privatización*. Se le ha tratado de atribuir una connotación intrínsecamente negativa, relacionada con la enajenación arbitraria o ilegal del patrimonio del Estado, con un beneficio excesivo para los actores privados involucrados y a costa de la calidad de los servicios públicos. Sin descartar que esta sensación pueda estar generada por algunas experiencias documentables en México y en otros países, éstas se han debido en su mayoría a inexperiencia en ambas partes (gobiernos y empresas), a fallas de regulación o a errores contractuales, que por fortuna gradualmente se han superado. Es preciso a toda costa evitar prejuicios, sobre todo cuando lo que está en juego es la sustentabilidad y la prestación de servicios públicos vitales.

Suponiendo que existen las necesarias condiciones institucionales señaladas arriba, las virtudes que potencialmente puede ofrecer la privatización se derivan de varios factores:

- El *primero* se relaciona con economías de escala que normalmente logran crear las grandes empresas internacionales y que están ausentes en las administraciones locales gubernamentales. Una gran empresa posee conocimientos, tecnología, personal y recursos financieros que son optimizados a través de operaciones que incluyen a una multiplicidad de ciudades, regiones y países.
- Un *segundo* factor se refiere a la flexibilidad operativa y a capacidades adaptativas, las cuales son mucho mayores en una empresa que en enti-

dades gubernamentales. A menudo, estas últimas se rigen por reglas y procedimientos sumamente rígidos que impiden la innovación y la movilidad, además de que propician incongruencia entre medios y fines.

- El *tercer* factor tiene que ver con la tecnología, la cual se genera y se aplica de manera dominante en el mundo de la empresa privada.¹⁵⁴

Hay también otras razones a favor de la participación privada, esgrimidas desde una argumentación presupuestaria y financiera. En la actualidad y en el futuro previsible, los gobiernos sólo serán capaces de aportar una fracción relativamente pequeña del total de los recursos requeridos para desarrollar infraestructura ambiental: sistemas de tratamiento y reuso de aguas residuales; sistemas de manejo de residuos; y sistemas de generación eléctrica a partir de energías renovables. La mayor parte de la veces, el sector público no está en posibilidad de asumir tales costos por sí solo, debido a la insuficiencia obvia de los presupuestos federales, estatales y municipales, y a la incapacidad de incrementarlos significativamente ante oportunidades adicionales de recaudación fiscal ya muy estrechas. También conviene percatarse de una competencia cada vez más intensa por los recursos fiscales entre distintos sectores que debe atender el gobierno. Tratándose de un *juego de suma cero*, van ganando posiciones relativas las asignaciones presupuestarias hacia grupos o sectores con mayor capacidad para obtener rentas del Estado, o bien, aquellas dirigidas hacia bienes públicos que indisputablemente exigen una provisión gubernamental (como la seguridad, por ejemplo).

Habrán entonces un déficit muy considerable, que tendrá que cubrirse si es que se desea realmente asegurar una oferta adecuada de bienes y servicios públicos ambientales que le den contenido tangible a la expectativa del *desarrollo sustentable*. Las únicas opciones a la vista serán, en mancuerna, *a*) los capitales o recursos de inversión movilizados por empresas privadas, y *b*) el pago equitativo de tarifas por parte de usuarios y consumidores destinados a sufragar la amortización del capital invertido, los gastos de operación, y una utilidad razonable y justa previamente pactada para la empresa. Esto no descarta la posibilidad de que las tarifas puedan ser relativamente bajas como consecuencia de créditos en condiciones blandas (muy bajas tasas de interés), y de aportaciones

¹⁵⁴ MOPTV, 2001, *Financiamiento de infraestructura y servicios colectivos*, París.

financieras a fondo perdido por parte de gobiernos, bancos de desarrollo u organismos internacionales.

Ventajas potenciales de la privatización

Ahorros para los gobiernos y autosuficiencia financiera de los servicios públicos

Una de las ventajas más atractivas de la participación privada o *privatización* en el contexto de una alianza con el Estado es la posibilidad de desarrollar infraestructura para servicios públicos ambientales incluso sin costo alguno para el poder público. Más aún, ciertos proyectos financieramente rentables no sólo pueden ser autosuficientes, sino generar recursos adicionales para ser compartidos entre los operadores privados y las autoridades gubernamentales, sobre todo cuando los usuarios son solventes y manifiestan una propensión a pagar por el servicio prestado.

Manejo de riesgos

Otro atractivo tangible se refiere al manejo de riesgos. Como se sabe, muchos proyectos de infraestructura implican riesgos considerables, tanto de tipo técnico y comercial, como de naturaleza jurídica, financiera y política. La alianza público-privada puede, en estas circunstancias, lograr una identificación y distribución equilibrada de riesgos en donde algunos sean asumidos por las empresas privadas y otros por la autoridad pública de acuerdo a sus capacidades y facultades. Todo ello redundará en una mayor eficiencia y certeza a largo plazo en la operación. Por ejemplo, el riesgo de construcción y operación puede ser adecuadamente asumido por la parte privada, al igual que una proporción apropiada de los riesgos comerciales y financieros. En contraste, tratándose de infraestructura de servicio público, el riesgo político puede ser muy significativo e inaceptable para una empresa, por lo que debe ser asumido por la parte gubernamental.

Enfocar al gobierno a sus funciones más vitales

Con base en una sólida alianza público-privada no sólo se puede liberar al gobierno de la carga financiera, de construcción, administración y operación que significa la infraestructura, sino permitirle concentrarse en la regulación y en el control de la calidad de los servicios ofrecidos.

También facilita que el gobierno identifique en forma más objetiva la capacidad de contribución de los usuarios y el nivel del subsidio necesario para proporcionar, a quienes menos tienen, servicios que se consideran de interés público incuestionable, como sería el caso del agua, el saneamiento, la energía eléctrica y el transporte. Indudablemente, la participación privada en una amplia gama de proyectos concede mayores márgenes de maniobra al gobierno para ofrecer bienes y servicios puramente *públicos*, en los que por distintas causas no es factible o conveniente la participación del sector privado.

Cumplimiento de normas ambientales
por parte de municipios

Resolver problemas ambientales tiene como precondition el cumplimiento de ciertas normas y regulaciones, lo cual sólo es posible si existe infraestructura capaz de ofrecer ciertos servicios, por ejemplo, de tratamiento de aguas residuales y de manejo de residuos. La participación privada, al ofrecer esta infraestructura no sólo facilita la observancia de la ley, sino reduce los costos de una gestión ambiental de calidad.

Inventarios y control de activos

En general, los servicios públicos administrados por el Estado carecen de un inventario confiable de sus activos, así como de padrones actualizados de usuarios y de estadísticas claras de niveles de cobranza y de calidad en el servicio. Ante estas carencias, la participación privada puede ofrecer posibilidades reales de solventarlas, dado que a partir de una visión empresarial se vuelve imperiosa la necesidad de contar con inventarios muy bien definidos de los activos involucrados así como de los clientes actuales y potenciales. Desde luego, en este caso, adquiere una relevancia vital el sistema de cobranza y la calidad del servicio ofrecido.

Transparencia de costos y mejor recaudación

Con frecuencia en las obras ejecutadas y operadas directamente por organismos gubernamentales los costos se hacen difusos y no es posible llevar a cabo un control estricto que favorezca minimizarlos. En cambio, la participación privada permite a las autoridades públicas evaluar mucho mejor los costos reales de un proyecto, especialmente los de tipo financiero o presupuestario. De tal suerte, se obtiene una información

mucho más transparente sobre el desempeño del gobierno y se logra una mayor racionalidad en la aplicación de los recursos de la sociedad. El operador privado, por ser su oficio, tratará siempre de optimizar el rendimiento de su inversión mientras cumple con las condiciones regulatorias establecidas por la autoridad en términos de calidad, cantidad, precio y protección ambiental. Frente a estas nuevas circunstancias, los usuarios dejan de ser receptores pasivos y se transforman en *clientes* que valoran y exigen servicios adecuados.

Menores tiempos de construcción y puesta en marcha

Por añadidura la participación privada es capaz de llevar a cabo las obras necesarias y ponerlas en operación de manera expedita, dado el interés de la empresa por recuperar su inversión lo más pronto posible. Esto tiene indudables beneficios para el poder público, ya que si las obras se realizan exclusivamente con fondos presupuestarios siempre predominará el incentivo de retener y escalonar los gastos, retrasando las obras.

Evitar politización y discontinuidades políticas

También es evidente cómo, debido a que los contratos o concesiones que se otorgan a las empresas privadas son por lo general a largo plazo, se puede rebasar la temporalidad de los cambios políticos y de las administraciones gubernamentales y reducir así la vulnerabilidad de los servicios públicos a fenómenos y presiones electorales.

Evitar el populismo

Puede decirse adicionalmente a las ventajas anteriores, que reforzada la participación privada con una cultura de responsabilidad fiscal y de pago por servicios públicos entre la población y las empresas industriales, se facilitarían la erradicación de prácticas populistas o clientelares que lastran la eficacia de los gobiernos y distorsionan sus relaciones con la sociedad.

Modalidades de privatización

Cuando se trata de infraestructuras ambientales de servicio público en materia de agua, residuos y energía, la participación privada puede in-

cluir diversas modalidades de operación y mercados autónomos, contratos y opciones de concesión y arrendamiento, así como de autosuficiencia económica y operativa donde se pueden transferir a la empresa privada algunos o todos los componentes del sistema.¹⁵⁵ Las opciones más relevantes pueden plantearse de la forma siguiente:

- *Operación autónoma* en la prestación de servicios ambientales dentro de mercados que pueden ser relativamente competitivos y con base en relaciones contractuales exclusivamente entre actores privados aunque bajo licenciamiento, autorización y regulación gubernamental.
- *Contratos de servicios* con empresas privadas a quienes una autoridad gubernamental les cede la responsabilidad de un servicio específico.
- *Contratos de operación y mantenimiento* donde entidades de gobierno transfieren estas responsabilidades a una empresa privada.
- *Contratos de arrendamiento* mediante los cuales un poder público delega en una empresa la responsabilidad de operación y de cobro de tarifas, pero no la responsabilidad financiera.
- *Contratos de gestión y de arrendamiento* que asignan todo el riesgo comercial de la prestación de un servicio público al operador privado.
- *Contratos o concesiones de construcción-propiedad-operación-transferencia* (BOOT por sus siglas conocidas en inglés). Aquí, la empresa privada se hace cargo no sólo de la gestión sino también de la inversión, y vende servicios específicos a un organismo municipal o al propio gobierno local. Al final del contrato o de la concesión, las infraestructuras pasan a ser propiedad del gobierno o de la administración local.
- *Privatización plena*, que implica la transferencia de todos los componentes del sistema al operador privado, incluyendo el riesgo comercial y la propiedad de la infraestructura.

Cabe advertir en la primera y en las últimas tres modalidades la importancia de contar con una sólida cultura de pago y de mecanismos eficaces de cobro, ya que en el financiamiento de proyectos bajo estos regímenes o modalidades las instituciones financieras participantes tenderán a centrar su atención en la posibilidad de generar un flujo de efectivo adecuado. No obstante, como se ha visto en muchos proyectos de generación de energía eléctrica donde tradicionalmente ha participa-

¹⁵⁵ D. Haarmayer y A. Mody, 1997, *Private Capital in Water and Sanitation*, World Bank.

do el sector privado, el flujo de efectivo de los proyectos BOOT puede estar predeterminado contractualmente, y/o contar con garantía gubernamental. En este caso, aunque existen riesgos de construcción, la inexistencia de riesgos de mercado (y por tanto la relativa seguridad de cobro) hace que este tipo de proyectos BOOT sean atractivos financieramente y puedan estructurarse con más deuda que las concesiones del servicio completo sin garantías, cuyas corrientes de caja son menos previsibles. De todas formas, los riesgos de construcción pueden mitigarse cuando la empresa involucrada tiene a su cargo de antemano un servicio independiente que ya genera corrientes de efectivo.

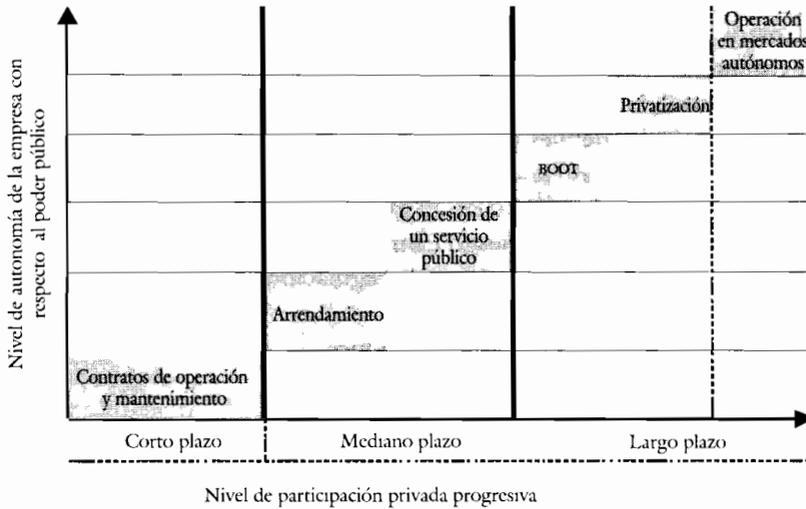
La concesión del servicio completo resulta atractiva si hay un flujo de caja que pueda utilizarse en forma inmediata para el servicio de la deuda, lo cual atenúa el riesgo de construcción. Además, al paso del tiempo, las empresas pueden encontrar certidumbre en la corriente continua de ingresos proveniente de una base diversificada de clientes y de activos. Al permitir una situación financiera más sólida, las empresas participantes pueden recurrir a los mercados de capitales para colocar deuda a largo plazo.

De manera genérica, es claro que la participación privada en cualquiera de las modalidades posibles antes señaladas puede considerarse útil y viable bajo las circunstancias institucionales adecuadas. Sin embargo, en muchas ocasiones será aconsejable un enfoque gradual que permita construir un ambiente de confianza recíproca y de legitimidad, así como ganar experiencia contractual y regulatoria. El diagrama siguiente ilustra este enfoque específico y progresivo.

Por último, en descargo de ciertas preocupaciones políticas atendibles, recordemos que en la mayor parte de los casos no es necesario transferir la propiedad misma de los activos o de la infraestructura pública a una empresa privada. Además, en cualquier circunstancia, el Estado siempre conserva el papel de regulador, mientras que la privatización, en cualquiera de sus modalidades es algo totalmente reversible, ya sea al final del periodo contractual, o excepcionalmente, ante conflictos graves durante la vigencia del propio contrato, y en los términos en que éste mismo lo prevea.

También, es muy importante advertir que la participación privada no está reñida con la accesibilidad y cobertura a toda la población, aun

ESQUEMA PROGRESIVO DE PARTICIPACIÓN PRIVADA



a aquella de más bajos ingresos. La decisión de otorgar subsidios (obviamente del gobierno, no de las empresas) puede llevarse a cabo mediante la aplicación directa de recursos públicos que cubran costos financieros y de operación, o bien, a través de *vouchers* o de transferencias o subsidios cruzados como resultado de una estructura diferenciada de tarifas.¹⁵⁶ Recordemos que, tratándose de monopolios naturales es factible una práctica de discriminación de precios.

Incertidumbre y riesgos en las privatizaciones

Las ventajas que potencialmente puede ofrecer la privatización en alguna de sus modalidades, deben contrastarse con los riesgos implícitos en cada caso. Por ello, es útil identificar algunos factores importantes de incertidumbre y riesgo propios de la participación privada en la provisión de servicios públicos ambientales:

- Cambios no previstos en el nivel de inversión exigida y comprometida.
- Dificultades políticas para ajustar tarifas.

¹⁵⁶Damaris Orphanópulos, 2005, *Fortalecimiento del Sistema Sanitario: Caso Chile*, Puebla, presentación ante ANEAS, México.

- Conflictos por la valoración de los activos en caso de rescindir anticipadamente las obligaciones.
- Costos no previstos de rehabilitación y ampliación de infraestructura existente.
- Responsabilidades contractuales y de pago que recaen en administraciones municipales débiles o volátiles.
- Los proyectos de infraestructura ambiental rara vez son capaces de generar divisas, por tal razón, cuando gravita sobre ellos una deuda en moneda extranjera se crea un riesgo cambiario significativo.
- Posibilidades de relajamiento de la regulación ambiental, lo que abate la demanda por servicios.
- Cambios imprevistos en las regulaciones.
- Politización y oposición social.

De acuerdo con la experiencia observada, es claro que estos riesgos pueden materializarse y hacer que algunas iniciativas de privatización resulten inviables, sobre todo, si están presentes causas como:

- Estudios insuficientes o inadecuados.
- Poca solidez y prestigio de empresas promotoras.
- Falta de apoyo de las autoridades federales y locales para agilizar trámites.
- Interacción política deficiente con grupos sociales, medios de comunicación, actores políticos y comunidades.
- Funciones regulatorias que recaen en autoridades políticamente débiles ante grupos de presión.
- Ineficacia en la aplicación de normas, reglamentos y leyes.
- Incertidumbre y obsolescencia en el marco regulatorio.

Es necesario destacar que los problemas pueden resultar formidables, si tomamos en cuenta que muchos de los proyectos relacionados con infraestructuras para la provisión de servicios públicos se caracterizan por fuertes inversiones inmovilizadas durante periodos muy considerables, por plazos largos de amortización, y, cuando es el caso, por condiciones de monopolio natural que hacen al sector particularmente sensible a riesgos políticos.

Por ello, la piedra angular de una participación privada exitosa siempre será un proceso de licitación transparente, el cual es indispensable no sólo para minimizar discrecionalidad y la incertidumbre sino también

para hacer que prevalezcan las empresas mejor capacitadas. La importancia de las licitaciones a la medida de cada caso, se percibe más claramente al observar que no hay fórmulas universales ni modelos únicos de participación privada en la oferta de servicios públicos relacionados con infraestructura ambiental.

Es fácil identificar en este escenario algunas tareas de gobierno que resultan vitales para minimizar riesgos y asegurar el éxito de la participación privada.

- Cobertura de riesgos políticos.
- Construcción de un entorno contractual ajeno a la discrecionalidad.
- Facilitación de trámites en materia de permisos, licencias, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo, con la debida coordinación entre el gobierno federal, los gobiernos estatales y los municipios.
- Interlocución y apoyo político ante grupos sociales, medios de comunicación, representantes populares y otros actores.
- Apoyo en la realización de estudios de preinversión y de factibilidad.
- Planes sectoriales y regionales claros y aplicables.
- Marco normativo moderno, predecible y transparente.
- Desarrollo de inventarios y sistemas de información actualizados.
- Asistencia técnica a municipios y a organismos operadores locales.
- Tratamiento fiscal favorable a través de una depreciación acelerada expedida y una menor carga por la vía del impuesto al activo.
- Mecanismos fiscales, institucionales, políticos y jurídicos que induzcan a los gobiernos locales a cumplir la normatividad ecológica en lo que toca especialmente a aguas residuales y residuos.

En las licitaciones, contratos y concesiones deben aparecer fundamentos jurídicos sólidos, una razonable distribución de riesgos, condicionantes técnicos y de calidad transparentes, y términos claros de vigencia y cronología financiera. Sin embargo, es obvia la imposibilidad de prever todas las contingencias que pueden acechar a un proyecto de infraestructura ambiental de servicio público. Por ello es necesario anticipar cómo abordarlas de manera mutuamente provechosa, manteniendo importante capacidad de adaptación. Son preferibles en ocasiones concesiones o contratos incompletos que buscar una precisión jurídica total a cualquier precio.

No sobra decir que una participación privada exitosa requiere de la existencia de entidades reguladoras y de vigilancia sumamente eficaces, tanto al interior de los gobiernos municipales y estatales como del gobierno federal (autoridades reguladores en materia de medio ambiente y recursos naturales, de agua, y de energía).¹⁵⁷ Éstas deben asumir la responsabilidad de dar un seguimiento permanente a los proyectos y a la oferta de servicios, y de monitorear o vigilar su calidad y el cumplimiento de normas oficiales. Además, es conveniente que las propias autoridades federales en cada materia generen información, establezcan precios y costos de referencia, presten asistencia técnica a los gobiernos locales, y construyan y publiquen indicadores de desempeño. Por su parte, el Poder Legislativo debe promulgar una legislación que contribuya a asegurar la transparencia de las licitaciones, y ofrezca certidumbre de pago por parte de los gobiernos locales, y en su defecto, la ejecución de garantías en un contexto de imparcialidad del Poder Judicial. En todo caso, y mientras no se satisfagan estas necesidades, es indispensable que los municipios garanticen el cumplimiento de sus obligaciones con sus participaciones y aportaciones presupuestarias federales.

¿Crisis del agua? lo público y lo privado

Hay en realidad tres aspectos torales en la llamada *crisis* del agua, obviamente relacionados entre sí: *a*) la disponibilidad, *b*) la contaminación, y *c*) el abastecimiento a ecosistemas acuáticos que permita su integridad ecológica. Los tres problemas no surgen de determinismos físicos o geográficos, resultan de fallas institucionales, de política y de gobierno. Se sabe muy bien que la hidrología puede ayudar o dificultar el manejo sostenible y eficiente del agua, pero no es destino; el destino en materia de agua depende de decisiones colectivas y de las políticas públicas que emprendamos, que por cierto son evidentes y están a la mano.

Las políticas públicas, las instituciones y la tecnología son capaces de lograr una adaptación hidráulica eficiente de la actividad económica y de la vida urbana, así como flexibilizar y moldear, y aún relajar, las restricciones establecidas por la naturaleza. La tecnología hoy pone a dis-

¹⁵⁷ Fredrik Segerfeldt, 2005, *Water for Sale: How Business and the Market Can Resolve the World's Water Crisis*, Washington, D.C., Cato Institute.

posición sistemas muy avanzados y asequibles de potabilización, tratamiento y reuso, riego presurizado, recirculación doméstica e industrial, detección y reparación de fugas, y desalación. Incluso, la globalización permite transacciones con *agua virtual* a través del comercio internacional de productos agrícolas, en beneficio de países con escasez física de agua para riego.

Muchos países enfrentan situaciones reales de crisis en el tema del agua; pero al igual que en México, los problemas son resultado de fallas de política y de distorsiones institucionales muy acentuadas. Por ejemplo, en México, sólo el 10 por ciento de la superficie de riego está tecnificada con sistemas más menos eficientes; en el resto (unos siete millones de hectáreas), se consumen las tres cuartas partes del total nacional de agua utilizada, desperdiándose de manera escandalosa más de la mitad. Se practica la agricultura de riego de manera despilfarradora perversamente todavía en zonas áridas. Se agotan los acuíferos gracias a la falta de regulación y, sobre todo, a un generoso subsidio al precio de la electricidad, otorgado a los agricultores para el bombeo y explotación de las aguas subterráneas. Y, por supuesto, el agua es gratis para todos ellos; están exentos de pago por la Ley Federal de Derechos. Los mercados de agua son casi una ficción, excepto por algunas transacciones locales directas; por ello, este recurso no puede ser puesto al mejor uso económico y social posibles; los costos de transacción y las restricciones jurídicas y administrativas son agobiantes para transferir agua entre distintos usos, sectores y regiones. En las ciudades se pierde más de la mitad del líquido que penosamente entra a las redes de distribución, se factura menos de la tercera parte, y se cobra aún menos; los precios o tarifas promedio son obscenamente bajas.¹⁵⁸ Nadie regula a los municipios ni a sus organismos operadores; tampoco sus descargas de aguas residuales. Prevalece aquí un escenario generalizado de ilegalidad e impunidad. Además, cierto espíritu nacionalista y justiciero considera oprobiosa la participación privada en la operación de los sistemas de agua; muy pocas ciudades han superado este atavismo para aprovechar las ventajas en eficiencia y calidad que ofrecen empresas internacionales especializadas.

¹⁵⁸ Richard Dudding, 2003, *Mexican Water and Waste Water Utilities: Towards a Sustainable Future*, México, Defra-Semarnat.

Por añadidura, la historia agraria del México del siglo xx explica bien la dispersión de la población en miles de núcleos agrarios; de hecho hay 200,000 asentamientos en ejidos y comunidades, que tienen menos de 1,500 habitantes. Es muy costoso e impráctico llevar servicios dignos de agua potable y saneamiento en esas condiciones; de ahí el rezago en la cobertura nacional de los servicios. Otra falla es la ausencia de información, que adormece a la conciencia pública y distorsiona las acciones de gobierno: no existen datos sistemáticos y confiables de calidad del agua, ni indicadores de desempeño en organismos operadores en ciudades y municipios.

Las distorsiones y problemas que México expone con nitidez en este tema, hablan elocuentemente de que el agua requiere de *instituciones* eficientes en el contexto de una buena gobernación. La evidencia está en todas partes: en Chile, en Francia, en Colombia, en el Reino Unido, en Cancún, en Aguascalientes y en Saltillo, para quienes prefieren soluciones privadas. Está también en Holanda, en Japón, en Estados Unidos, en Monterrey, en León, y en Tijuana, para quienes las prefieren de gobierno. Esto nos lleva a reflexionar sobre la poca utilidad de debatir sobre la primacía absoluta del Estado o del sector privado para ofrecer bienes y servicios públicos de agua, y sobre la necesidad de asumir una perspectiva ideológicamente neutra y pragmática centrada en las *instituciones*.¹⁵⁹

Ahora, es importante preguntarse, ¿cuáles son los denominadores comunes en todos los casos de éxito, sean públicos o privados?¹⁶⁰ Podemos identificar algunos:

- Incentivos a la eficiencia en forma de precios realistas, premios y castigos creíbles y aplicables en concesiones y contratos, separación de tareas operativas y de regulación, y definición clara de derechos de propiedad para alentar el desarrollo de mercados.
- Escrutinio público y transparencia programática y administrativa.
- Autonomía y autosuficiencia financiera de las entidades u organismos a cargo de la operación de servicios de agua.

¹⁵⁹ Maria Saleth y Ariel Dinar, 2004, *The Institutional Economics of Water*, Washington, Edward Elgar (Publishers) y The World Bank.

¹⁶⁰ Jessica Budas y Gordon McGranahan, 2003, "Are the Debates on Water Privatization Missing the Point? Experiences from Africa, Asia and Latin America", *Environment and Urbanization*, vol. 15, núm. 2.

- En su caso, subsidios transparentes y focalizados, sean cruzados –de un grupo de consumidores a otros– u ofrecidos paralelamente por los gobiernos.
- *Sustentabilidad*, a partir de una regulación gubernamental eficaz en materia de aguas residuales, explotación de acuíferos subterráneos y suministro de agua para ecosistemas acuáticos.
- Despolitización, continuidad y profesionalización de cuadros técnicos y directivos en entidades u organismos operadores de servicios de agua.
- Gobierno corporativo funcional en las entidades u organismos operadores a través de consejos de administración plurales.
- Representación de usuarios y consumidores en los órganos de decisión.
- Regulación firme por parte del gobierno en aspectos de calidad, precios, cobertura y eficiencia, tanto a operadores gubernamentales como privados.
- Información, con base en un sistema de indicadores de desempeño o de *benchmarking* que oriente y fundamente las políticas y permita una evaluación pública objetiva.

Si estos denominadores se observan en la gestión del agua, las cosas pueden funcionar muy bien tanto en regímenes de servicio público como privado.

¿Cómo?: políticas públicas

EN CAPÍTULOS anteriores se han ofrecido bases analíticas para diseñar y tomar decisiones en materia de políticas ambientales y sustentabilidad. También, se han presentado y analizado los tipos de respuestas y de instrumentos disponibles para ello. Ahora, hablaremos un poco sobre las políticas mismas, sus implicaciones y significado. Reconozcamos que abordar de manera eficaz cualquier problema ambiental exige formular, negociar y concertar una política pública, elegir instrumentos y aplicarlos, e igualmente, dar seguimiento y evaluar los resultados obtenidos, manteniendo siempre capacidades de adaptación y rectificación.

Los problemas ambientales son complejos y requieren el concurso de distintas disciplinas y enfoques, tomar en cuenta los intereses y opiniones de muchos actores, generar y compartir información, analizar costos y beneficios de distintas opciones, y definir objetivos tangibles e instrumentos para lograrlos. También es indispensable considerar riesgos y limitaciones, tanto de las políticas mismas como aquellos inherentes a toda acción gubernamental.

Es importante ubicar correctamente el concepto de políticas públicas dentro del juego de ideas planteadas en este libro. Recordemos que la protección ambiental y la conservación, y en general, el desarrollo sustentable, significan crear o mantener *bienes públicos*, lo cual, demanda siempre la construcción de nuevas *instituciones* a través de la acción de gobierno y de otras *acciones colectivas* eficaces. Todo requiere de mecanismos de organización y de instrumentos específicos fundados en la ley. En general, podemos decir que una *política pública* es una estrategia de acción colectiva promovida por el Estado para atender y resolver pro-

blemas de bienes públicos, como lo son típicamente los asuntos ambientales. Implica una secuencia de decisiones orientadas a un fin público determinado, que son tomadas por una autoridad legítima, y en la cual se utilizan diversos instrumentos jurídicos, económicos, políticos y administrativos fundados en la ley. La política pública abarca, desde luego, el mismo proceso de formación de consensos mediante la comunicación, la persuasión colectiva, el debate y la discusión, que permiten ampliar los márgenes de lo que es políticamente posible.¹⁶¹

Las políticas públicas así definidas apuntan a construir nuevas *instituciones*: reglas formales, incentivos, y derechos de propiedad. Sus instrumentos posibles incluyen regulaciones del Estado, la información, el establecimiento y/o transferencia de derechos de propiedad, la introducción de correctivos económicos o de mercado, contratos de diversa índole entre el gobierno y los particulares, y la acción colectiva o cooperación social. Las combinaciones posibles entre todos ellos son casi infinitas, y no existen fórmulas de validez universal. Cada problema en cada circunstancia social, política, económica y biofísica demandará un *traje a la medida*.

Costos de transacción y costos de oportunidad

Puede decirse que una política pública es una *transacción*, en la medida en que exige generar información y compartirla con distintos actores, e involucra negociaciones e intercambios con la finalidad de llegar a consensos y acuerdos, y desde luego, negociaciones intragubernamentales para lograr las partidas presupuestarias requeridas; por lo tanto tiene *costos de transacción*, los cuales deben reducirse o minimizarse. Reducir los costos de transacción de una política conlleva atender algunas necesidades básicas de formulación, negociación, diseño e instrumentación. Entre ellas destacan:

- Aprovechar economías de escala; esto es, los recursos organizacionales o de presupuesto aplicados para desarrollar alguna política pueden integrarse con recursos de otras políticas similares o concurrentes. No siempre, desde el punto de vista del Estado lo más sabio es “pensar globalmente y actuar localmente”.

¹⁶¹ L.F. Aguilar, 1992, *La hechura de las políticas públicas* (estudio introductorio y edición), México, M.A. Porrúa, librero-editor.

- Generar y divulgar información relevante a los problemas con el fin de crear una atmósfera política o de opinión pública favorable.
- Crear una imagen de liderazgo y de responsabilidad colectiva.
- Identificar los grupos focales de resistencia, así como sus intereses tanto legítimos como, en su caso, espurios.
- Determinar instrumentos de persuasión, negociación, compensación o contención para bloquear las iniciativas de resistencia.
- Definir objetivos y prioridades con claridad y de una manera persuasiva, con el fin de convencer y reducir las resistencias.
- Aplicar los instrumentos por medio de una secuencia ordenada y de una programación eficiente.
- Dar atención oportuna o anticipada a variables políticas y a necesidades presupuestarias o de financiamiento.

Ahora, más conceptualmente, es preciso advertir que las políticas públicas pueden ser viables cuando se logra reducir los costos de transacción, al grado de hacerlos menores que los *costos de oportunidad* de mantener el *statu quo*. Tengamos en cuenta que los costos de oportunidad representan *oportunidades* perdidas por no emprender cambios necesarios o por *no hacer nada*. Son en realidad los costos del *statu quo*. En el campo ambiental, estos costos aumentan con la escasez y agotamiento de recursos, con la pérdida de competitividad, con el deterioro en la calidad de vida, con la pobreza, con los riesgos y los desastres naturales, e igualmente, con la percepción de la opinión pública nacional e internacional sobre la incompetencia del gobierno. Digamos que esta diferencia entre los costos de oportunidad y los costos de transacción es una condición necesaria para el éxito de las políticas públicas y del cambio institucional; aunque desde luego, no suficiente.

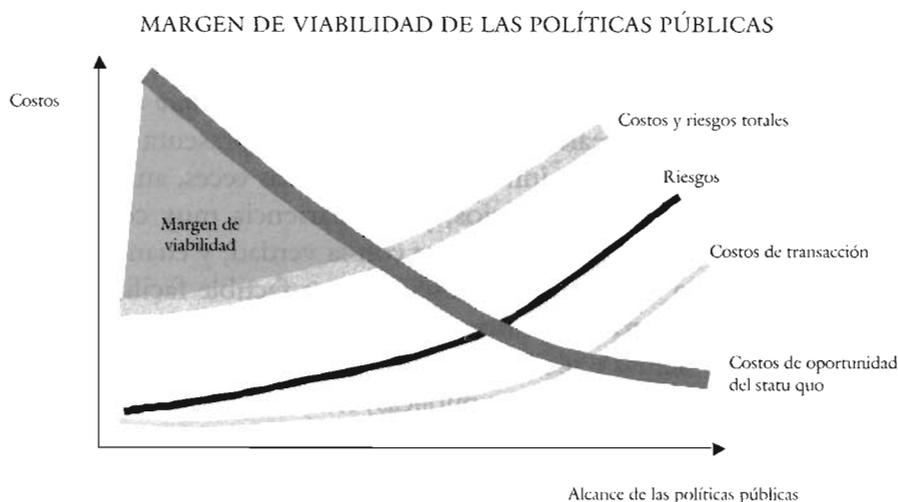
Limitaciones, riesgos y margen de viabilidad

No todos los problemas públicos (incluyendo, desde luego, a numerosos problemas ambientales), tienen solución viable en determinadas circunstancias políticas, institucionales y económicas. El Estado no es omnipotente; y menos a cargo de un gobierno democrático. En ocasiones es necesario aceptar que la solución de ciertos problemas está más allá de las capacidades actuales jurídicas, presupuestarias, políticas, téc-

nicas y de información con que cuenta el aparato estatal. De hecho, este es el primer paso para iniciar un proceso serio y objetivo de cambios, que puede iniciarse con la ampliación de los espacios de maniobra iniciales y de la construcción de consensos, y también, con reformas en otras áreas o sectores que sean complementarias o precedentes.

A las restricciones reales a que está sujeta la acción del gobierno se suma la pluralidad de intereses y expectativas sociales, además de la complejidad técnica presente en las soluciones a muchos problemas ambientales. Las complicaciones y la incertidumbre son los denominadores de casi cualquier política, pero, especialmente, de aquéllas aplicadas en el campo ambiental. Por ello, los funcionarios o autoridades que las quieran diseñar y aplicar siempre correrán riesgos políticos considerables. Los riesgos acechan desde muchos lados: limitaciones ostensibles en los resultados, fallas de instrumentación, reacciones políticas de grupos que vean afectados sus intereses, impugnaciones jurídicas, información insuficiente o incorrecta, incomprensión de los medios de comunicación, y animadversiones ideológicas entre otros. Si adicionalmente se advierte que en las democracias modernas los adversarios políticos están permanentemente atentos no sólo a descubrir y a explotar errores en el gobierno, sino incluso a sabotear o a entorpecer, los riesgos pueden ser formidables. Las presiones políticas y de opinión pública pueden dar al traste con la permanencia de los funcionarios en sus puestos, y en caso de errores graves, hacerlos acreedores a sanciones administrativas y penales. De ahí que, por lo general, no sea fácil poner en marcha procesos de diseño y aplicación de políticas públicas eficaces, más todavía, en materia de medio ambiente.

Este terreno minado para quienes están a cargo de las políticas públicas ambientales, con frecuencia disuade a los funcionarios de emprender reformas y procesos de cambio; caen entonces en una posición de *pragmatismo reaccionario*: no intentan nada y sólo reaccionan ante la expectativa de castigos políticos o electorales. En este caso, las políticas no se aventuran más allá de lo estrictamente asimilable por la estructura burocrática prevaleciente, ni de las restricciones reales o supuestas de una interpretación determinista de la situación actual, la cual es entendida como la resultante vectorial inexorable de las fuerzas y de la interacción de grupos de interés.



Así, entre los costos de oportunidad de mantener el *statu quo* (no hacer nada), los costos de transacción de las propias políticas, y los riesgos reales que tiene toda acción gubernamental, queda un estrecho margen de maniobra. Este *margen de viabilidad* debe ser reconocido y explorado, pero también debe ser ampliado de manera gradual.

Como puede constatarse en la gráfica anterior, muchas políticas públicas pueden parecer imposibles si no se contempla explícitamente la ampliación de los márgenes de viabilidad, a través de acciones comprometidas que reduzcan riesgos y costos de transacción, que construyan consensos y hagan frente a críticas a través de bases científicas y técnicas claras, y de información especialmente confeccionada para la persuasión colectiva y la pedagogía pública.

El margen de viabilidad es el espacio realista para las políticas públicas, dado que ya han sido casi universalmente desacreditadas las tentaciones de planificación centralizada y de imposición unilateral y arbitraria de regulaciones gubernamentales; también ha sido reconocido el carácter absoluto de las restricciones fiscales o presupuestarias. Mas todavía, el sistema jurídico ofrece cauces cada vez más anchos a los ciudadanos para recurrir o impugnar acciones de gobierno que lesionen seriamente sus derechos de propiedad. En el mundo real es preciso

admitir los límites políticos, jurídicos y presupuestarios a la acción del Estado.

Si bien el margen de viabilidad definido por los costos de transacción y los riesgos, y por los costos de oportunidad del *statu quo* es una referencia de posibilidades reales, no necesariamente representa un espacio herméticamente confinado o infranqueable. Muchas veces, aun ante problemas extremadamente complejos, y en apariencia muy costosos de resolver, cuando se habla públicamente con la verdad, y cuando los gobiernos actúan con racionalidad y disciplina, es factible facilitar las negociaciones y los acuerdos y reducir los costos de transacción. Cuando se esclarecen los problemas y se identifican los beneficios del cambio institucional (a través de nuevas políticas públicas) frente a los costos de permanencia del *statu quo*, se abren oportunidades de éxito, y aísla y neutraliza a opositores recalcitrantes. Se trata de lograr que el debate se centre en las políticas públicas, y no en *la política* (a secas), en sus lugares comunes y en el rompecabezas de intereses y de ideologías que la entretejen.

Con frecuencia, el cambio institucional como propósito explícito de las políticas públicas no puede darse en un solo paso, sino a través de un proceso gradual, en donde se van logrando transformaciones incrementales dentro del margen de viabilidad. Es imprescindible, además, fijar y tener claras las prioridades, la secuencia de cambios o de aplicación de instrumentos de política, y la red de vínculos e interacciones con otras instituciones formales e informales. Cada paso en un sentido de cambio institucional se constituye en el cimiento o plataforma para cambios subsecuentes a niveles jerárquicos más altos. Es posible que el costo de transacción de esos cambios subsecuentes se reduzca conforme se avanza en el proceso de reforma, lo cual se interpretaría como la existencia de *economías de escala* en el cambio institucional. Una vez que arranca la primera ola de cambios, los que siguen tienden a ser más expeditos. Esto implicaría, a partir de cierto punto, curvas decrecientes de costos de transacción y de riesgos.

Racionalidad, ciencia y política

Además de las restricciones que definen el margen de viabilidad de las políticas, sabemos que hoy en día las decisiones importantes de gobier-

no deben ventilarse y debatirse públicamente, y que esto consume recursos políticos y económicos que son escasos y que tienen un alto costo de oportunidad social. En materia ambiental, las políticas públicas también conllevan a afectar derechos de propiedad y a comprometer recursos de empresas, consumidores y contribuyentes. Por ello, todos esos costos deben contrastarse objetivamente con los beneficios que pretenden lograrse, lo que implica asumir principios de *elección racional* en las políticas públicas.¹⁶² El éxito y la eficiencia (maximización de beneficios netos) de las políticas va a depender no sólo de la magnitud de los presupuestos y de las voluntades puestas en juego, sino de la *racionalidad* con que sean aplicados. Estamos obligados a asumir el carácter escaso de los recursos organizacionales, fiscales y económicos en general, y a valorar escrupulosamente los costos y los beneficios de diferentes opciones y secuencias de decisiones.

Obviamente, la racionalidad en las políticas públicas ambientales establece una asociación profunda entre ciencia y política, dado el requisito de generar y hacer uso de la información científica que proporcionan la ecología y las llamadas disciplinas ambientales. No sólo entra en juego la ciencia, sino los métodos analíticos y cuantitativos derivados de la investigación de operaciones, la microeconomía, la ciencia política, el análisis de organizaciones e instituciones, y el derecho, entre otras áreas del conocimiento. Las políticas públicas ambientales tienen a la interdisciplina como rasgo prominente.

La ecología y las disciplinas ambientales ofrecen el valor clave de sustentabilidad: los *umbrales* de asimilación de contaminantes, de renovabilidad de recursos naturales, y de integridad funcional de los ecosistemas. La teoría política orienta sobre los mecanismos de representación de intereses y la configuración del interés público; los métodos cuantitativos sistematizan el análisis; la microeconomía o la economía ambiental sujetan nuestras expectativas a la racionalidad decisoria de los individuos y a la escasez real, y ayudan a asignar recursos con criterios de eficiencia; y, el análisis institucional y/o organizacional arroja datos vitales sobre el funcionamiento de grupos y colectividades bajo diferentes esquemas de incentivos y normas.

¹⁶²L.F. Aguilar, 1992, *op. cit.*

Los umbrales identificados por la ecología y las disciplinas ambientales, al introducirse como fundamento de las políticas públicas, conectan vasos comunicantes entre el quehacer científico y las acciones del Estado. Vale la pena aclarar que esto no significa una teoría “científica” de la sociedad y de su devenir histórico, como lo pretendió el marxismo. Más bien, ofrecen un marco de referencia objetivo para la evaluación del desempeño de las administraciones públicas, y el perfeccionamiento democrático en sociedades abiertas a través de la prueba y el error, del aprendizaje y de la autocorrección.¹⁶³

La ciencia nos da la oportunidad de descubrir y denunciar el discurso con intenciones demagógicas o de oportunismo electoral y juzgar a nuestros gobiernos con elementos racionales basados en información verificable; por ejemplo: cuáles fueron en el periodo las superficies erosionadas, restauradas, deforestadas o reforestadas; se mantuvo o decayó la biodiversidad; aumentaron o se redujeron las emisiones de los distintos contaminantes; mejoró o no la calidad del aire; se incrementó o se redujo la carga orgánica sobre nuestros ríos; cuántas especies desaparecieron o se pusieron a salvo de la extinción; en cuánto aumentó la superficie urbanizada; cuántas hectáreas de bosque o de tierras agrícolas se perdieron; en cuánto se incrementó o se abatió la recarga de los acuíferos y los niveles estáticos; en cuánto se ampliaron las áreas naturales protegidas; cómo evolucionó la eficiencia energética de la economía; en cuánto se incrementó la capacidad de generación de energía a través de fuentes renovables; se expandió o se contrajo el volumen de desechos municipales; qué volumen de basura se recicla o se incinera o se deposita en tiraderos o rellenos controlados; qué proporción de los desechos industriales peligrosos se tira o se trata, se confina o se recicla.

Aspectos distributivos y equidad en las políticas públicas

Todos los asuntos y políticas ambientales son, en el fondo, cuestiones o problemas distributivos, especialmente cuando se definen umbrales, que al respetarse, casi siempre producen *perdedores*. En el contexto de escasez

¹⁶³ K. Popper, 1967, *La sociedad abierta y sus enemigos*, Buenos Aires, Paidós.

creado por la observancia de umbrales, es imprescindible pensar en las implicaciones distributivas de las políticas públicas; esto es, ¿quiénes se van a beneficiar con el acceso a los recursos?, ¿quiénes van a ser excluidos?, ¿cuánto y quiénes van a ganar y a perder? Es necesario hacer tal advertencia, porque la viabilidad de aplicar casi cualquier instrumento de política va a depender de la equidad o *justicia* percibidas por parte de los grupos afectados.

Así, y por razones no sólo morales sino de pragmatismo es imperativo extender nuestro análisis más allá de las consideraciones de eficiencia y racionalidad, y asumir también las de *equidad*. Muy pocas veces a través de alguna política es posible arribar a situaciones *óptimas* en un sentido de *Pareto*;¹⁶⁴ es decir, en donde algunos o muchos ganan y nadie pierde. En la vida real, y en la mayor parte de las decisiones de política, se generan ganadores y perdedores, y por tanto procesos de redistribución de recursos, riqueza u oportunidades. Esto va a generar conflictos distributivos capaces de entorpecer o de plano a impedir la aplicación exitosa de políticas públicas, si es que no son resueltos de manera explícita a través de medidas de *mitigación* o *compensación* a los perdedores. Advirtamos la posibilidad de que quienes *ganan* con la aplicación de alguna política, compensen o transfieran parte de sus ganancias a los perdedores, con el fin de que al menos permanezcan en la misma situación. Con ello se lograría un *óptimo de Pareto*. Sin embargo, dado que la mitigación o la compensación puede significar dificultades formidables en circunstancias reales, de plano, será aconsejable renunciar a decisiones con efectos distributivos demasiado evidentes o extremos, y que no contemplen medidas suficientes de compensación.

Es claro que en toda política pública debe buscarse eficacia, pero también eficiencia y equidad. A diferencia de la eficacia y la eficiencia —que pueden ser medibles con cierta facilidad— el concepto de equidad es muy ambiguo y elusivo, y no se presta a una definición (no se diga ya cuantificación) inobjetable. Esto no debe impedir su consideración rigurosa, aun y cuando las políticas ambientales no sean el sitio o el medio idóneo para pretender equidad y justicia social.

¹⁶⁴ Hal Varian, 1978, *Microeconomic Analysis*, Norton.

Políticas públicas y nuevos derechos de propiedad

Los mercados son el único instrumento que existe para coordinar actividades humanas a gran escala de manera no coactiva. De ahí la importancia de considerarlos en forma privilegiada en el diseño de políticas públicas, sea para crearlos o para imprimirles alguna orientación a los que ya existan. Ahora, no hay mercados sin derechos de propiedad privada claros y protegidos, y por cierto, tampoco libertades civiles, económicas y democráticas.¹⁶⁵ Por lo tanto, la propiedad es esencial para un sistema descentralizado y democrático de decisiones que conduzca a la sociedad a un cauce de sustentabilidad. A través del intercambio de derechos de propiedad en mercados eficientes es posible resolver conflictos entre valores, preferencias y objetivos, tanto entre individuos como entre éstos y la sociedad. La propiedad y el mercado operan como mecanismo para identificar oportunidades y transmitir información acerca de la estructura –infinitamente compleja– de las preferencias y recursos disponibles en la sociedad.

La propiedad y el mercado son indispensables para encauzar soluciones eficientes a problemas planteados por distintos usos alternativos de recursos que compiten entre sí, o son excluyentes. Por ejemplo, sin derechos de propiedad sobre la tierra definidos de manera clara, no es posible lograr su asignación eficiente, incluyendo la conservación de los ecosistemas que acoge; no hay forma de abrir espacios de expresión a intereses y valores conservacionistas. La propiedad privada es sensible a nuevas necesidades y deseos de la sociedad; a través del mercado es posible ponerla al servicio de nuevos proyectos de manera voluntaria. La propiedad privada puede usarse de acuerdo con los intereses y preferencias del propietario, a partir de información que sólo él conoce y que no puede externarse o difundirse, ni transferirse a un cuerpo colectivo. Le permite innovar y tomar riesgos, algo imposible cuando se trata de propiedades colectivas, en las que se requiere el acuerdo o el consenso de los demás. Es así que la propiedad individual privada es inherente al cambio e innovación tecnológica, a la experimentación y a nuevos usos o asignaciones de recursos, así como a capacidades adaptativas ante

¹⁶⁵ Richard Pipes, 2002, *Propiedad y libertad*, Turner y Fondo de Cultura Económica.

cambios en el entorno económico y ambiental. La propiedad colectiva, más bien se asocia a la permanencia, a la costumbre y al estancamiento.

Las políticas públicas ambientales –como ya vimos capítulos anteriores– siempre van a tener implicaciones más o menos serias en los derechos de propiedad, al atenuarlos, transferirlos, o limitarlos en nombre de intereses públicos (recuérdese el texto de nuestro artículo 27 constitucional). Esto atestigua el carácter de relación social que tiene la propiedad; relación que se establece entre el propietario, el Estado y el resto de la sociedad.¹⁶⁶ Hoy, sin embargo, las políticas públicas ambientales son capaces no sólo de modificar derechos de propiedad, sino también de crearlos y de asignarlos. Esto sucede con la aplicación de ciertas regulaciones o de sistemas de mercado –como los de *tope y mercado*– en los que se otorgan a determinados actores derechos, permisos, licencias o autorizaciones para usar o explotar algún recurso natural o para emitir contaminantes. Se trata de verdaderos derechos de propiedad, que de alguna forma y automáticamente significan la *exclusión* de otros. Son derechos de propiedad que pueden denominarse como *propiedad bajo licencia*.¹⁶⁷

Un ejemplo muy ilustrativo son los derechos de propiedad ejercidos sobre los permisos transferibles o comerciables propios de un sistema de *cap and trade*, o de *tope y mercado*. Es el caso de los llamados bonos de contaminación, las concesiones para explotar aguas nacionales o pesquerías, las autorizaciones de impacto ambiental o de explotación forestal u otro tipo de instrumentos de mercado o de regulación directa. Quien los posee adquiere diversos derechos sobre *cosas* tangibles: la atmósfera, ríos o acuíferos, áreas o especies pesqueras, metros cúbicos de madera, derechos de desarrollo de proyectos, etcétera.

Debemos recordar que la propiedad de alguna *cosa* puede verse como un manojo de palillos chinos separables entre sí, en donde cada uno representa un derecho específico: *a*) de uso, incluyendo el control de los beneficios generados por la *cosa*; *b*) de exclusión; *c*) de seguridad y protección contra cualquier intento de transferencia no voluntaria; *d*) de enajenación; *e*) herencia; y *f*) de abuso e incluso destrucción. Un esque-

¹⁶⁶ C.B. Macpherson, 1978, “The Meaning of Property”, en *Property: Mainstream and Critical Positions*, University of Toronto Press.

¹⁶⁷ Raymond Leigh, 2003, *Private Rights in Public Resources*, Washington. D.C., Resources for the Future.

ma de propiedad pleno o no atenuado implica poseer todos los derechos anteriores; mientras que en la *propiedad bajo licencia* está limitado el derecho de seguridad, ya que el gobierno puede retirarlo o limitarlo, al igual que los derechos de uso y abuso o destrucción. Así, las políticas públicas ambientales y sus instrumentos crean nuevos derechos de propiedad exclusivos y transferibles, aunque atenuados.

Regulación ambiental v pobreza

Es frecuente que en la discusión o en la retórica sobre política ambiental, o también en el debate al respecto de la sustentabilidad, surja como condicionante la superación de la pobreza. Sabemos que la pobreza es el saldo histórico de un complicado entrecruzamiento de instituciones y procesos culturales, políticos, civilizatorios, demográficos, físicos, ecológicos y económicos. No es posible aquí hacer una reflexión sobre las causas o sobre la incidencia diferenciada de la pobreza (¿por qué se ensaña con ciertos lugares y sectores de población y no con otros?); tampoco sobre las políticas e instrumentos que podrían contribuir a mitigarla. Lo que sí podemos y debemos afirmar es, por un lado, que la pobreza representa el mayor desafío que muchos países deben enfrentar en las próximas décadas, y que es un tema muy difícil de eludir en cualquier política pública, particularmente en las políticas ambientales aplicables a países o regiones subdesarrolladas. Pero, por otro lado, los orígenes, dinámica y transmisión intergeneracional de la pobreza son asuntos altamente complejos que, generalmente escapan a los instrumentos más asequibles y utilizados de política ambiental, como son los de tipo regulatorio (normas, permisos, y áreas naturales protegidas). Más todavía, la regulación ambiental no sólo opera en espacios distintos a las políticas posibles para reducir la pobreza, sino que en ocasiones, puede ser antagónica en el corto plazo con esta última. En efecto, en circunstancias de pobreza, los instrumentos de regulación ambiental llegan a ser redundantes por la estrechez de los espacios de ajuste en las conductas de actores sociales y económicos, como pueden ser campesinos o pescadores.

El dilema crispa opiniones y el conflicto puede ser acuciante. Por ello, y por razones pragmáticas y humanitarias, las políticas ambientales

deben buscar sinergias con la superación de la pobreza, sobre todo en los temas de mayor tensión como la conservación de la naturaleza y el agua.

Idealmente y en una argumentación extrema, podría decirse que los fines y los instrumentos de la política ambiental deben ser esencialmente autónomos de otros fines e instrumentos del Estado. Tomando una licencia metafórica de las matemáticas, digamos que un sistema de n incógnitas requiere de n ecuaciones *independientes* para su solución no trivial; en nuestro caso, cada objetivo de política pública exige su propio instrumental específico.¹⁶⁸ Siendo así, exigirle a la política ambiental de manera caprichosa resultados más allá de su vocación y alcance real sería un despropósito, además de oscurecer la rendición de cuentas sobre los efectos tangibles de su aplicación.

Hemos de advertir que en ocasiones las políticas ambientales se tuercen y desvirtúan, cuando por razones ideológicas y/o por el interés más mundano de cultivar clientelas, dicen abocarse al combate a la pobreza, sobre todo en el sector rural, su bastión más irreductible. Esto sucede al momento en que desde instancias de gobierno responsables de la política ambiental, se promueven programas o iniciativas *productivas*, casi siempre bendecidas con el mote de “sustentables,” que en todo caso corresponderían al ámbito de fomento o extensionismo agropecuario. Allí, el foco de la política ambiental se escamotea y se pierde, mientras que se despilfarran, sin resultados tangibles, recursos presupuestarios para tratar de competir y sustituir, sin ninguna posibilidad de éxito, a otras dependencias de la administración pública, algo que además genera conflictos por invasión de competencias. Ejemplos de ello han abundado en México, sobre todo en la década de los noventa, desde programas de “ecología productiva”, hasta de “desarrollo rural sustentable”. Debemos poner a salvo de esta crítica a los proyectos rentables de aprovechamiento forestal, capaces de cubrir los costos de oportunidad de la conservación en bosques y selvas. Éstos, como hemos visto, pueden ser en sí mismos instrumentos eficaces de política ambiental.

Claramente, la posición de aislamiento o autonomía de la política ambiental no es viable ni práctica; tampoco, el enfoque clientelar “sustentable” en actividades productivas agropecuarias, pretendidamente orientadas a superar la pobreza, y disociadas de toda rendición tangible

¹⁶⁸J. Tinbergen, 1952, *On the Theory of Economic Policy*, Holanda.

de resultados directos en materia ecológica. Entre ambos, no obstante, se abre un espacio de oportunidades reales de política pública, que pueden significar impactos positivos medibles tanto en lo que respecta a la conservación de los ecosistemas como a la mejora en los ingresos de grupos sociales en situación de pobreza. Éste, es el espacio de los instrumentos *contractuales* de política ambiental, por sí solos, o al alimón con la regulación del Estado, por ejemplo, con las áreas naturales protegidas (ejemplo: reservas de la biosfera o parques nacionales).

Un *contrato* es una transacción *voluntaria*, en la que ambas partes ganan y aumentan su utilidad, en este caso, quienes desean la conservación y quienes poseen derechos de propiedad sobre ecosistemas terrestres y marinos –campesinos y pescadores. Se *conserva* a cambio de una transferencia de ingreso o de riqueza; el propósito es explícito y el objeto de intercambio es verificable. Los instrumentos posibles para ello son varios: compras de tierras, arrendamientos, servidumbres, compra de derechos de explotación forestal o de permisos o concesiones de pesca y agua, y sociedades en participación o fideicomisos (con la finalidad de comprar tierras comunales y ejidales de uso común). No hay intermediaciones productivas demagógicas entre los instrumentos y los resultados, la operación es transparente y se ofrece a rendir cuentas con facilidad. Se logra un objetivo ambiental, la conservación, y se subsanan en forma medible e inmediata condiciones de pobreza.

El otro cauce que la política ambiental tiene para contribuir a aliviar la pobreza es cumplir de manera efectiva sus fines expresos; recordemos que casi siempre, quienes más sufren con el deterioro ambiental son los grupos de más bajos ingresos, trátase de la contaminación del agua, del aire y de los suelos, o de la degradación de ecosistemas y recursos naturales. Los casos más patentes se observan en los desastres meteorológicos; en la pérdida de recursos indispensables para la subsistencia que conllevan la deforestación y la erosión o el agotamiento de especies; en la vida junto a tiraderos de basura urbana o de residuos peligrosos, o en cuencas hidrológicas altamente contaminadas; en los daños a la salud que provoca una mala calidad del aire; en el peligro de habitar junto a instalaciones de alto riesgo; y en la escasez de agua para el consumo humano o para la agricultura, y también para el suministro ecológico a ecosistemas acuáticos, de los cuales dependen la pesca y otras actividades

productivas. Combatir con eficacia esas circunstancias de degradación ambiental es la contribución más sólida y trascendente que puede hacer la política ambiental para reducir la pobreza.

Captura y politización de las políticas ambientales

Existen otros problemas que restringen el alcance y efectividad de las políticas de regulación ambiental, y que es importante considerar ahora. Algunos de ellos tienen que ver con circunstancias políticas vinculadas a la capacidad de *resistencia* de los grupos de interés que son objeto de regulación.

Tal problema está en función del diseño y naturaleza de la agencia reguladora o a cargo de la política ambiental dentro de la estructura de la administración pública federal. Tengamos en cuenta que la capacidad de *resistencia* a la regulación ambiental será mayor entre mayor sea la posibilidad de acción colectiva¹⁶⁹ por parte de los actores regulados. Ésta depende de muchas cosas, como por ejemplo, de su número y de la homogeneidad de sus intereses y de los costos per cápita que la regulación les impone, cuestión que define su propensión a reaccionar. Pero también, debe reconocerse que la *resistencia* a una regulación eficaz es mayor cuando los intereses u objetivos del regulador están entremezclados o hay una dependencia mutua (o relación simbiótica) con los intereses de los actores regulados. Este caso se presenta cuando una misma autoridad gubernamental o secretaría de Estado cobija a dependencias de fomento sectorial junto con facultades de política ambiental en un diseño institucional *compartido* (por ejemplo, cuando las tareas de regulación ambiental se encuentran junto a facultades de fomento en materia de agua, pesca, actividades forestales, industria, etcétera). Puede decirse que, en tales circunstancias, no se produce una oferta *autónoma* y adecuada de los bienes públicos ambientales que demanda la sociedad.

Cuando se confunden la política de medio ambiente y otras políticas de fomento productivo sólo se crea una regulación de muy corto alcance y profundidad, donde un gran número de actores, en la práctica, son exonerados de responsabilidades de desempeño ambiental. En otras palabras, se concede a gremios y a grupos de interés sectorial una renta

¹⁶⁹Mancur Olson, 1965, *op. cit.*

derivada de la transferencia o externalización de costos ambientales hacia el resto de la sociedad.

Cuando los grupos sectoriales o gremiales se coaligan con la autoridad ambiental para el fomento productivo se distorsionan los incentivos que orientan el desempeño institucional y se tornan inconsistentes con una regulación efectiva y eficiente. Más aún, se facilita la *captura*¹⁷⁰ del proceso de toma de decisiones regulatorias por parte de actores gremiales o sectoriales en función de sus intereses. Aunque sean legítimos, éstos no necesariamente coinciden con los intereses públicos en materia de protección ambiental y sustentabilidad.

Los medios de *captura* pueden ser muy variados, e incluyen compromisos personales, transacciones políticas, legitimación frente a bases gremiales y sectoriales, y colusión informal, todo ello bajo una tendencia natural de identificación entre la secretaría o agencia de gobierno a cargo de asuntos ambientales y sus clientelas o grupos de interés. El riesgo de *captura* del proceso regulatorio es mayor cuando la agencia ambiental, además, promueve la organización gremial, dado que reduce los costos de la acción colectiva en defensa de los propios intereses de los agentes y actividades que debieran ser objeto de regulación.¹⁷¹ Así, contradictoriamente a sus propios fines, la agencia responsable de la regulación ambiental facilita la *captura* del proceso regulatorio o de política por parte de los grupos de interés.

En este contexto hay otros riesgos de politización en la política ambiental. Ciertos sectores como el forestal, la pesca, el desarrollo rural, y el de infraestructura hidráulica, se destacan por escenificar una acción colectiva muy intensa y fuertemente politizada y por ser campo fértil para luchas ideológicas y sociales de grupos organizados. Ellos, de manera lógica, buscan instrumentos nuevos y espacios más amplios para perseguir sus objetivos, y los encuentran en los temas ambientales que también son competencia de la secretaría o entidad gubernamental que los cobija. Ahí ganan resonancia, recursos y cobertura institucional, ofrecidos por distintas instancias corporativas y/o de representación social.¹⁷² De tal suerte que la autoridad ambiental acaba

¹⁷⁰ Jean-Jacques Laffont y Jean Tirole, 1993, *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, MIT Press.

¹⁷¹ OECD, 1999, *Voluntary Approaches for Environmental Policy*, París.

¹⁷² Semarnap, 1999, *Participación social en la Semarnap. Una experiencia en curso*, México.

incrustada de militancias y adherencias políticas que paralizan o desorientan sus funciones.

Ahora, de ninguna forma debe confundirse el riesgo de captura y politización de la política de medio ambiente que ya hemos comentado, con la necesaria participación social, gremial y sectorial. Todos sabemos que las políticas ambientales no pueden diseñarse y aplicarse de manera unilateral, no sólo por razones de viabilidad política, sino porque la participación permite compartir y generar información indispensable para una regulación eficaz, eficiente y equitativa.

Es claro que todos estos problemas podrían reducirse con una distribución adecuada de competencias y funciones en la administración pública donde se separe el fomento productivo y la regulación ambiental. Sólo así podrá operar un sistema efectivo de incentivos y de pesos y contrapesos, que a su vez permita flexibilidad, transparencia y autonomía en la toma de decisiones sobre el proceso regulatorio. La existencia de un aparato judicial eficaz y el acceso expedito a la justicia ambiental, tanto en el plano civil, como penal y administrativo serían, en ese escenario, un importante mecanismo de control social.

Políticas públicas y servicios públicos ambientales

¿Debe ser pública o privada la prestación de servicios públicos que tienen un fuerte componente ambiental? Tradicionalmente el Estado se ha encargado —en mayor o menor medida, en distintos países y momentos históricos— de proveer agua, electricidad, transporte urbano, servicios de manejo de basura, educación, salud, jubilaciones y otras cosas importantes para el bienestar de la sociedad y el desarrollo económico. Buena parte del debate entre la izquierda y el liberalismo (o *neoliberalismo*, como prefieren llamarle hoy en día los antiliberales) se ha dado en este terreno. Ahí se esgrimen toda clase de argumentos relacionados con conceptos de justicia social, equidad, soberanía, eficiencia, finanzas públicas, calidad, cobertura y sustentabilidad ecológica. Aunque la argumentación tiende a ser nutrida, pocas veces permite que se explenen los supuestos de fondo en que se basan las posiciones de unos y de otros. Estos supuestos tienen que ver con dos dimensiones elementales de la naturaleza

humana: *a*) las motivaciones egoístas o altruistas en las conductas observadas; y, *b*) hasta dónde puede llegar la autonomía de acción de los individuos o su *capacidad de agencia*.¹⁷³

Hablando primero de las motivaciones altruistas o egoístas en las conductas humanas, del lado liberal, ubicaríamos a la escuela de la *elección pública* en ciencia política y economía, que asume no sólo a los consumidores sino también a los políticos y a los funcionarios públicos como individuos racionales y egoístas que maximizan su utilidad personal, calculando beneficios y costos en cada decisión. Ellos tienen preferencias bien definidas y libertad de elegir, aunque, desde luego, con las restricciones o limitaciones que impone el marco institucional en el que se desenvuelven. En mercados eficientes, estas motivaciones y conductas tienden al bienestar colectivo, como lo entendió Adam Smith desde el siglo XVIII. Ahí, la competencia pone en marcha un proceso continuo y autosostenido de mejora, innovación, reducción de costos y calidad. Se ve al Estado como un obstáculo a la libertad individual, y a los intentos de extenderlo a costa de la iniciativa y la libertad de los ciudadanos, como una amenaza. También se desconfía de cualquier arreglo institucional comunitario o colectivista.

Su visión puede caricaturizarse con una vieja fábula referida a una gallina, que le pide al resto de los animales de la granja su ayuda para hacer un pastel. Ninguno acepta, esgrimiendo falta de tiempo, cansancio y otras excusas; por supuesto, esto implica que el pastel no se produce. Ante el fracaso de su exhortación, la gallina decide cocinar el pastel por sí sola y al terminar, convoca de nuevo a los animales de la granja, y pregunta quién de ellos podría ayudarle a comer el pastel. Todos aceptan ansiosamente y corren a la mesa, salivando con profusión ante la expectativa de disfrutarlo, olvidándose de cualquier excusa o justificación. Entonces, la gallina rehúsa compartir con ellos el pastel, y desde luego, se lo come entero ella misma.

Fábulas aparte, y en contraste, la izquierda tiene más fe en el altruismo de los individuos (posiblemente también de los animales de la granja), en este caso de burócratas o funcionarios. Ello permite suponer que las instituciones del Estado o las organizaciones comunitarias o coope-

¹⁷³ Julian le Grand, 2003, *Motivation, Agency and Public Policy. On Knights and Knaves, Pawns and Queens*, Oxford University Press.

rativas pueden funcionar mejor que la competencia en mercados o *cuasimercados*, y ofrecer mejores coberturas y equidad en la prestación de servicios públicos. Sin embargo, debe reconocerse que las diferencias de visión entre la izquierda y el liberalismo se matizarían si se acepta que el altruismo no significa irracionalidad, y que es perfectamente posible que en la función de utilidad o en las preferencias de los políticos y los funcionarios pesen mucho factores relacionados con el interés y el bienestar colectivo; es decir, que ello les produzca satisfacción.

Con respecto a la *capacidad de agencia* o capacidad de autonomía de los individuos, los liberales la consideran amplia. Esto los lleva a proponer políticas que la aprovechen junto con el propio interés individual para crear mercados o cuasimercados de servicios públicos, en los que existan incentivos eficientes para mejorar su calidad y cobertura. Por ejemplo, los vales o *vouchers* para el pago de agua y de electricidad, o para el pago de servicios educativos. Es claro que en la óptica liberal, los individuos tienen un mayor grado de autonomía y responsabilidad sobre sus decisiones y sobre su propia vida. Frente a esta visión liberal subyace en la izquierda una interpretación sociológica del individuo; esencialmente como construcción o producto de un entorno social que lo potencia o lo limita de manera determinante. Esto conduce implícitamente a ver a los individuos como receptores pasivos de servicios por parte del Estado. Las dos visiones, obviamente, significan posturas divergentes no sólo con respecto a lo que tanto el Estado como la iniciativa individual deben abarcar en materia de servicios públicos, sino también en cuanto a la lucha contra la pobreza. La izquierda tiende más a considerar a los pobres como víctimas estructurales de un sistema injusto y ajeno a su control; pueden hacer menos cosas que las que el Estado debe hacer por ellos. Para los liberales, los pobres son racionales y toman decisiones individuales, que se agregan para dar resultados colectivos; responden a incentivos al igual que todos, son responsables de sus decisiones (y *deben* hacerse responsables de ellas).

En cualquier caso, pareciera que las ideas sobre las motivaciones humanas y sobre la capacidad de agencia de los individuos deben ponerse a prueba y valorarse de manera empírica, con la finalidad de ofrecer elementos de juicio más objetivos para el diseño de políticas públicas. No arroja mucha luz la simple reiteración de principios ideológicos abs-

tractos: para mantener o acrecentar el papel del Estado, o para promover una mayor apertura a la competencia, a la iniciativa individual y al sector privado. Hay preguntas inevitables que deben responderse en forma implícita o explícita en la formulación de políticas al respecto de servicios públicos ambientales. ¿Son los consumidores o usuarios de servicios públicos egoístas y maximizadores de su utilidad individual?, ¿existe una ética del servicio por parte de políticos y funcionarios, o estos son simples *empresarios* públicos racionales, que también maximizan *su* utilidad; aunque ésta incluya otros factores además del económico?, ¿qué tanta autonomía y capacidad de decisión o agencia tienen los individuos? La respuesta a estas preguntas podrá fundamentar con mayor rigor políticas públicas basadas en soluciones de gobierno o bien, de mercado.

Costos y riesgos en las políticas públicas ambientales

Hemos visto que muy frecuentemente, la solución a los problemas de bienes públicos y de externalidades que subyacen a todos los desafíos de sustentabilidad y protección ambiental implica la intervención del Estado. Sin embargo, es concebible que esa convocatoria a la intervención del Estado en nombre de la sustentabilidad incube (incluso sin saberlo) tensiones con sus tareas primordiales: proteger a los individuos, garantizar su seguridad, salvaguardar los derechos de propiedad, operar un sistema judicial eficiente, y ofrecer el contexto legal adecuado para el desarrollo de las transacciones económicas, incluyendo tareas que apoyen o faciliten la resolución de controversias entre particulares.

Siendo así, es pertinente preguntar por los límites o condicionantes que deba o pueda tener el intervencionismo estatal, aunque esté motivado por intenciones ambientales. En ausencia de restricciones constitucionales explícitas, no es obvio que un Estado de tamaño óptimo emerja naturalmente en un escenario de sustentabilidad.¹⁷⁴ Aquí, podría plantearse la inquietud de que en la democracia, bajo la regla del poder de la mayoría, se estrechen excesivamente libertades, se impongan esquemas confiscatorios de recaudación fiscal, o se expropien o limiten de manera arbitraria los derechos de propiedad. Dicho de otra forma,

¹⁷⁴ Leszek Balcerowicz, 2004, "Toward a Limited State", *The Cato Journal*, vol. 24, 3, otoño.

y de antemano, no está conjurado el peligro de que la sustentabilidad justifique nuevas pesadillas autoritarias.

Con esas inquietudes en mente, es preciso advertir primero, que no siempre es clara la existencia de problemas de bienes públicos o de externalidades que ameriten o hagan indispensable la intervención del Estado. De hecho, puede decirse que muchos bienes que se aceptan como públicos, son en realidad bienes privados, como el agua en las tomas domiciliarias, la electricidad, el transporte, la madera de los bosques, ciertas poblaciones de especies silvestres en propiedades privadas, etcétera. En ocasiones se cuelean al dominio del Estado por intervenciones gubernamentales que han cercenado o castrado posibilidades de provisión privada, social o comunitaria de tales bienes. De otra forma, la categoría de *bien público* puede en ocasiones ser sólo una justificación *ex post* de intervenciones previas del gobierno. Por su lado el concepto de externalidades también puede encubrir pretextos intervencionistas. Por ejemplo, algunas supuestas *externalidades* en realidad resultan de fallas institucionales asociadas a la definición insuficiente de derechos de propiedad.¹⁷⁵ En estos casos, la solución no es una mayor intervención del Estado, sino la especificación eficiente de derechos de propiedad; lo que incluso puede significar la abrogación de interferencias estatales. Todo ello, independientemente de que ciertas externalidades son susceptibles de lidiarse por medio de negociaciones directas entre las partes interesadas.¹⁷⁶

Por otra parte, aunque se demuestre fehacientemente la existencia de problemas de bienes públicos y externalidades que justifiquen o ameriten ciertas intervenciones gubernamentales, es necesario advertir que éstas siempre van a implicar *costos*; los cuales deben ser ponderados y contrastados de manera realista con los beneficios que de ellas se esperan. De inicio, hay un dilema con respecto al concepto de bienes públicos (recordemos que se caracterizan por ser no rivales en el consumo y no exclusivos). Para que tales bienes sean provistos por el Estado se requiere de *impuestos* y del poder coactivo del Estado para recaudarlos.¹⁷⁷ Esto presupone un costo importante, en cuanto a distorsiones,

¹⁷⁵ Ludwig von Mises, 1949, *Human Action*, New Haven, Yale University Press.

¹⁷⁶ Ronald Coase, 1960, *op. cit.*

¹⁷⁷ Paul Samuelson, 1954, *op. cit.*

eficiencia y oportunidades económicas perdidas. Téngase en cuenta que la libertad y la eficiencia económicas están en función inversa de la coerción gubernamental en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios.

En cualquier caso, digamos que la aplicación de políticas públicas y de sus instrumentos en materia ambiental significa una expansión en la esfera ocupada y dominada por el Estado; y que ésta puede ser capaz de inhibir la experimentación institucional en la sociedad, y generar un efecto de *crowding out* de posibles acciones colectivas o relaciones contractuales autónomas. Por ejemplo, en algunas circunstancias, la intervención del Estado podría desplazar la organización de productores o propietarios rurales para conservar fuentes de abastecimiento y manejo de agua de riego. Las intervenciones del Estado en ocasiones plantean riesgos de *autoexpansión*, que se desencadenan a partir de regulaciones o intervenciones primarias derivadas de presiones clientelares, de ideologías estatistas o de la extorsión política por parte de grupos de interés. Una vez introducidas estas intervenciones primarias, las distorsiones funcionales que producen conducen a acciones estatales secundarias en cascada. Siguiendo el mismo ejemplo anterior, una vez que el Estado interviene para regular o para proveer infraestructura, se generará una inercia para asignar burocracias y presupuestos crecientes a estos fines. Así, además de reducirse los ámbitos de libertad económica, se crea un caldo de cultivo de corrupción, evasión fiscal, y economía informal. El resultado neto sería el debilitamiento del Estado para cumplir con sus funciones primordiales ya señaladas. Por estas razones vale la pena preguntarse en qué condiciones la intervención del Estado —específicamente en materia ambiental— tiene un efecto de desplazamiento (*crowding out*) sobre soluciones autónomas por parte de la sociedad, o sobre la *acción colectiva*.

Independientemente de estos conflictos y dilemas, y como nos lo han hecho saber los teóricos de la *elección pública*, existen más peligros en la expansión del Estado: el control de la política pública por parte de grupos y facciones, y el predominio de burócratas con motivaciones *egoístas* y agenda propia. Nos han advertido que frente a las conocidas fallas del mercado, hay *fallas* potenciales enormes en la función de gobierno, y que por tanto, no es recomendable (al menos en todos los

casos) tratar de curar las primeras con intervenciones estatales.¹⁷⁸ Dicho coloquialmente: puede ser peor el remedio que la enfermedad.

De la misma forma, conviene advertir que las políticas públicas ambientales no deben pecar de ingenuidad, y que deben mantener los ojos abiertos para descubrir cuándo el medio ambiente y la sustentabilidad son utilizados como coartada por grupos de presión en busca de espacios de poder y de rentas económicas y políticas, a costa de la libertad individual y de las finanzas del Estado. Su influencia y capacidad de extorsión puede ser grande, sobre todo si logran establecer alianzas con quienes tienen una relación emocional con el Estado, y ven con recelo al mercado, a la iniciativa individual y privada y a la acción colectiva social o comunitaria. Debe reiterarse también de manera enfática, que es fundamental discernir aquellos bienes y servicios ambientales que son verdaderamente *públicos*. Puede anticiparse que el número de bienes públicos ambientales incuestionables es menor a lo que se piensa de manera corriente.

Otra preocupación al respecto de las intervenciones gubernamentales tiene que ver con los problemas que plantea la delegación de responsabilidades, entre un *principal* (quien delega, y que puede ser el electorado en su conjunto, o los funcionarios de más alto nivel), y un *agente* (que actúa por delegación). Los agentes tienen información privilegiada y asimétrica con respecto a los principales, además de intereses propios, lo que introduce riesgos muy reales de ineficacia y corrupción. Esto, independientemente del costo de hacer fluir información de un nivel de jerarquía a otro, y de las distorsiones que puede haber en ese proceso, además de problemas y costos de control y supervisión. Hay otros factores que en el gobierno pueden hacer que los *agentes* actúen en contra de los intereses de los *principales*, como el deseo de perpetuarse en el puesto, o motivaciones ideológicas diferentes.¹⁷⁹ De hecho, un problema muy complejo de resolver en la aplicación de políticas públicas, es el de alinear los intereses y los incentivos de los *agentes* y los *principales*.

Otra preocupación asociada a las intervenciones y tareas de gobierno es cómo supervisar y medir su productividad, ya que muchas veces se

¹⁷⁸ James Buchanan, 1975, *Limits of Liberty: Between Anarchy and Leviathan*, Chicago University Press.

¹⁷⁹ J. Harris, J. Hunter et al., 1995, *The New Institutional Economics and Third World Development*, Londres, Routledge.

trata de servicios, generalmente poco tangibles y/o difíciles de medir. Sólo las tareas de gobierno muy específicas y que producen bienes y servicios en volúmenes relativamente pequeños, se prestan bien a ser evaluadas y controladas; tal es el caso de la construcción de infraestructuras físicas (carreteras, puentes, sistemas de abastecimiento de agua). En contraste, las tareas de gobierno poco específicas y que se llevan a cabo en gran volumen, escapan por lo general a un escrutinio y a un control eficaz. Por ejemplo, en materia de políticas públicas ambientales, la aplicación de normas generales y su monitoreo y vigilancia en un universo muy grande de actores, puede presentar costos y complicaciones operativas insuperables. Será mejor, en este caso, recurrir a instrumentos económicos, como impuestos ecológicos o sistemas de depósito reembolso. Aquí, la cultura, ética, identidad, motivaciones e intereses de los agentes influye en las posibilidades de una actuación gubernamental eficaz. En presencia de un alto acervo de *capital social* (confianza, cooperación, espíritu de servicio, honestidad, identificación personal con las funciones del Estado) es factible reducir los costos de supervisión y control.¹⁸⁰

Sin embargo, este capital social tiende a ser escaso en los países subdesarrollados, ya que es resultado de un proceso largo de educación, formación y socialización, y de la prevalencia de lealtades e identidades profesionales que se anteponen a identidades y lealtades primarias (con la familia, los amigos, los clanes).¹⁸¹ En estas circunstancias, y aunque puede haber una buena oferta de liderazgo en los países subdesarrollados, ésta se orienta a crear redes de influencia con la finalidad de capturar rentas del Estado y de establecer estructuras clientelares de poder. En el caso de la descentralización del gobierno federal o central hacia los gobiernos locales, el riesgo es que se transfiera poder a élites y a redes de influencia política, que permanecerán fuera de control sobre todo en un ambiente de pluralismo antagónico o de insurgencia municipalista o regionalista, como parece suceder en México.

Más todavía. A diferencia de las empresas, cuyas prácticas están sujetas a la disciplina y a la selección del mercado (que con el tiempo provoca su desaparición o las hace evolucionar hacia la eficiencia), en el

¹⁸⁰ F. Fukuyama, 2004, *La construcción del Estado. Hacia un nuevo orden mundial en el siglo XXI*, Barcelona, Ediciones B.

¹⁸¹ *Idem.*

sector público no existen mecanismos comparables. De tal suerte, que es alta la probabilidad de que en los gobiernos sobrevivan disposiciones o actividades administrativas ineficientes durante largos periodos.¹⁸²

Sustentabilidad v libertad

Consideremos que cuando las políticas en general, y las políticas ambientales en particular, hacen uso de los presupuestos del Estado para transferir recursos a ciertos grupos u organizaciones –por medio de subsidios, apoyos económicos u otras subvenciones– en realidad crean la sensación de un nuevo *derecho social*. Los llamados derechos sociales llegan a ser reclamos legitimados (por parte de algunos actores) sobre el dinero y el trabajo de otros, a través del sistema tributario. Ningún derecho social puede garantizarse sin los impuestos correspondientes. Hay entonces un conflicto entre la libertad económica y las políticas que implican transferencias de ingreso, y que por lo tanto exigen confiscar el trabajo y la riqueza de los ciudadanos.

Además, debe reconocerse que las intervenciones regulatorias y las imposiciones fiscales del Estado no sólo conllevan la confiscación de la riqueza y del trabajo de los ciudadanos, sino restricciones en la esfera de libertades individuales. Y este no es un riesgo menor desde una perspectiva liberal que privilegiaría la necesidad de mantener a la libertad individual como criterio de lo admisible en materia de intervención del Estado en la vida social y económica.¹⁸³

Los párrafos anteriores nos llevan a cuestionar: ¿hay un dilema entre la política ambiental y la sustentabilidad, y la libertad? Tratemos de responder esta pregunta de dos formas. La primera es que, siendo la esencia del capitalismo la libertad de elección, sería necesario para eliminar el dilema, que existan las preferencias individuales y los incentivos que induzcan a la sociedad a *elegir* de manera consecuente con la sustentabilidad. Esto requiere de cambios culturales, por un lado, y de modificaciones en el sistema de precios, lo que a su vez exige dar preeminencia a los instrumentos de mercado en la política ambiental.

¹⁸² A. Alchian, 1950, "Uncertainty, Evolution and Economic Theory", *Journal of Political Economy*, 58: 211, 221.

¹⁸³ Friedrich von Hayek, 1960, *The Constitution of Liberty*, Chicago, University of Chicago Press.

La segunda respuesta se da en el terreno de los principios. La sociedad liberal permite la construcción de utopías, aunque siempre a partir del acuerdo y la coordinación entre individuos libres. Claramente, la sustentabilidad puede enarbolarse como una utopía liberal. Incluso, aunque suene contradictorio, la sociedad liberal no implica necesariamente un sistema capitalista o de mercado; quienes la rechacen o les disguste, siempre podrán desarrollar o crear espacios distintos de interacción económica y social (digamos, indígenas, comunitaristas, cooperativistas, socialistas, o sin fines de lucro), en un contexto de respeto a los derechos de propiedad y a las libertades individuales, y con un gobierno limitado bajo el imperio de la ley.¹⁸⁴ El que esto no suceda con la amplitud que algunos quisieran, no es culpa de los principios ni del orden liberal.

Como conclusión, digamos que el dilema entre sustentabilidad y libertad es, en principio, inexistente; aunque no esté disponible una fórmula universalmente válida para conciliarlas. Digamos también, que las políticas ambientales deben justificarse plenamente cuando impliquen intervenciones del Estado y recurrir, preferentemente, a instrumentos que actúen a través del mercado y del sistema de precios con el fin de mantener lo más anchas posibles las posibilidades de elección de los individuos y las empresas. Por último, será indispensable asegurar candados constitucionales sobre límites al gasto público y a la imposición de contribuciones, sobre restricciones de equilibrio fiscal, y sobre la autonomía del banco central, además de tratados internacionales de libre comercio. Es dentro de esos límites que deben acomodarse las políticas públicas ambientales y para el desarrollo sustentable.

¹⁸⁴ Robert Nozick, 1974, *Anarchy, State and Utopia*, Basic Books.

Empresarios, empresas y finanzas ambientales

Empresarios

EL DESARROLLO ES, desde luego, un proceso que puede verse como la acumulación gradual de cambios y de iniciativas que amplían las fronteras productivas de una economía, al igual que el bienestar, la libertad y las oportunidades para los ciudadanos. El desarrollo sustentable, además, y como lo hemos apuntado en capítulos anteriores, exige que ese proceso de cambio y de acumulación transcurra dentro de ciertos *umbrales* que respeten las capacidades de carga de los sistemas biofísicos, la integridad y funcionalidad de los ecosistemas, y ciertos valores naturales, biológicos y paisajísticos. Es indispensable enfatizar que el desarrollo requiere de *sujetos* que emprendan los cambios y las iniciativas que lo significan; esto es: *empresarios*. Por su parte, el desarrollo sustentable, como lo hemos afirmado con anterioridad, tiene como condición que se definan y hagan acatar los *umbrales*; para eso están el Estado y las *reglas del juego*. Las reglas del juego, recordemos, son las *instituciones* que determinan los incentivos, normas, acuerdos, información y derechos de propiedad necesarios para la sustentabilidad.

Siendo así, el desarrollo y el desarrollo sustentable, en todo caso, resultan de un binomio inseparable: *empresarios e instituciones*. El empresario es inherentemente un innovador, un intermediario, un tomador de riesgos, un futurólogo y un capitalista. También puede verse como un sujeto siempre atento a las oportunidades de lucro que se presentan en su horizonte, las cuales son ofrecidas por el *entorno institucional*. En este sentido, por un lado, el estancamiento económico se deriva de la falta de oportunidades legítimas de lucro en actividades que producen crecimen-

to y desarrollo. Por otro lado, el deterioro ambiental y la inviabilidad ecológica de un país son consecuencia de la ausencia de reglas institucionales que acoten y encaucen las decisiones de los empresarios.

Cada contexto institucional crea oportunidades de lucro diferentes, en actividades positivas para el desarrollo económico y la sustentabilidad, o en actividades que conducen al estancamiento, al retroceso y a la degradación ambiental. Los empresarios (incluyendo a los políticos o *empresarios políticos*) van a reaccionar en un marco institucional específico: abriendo el camino para un desarrollo económico sustentable, o bien, explotando espacios de corrupción, clientelismo, ilegalidad y búsqueda de rentas. Las políticas públicas y el marco institucional orientan la actividad empresarial en un sentido ambiental y económicamente productivo, o en otro perverso, a través de los incentivos (premios y castigos) que crean. En el primer caso, el empresario descubre y aprovecha opciones tecnológicas y de mercado que lo benefician, y que de manera agregada, generan empleos, aumentan la eficiencia y conservan o restauran activos ambientales, lo que impulsa las capacidades productivas de la economía, acelera el crecimiento y asegura que éste se conduzca de manera ambientalmente responsable. El empresario, al buscar y lograr un beneficio privado para sí, trae consigo beneficios colectivos. En el segundo caso, los empresarios se benefician de manera privada, sin embargo, causan un daño colectivo (público) al destruir o bloquear oportunidades productivas para los demás y dañar bienes públicos ambientales estratégicos.

¿Qué instituciones conducen al crecimiento económico y al desarrollo sustentable, a través de encauzar a los empresarios hacia actividades económicamente productivas y ambientalmente responsables? La evidencia internacional es muy abundante y elocuente, y permite responder de manera categórica la pregunta anterior: derechos de propiedad bien definidos y protegidos por el Estado, libertad económica y mercados eficientes, certeza en el cumplimiento de contratos, eficacia y estabilidad regulatoria, contrapesos políticos entre los diferentes poderes del Estado, equilibrio fiscal y monetario, sistema fiscal competitivo, transparencia y rendición de cuentas en el gobierno, independencia del Poder Judicial e impartición expedita de justicia, seguridad pública, y respeto generalizado a la legalidad.

Tal como hemos comentado en párrafos anteriores, la evidencia estadística subraya el doble dividendo que ofrece ese acervo institucional, tanto en términos de crecimiento económico y competitividad, como de sustentabilidad ambiental. Detrás de estas asociaciones estadísticas virtuosas están buenos y numerosos empresarios, y buenas instituciones.

Globalización y la empresa

La integración económica que el mundo vive llega a ser desconcertante y aun dolorosa para muchas empresas, sectores enteros de la economía e incluso países. Vemos cómo acontecimientos que antes no inducían más que una cierta atención local, hoy propagan ondas de choque económico que impactan de manera notable a las variables macroeconómicas estratégicas de muchas naciones, y por tanto, al entorno en el cual se desarrolla la actividad productiva de la empresa privada.

De manera menos espectacular, las empresas multinacionales y exportadoras y sus proveedores, se ven inducidas a adoptar procedimientos productivos y de administración de calidad fijados por normas de alcance global, como precondition tácita para no perder el acceso a mercados y el favor de clientes y consumidores. En medio de una atmósfera de exposición a la importación de productos y servicios, las empresas adquieren una gran sensibilidad a la regulación y a las disposiciones gubernamentales, ya que pueden afectar su competitividad y rendimientos, o hasta precipitar un destino de quiebra o extinción gradual.

Se tejen nuevas redes de relación e interdependencia entre empresas, organizaciones civiles, gobiernos nacionales y locales e instituciones internacionales. Quien no participa de ellas a través de la competencia o de la cooperación por medio de asociaciones, de la integración productiva y financiera o en el proceso de distribución, o al menos por medio de referencias comparativas de desempeño (*benchmarking*) y en el intercambio de información, se aísla y al dejar de recibir el soporte y la savia de la globalidad, fenece, o en el mejor de los casos se reduce a una expresión raquílica.

La movilidad del capital financiero y de la inversión extranjera directa que buscan siempre seguridad y rendimiento, tiende a someter la discrecionalidad de las administraciones públicas; de hecho, sujeta a los

gobiernos a una clara disciplina fiscal y les impone una nueva racionalidad de eficiencia; en suma: estrecha sus márgenes de actuación. Nuevos actores económicos y sociales, que operan en redes cada vez más extensas a través de las fronteras crean una estructura de poder más difusa y descentralizada. Casi no hay gobiernos que intenten imponer de manera unilateral leyes o regulaciones que los hagan desafinar del concierto internacional o separarlos de las tendencias de convergencia normativa y estandarización global.

El comercio y la inversión extranjera han quedado enlazados con temas antes ajenos a la esfera de la economía; tal es el caso de los asuntos ecológicos. En tratados y acuerdos internacionales adquieren un papel central las inquietudes sobre competencia desleal por razones ambientales (*dumping ecológico*); relocalización de empresas; uso de la regulación ecológica como factor de atracción de inversiones, o como barrera técnica o no arancelaria al flujo de mercancías y servicios; la homogeneización de normas gubernamentales; y, la sujeción de empresas y productos al cumplimiento y certificación de estándares internacionales.

Se globaliza la política y la cultura; la comunidad internacional extiende sus valores y preferencias a cosas que se ubican más allá de las fronteras geográficas de sus países. A los derechos humanos ha seguido el medio ambiente como objeto de códigos explícitos e implícitos de conducta, los cuales se espera que sean observados por todos, incluso, bajo pena de sanciones comerciales formales, boicot de consumidores, retiro de inversiones, etcétera. El medio ambiente se asume como un *bien público* global.

No hay vuelta atrás. Ni los países ni las empresas pueden intentar una regresión al proteccionismo económico, a la autarquía y al aislamiento político. Si esto pretendiera hacerse, podría implicar resucitar estados autoritarios, recorporativizar a la sociedad, elevar precios y proteger a quien no lo merece, coartar libertades, cultivar la intolerancia y el chauvinismo, reconstruir monopolios, resignarse ante el subdesarrollo, culpar a otros de nuestros males, perder referencias y estímulos a la calidad, renunciar a tecnologías de punta y entronizar la ineficiencia económica y ambiental.

Dado que no todo en la globalización es ventaja ni beneficio, y que hay riesgos y costos importantes, el camino es, como siempre, minimi-

zar los últimos y aprovechar al máximo los primeros. Esto exige, sin embargo, una visión más trascendente y responsabilidades de liderazgo a las empresas, y nuevas relaciones entre el sector privado y los gobiernos; además, desde luego, de conceptos integradores, alianzas entre sectores y prácticas productivas con un enfoque de eficiencia de mayor envergadura.

Uno de los rasgos más notables de la globalización es que ésta empuja a las empresas a internalizar poco a poco todas las consecuencias sociales de su actividad, como es el caso de sus impactos ambientales. En otras palabras, la empresa se ve obligada a minimizar el riesgo atribuible a factores ambientales, así como a optimizar su eficiencia en políticas corporativas y en la operación cotidiana con respecto al uso de recursos naturales y a su incidencia sobre la calidad del aire, del agua, del suelo y del entorno urbano y comunitario. En la globalización, *lo ambiental* llega a ejercer una influencia significativa sobre el *valor* de la empresa y la capacidad potencial de remuneración a sus accionistas, sobre el flujo de efectivo a mediano y largo plazo, y en la aceptación y legitimidad en la sociedad. También, el costo del capital se conjuga con los objetivos de competitividad y entra a formar parte de estrategias de administración, inversión, diseño y diferenciación de productos. Así como lo veremos más adelante, el concepto de *ecoeficiencia* adquiere residencia en las políticas de desarrollo corporativo a nivel microeconómico y se convierte en una clave para el desarrollo sustentable a nivel macro.

En un contexto de globalización y de flujos internacionales de inversión cada vez más intensos, el capital financiero adquiere gran importancia para la sustentabilidad. Recordemos que cualquier tipo de desarrollo requiere transformar el ahorro privado en inversión, que se canaliza a construir acervos de capital. El desarrollo sustentable implica mantener ciertos equilibrios entre el capital físico-económico, el capital natural y el capital humano en un proceso de intercambio permanente, lo cual se opera a través de una modalidad adicional: el capital financiero. Éste, ahora se mueve fluidamente a través de las fronteras nacionales, tanto como inversión extranjera directa, como en forma de inversiones de cartera y créditos bancarios, entre otras modalidades.

En este proceso, bancos, aseguradoras, y otros intermediarios financieros se ven involucrados de varias maneras en el terreno ambiental

internacional. En primer lugar, al reconocer ahí una fuente muy importante de riesgos que es preciso evaluar, minimizar, manejar o transferir entre agentes económicos; y, en segundo lugar, al responder a preferencias crecientes de inversionistas individuales e institucionales por activos con un contenido ambiental. Por otro lado, también descubren y exploran oportunidades de inversión directa con capital de riesgo o de crédito en proyectos de infraestructura ambiental, ecoeficiencia, recursos naturales y ecoturismo, prevención de pérdidas y cobertura de incertidumbre, entre otros que presentan una clara dimensión ecológica. Un ejemplo en la actualidad cada vez más ilustrativo sobre el papel del capital financiero en el medio ambiente global son los proyectos y mercados de carbono, en el contexto del Protocolo de Kyoto.

Aquí podemos advertir un área novedosa en el sector financiero, el de las *finanzas ambientales*, que demanda nuevos sistemas de información y reporte, así como capacidades analíticas en la gestión de activos y en planes de negocios. En un escenario de globalización, la consideración escrupulosa del riesgo ambiental y en la identificación de oportunidades en proyectos ambientales, el sector financiero encuentra un nuevo plano de influencia sobre las empresas productivas que sin duda puede contribuir de manera determinante al desarrollo sustentable.

Valor accionario y estrategias empresariales

Tradicionalmente, el valor de las empresas ha sido estimado a partir de datos contables sobre liquidez, deuda y capital accionario, ventas y utilidades. Sin embargo, este tipo de información arroja luz sólo sobre el desempeño corporativo en el pasado, y está influenciado de manera determinante por las metodologías y estándares contables aplicados. Adicionalmente no considera variables que en el futuro puedan afectar el devenir de la empresa, a menos que sean parte de su experiencia anterior, y puede ocultar pasivos o compromisos que habrían de asumirse en el futuro, como es el caso de inversiones obligadas o servicio de deuda.

De ahí que el concepto de *valor accionario de la empresa* (VA) (en inglés, *shareholder value*) adquiera una relevancia notable cuando se toman en consideración variables ambientales, ya que esta medida de valor sí tiene capacidad prospectiva sobre el futuro de la empresa. El VA equivale al

valor presente neto del flujo futuro de efectivo que habrá de generarse; del cual depende la capacidad de pagar dividendos a los accionistas.

$$VA = \sum_{t=1}^n \frac{(Fe)u_t}{(1-r)^t} - D$$

Donde:

Fe = flujo de efectivo

r = tasas de descuento

t = tiempo o periodo proyectado

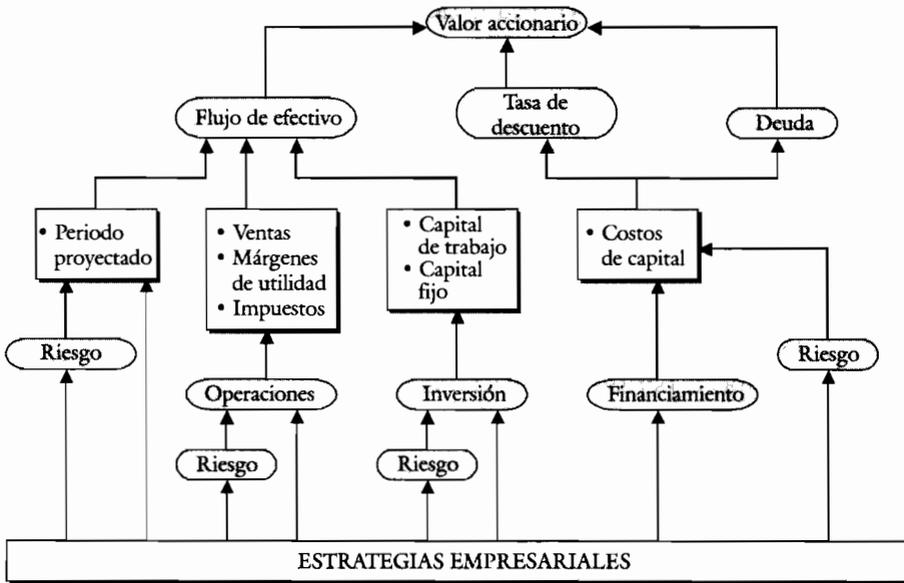
D = deuda

u = factor de riesgo

Subrayemos que el concepto tiene el atractivo de proyectarse hacia el futuro y de enfocar las perspectivas de desarrollo sostenible a largo plazo de la empresa.¹⁸⁵ El VA depende del flujo de efectivo que resulta de las operaciones de la empresa, de la tasa de descuento y de su deuda. El flujo de efectivo depende a su vez del periodo proyectado (durante el cual se acumula o genera valor), del crecimiento en las ventas, de las utilidades y de los márgenes de operación, así como de las tasas impositivas o impuestos. Debe tenerse en mente que el flujo de efectivo depende de las inversiones en capital de trabajo y en capital fijo, mientras que las tasas de interés o de descuento aplicables dependen del costo de capital; y, la deuda del financiamiento recibido por la empresa. En todos estos factores que determinan al VA influirá el *riesgo* de manera directa, al igual que diversas estrategias empresariales relacionadas con la gestión ambiental; tal como se observa en el siguiente diagrama.

El diagrama hace muy clara la necesidad y conveniencia integrar los temas relacionados con la gestión ambiental como un componente estratégico dentro de los sistemas de administración de las empresas, particularmente de aquellas intensivas en el uso de la energía o de recursos naturales. Esta integración puede verse como algo crítico, no sólo

¹⁸⁵ Stefan Schaltegger y Frank Figge, 1998, *Environmental Shareholder Value*, Basilea, wwz/Sarasin Basic Report.



para la viabilidad a largo plazo de las empresas, sino para maximizar su competitividad y valor accionario a lo largo del tiempo.

Un ejemplo muy interesante y actual de integración se desarrolla en el campo de la contabilidad de emisiones de gases de efecto invernadero por parte de las empresas, a través de inventarios y metodologías sancionadas internacionalmente.¹⁸⁶ Se logra de esta forma conocer la exposición de la empresa a riesgos relacionados con su contribución al cambio climático, prepararse para regulaciones gubernamentales, y también, identificar oportunidades costo/efectivas de reducción de emisiones que pueden ser acreditadas en forma de *bonos de carbono* (certificados o permisos de reducción de emisiones). Los mercados internacionales de bonos de carbono, como se sabe, se encuentran en pleno desarrollo, a partir de la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto, que implica un sistema de *cap and trade* o de *tope y mercado* para las emisiones de los países industrializados. Es una buena ilustración sobre cómo una regulación –en este caso, internacional– produce un activo mercado de derechos de emisión.

¹⁸⁶ WRI-WBCSD, 2003, *The Greenhouse Gas Protocol: a corporate accounting and reporting standard*, Ginebra, World Business Council for Sustainable Development.

Es necesario enfatizar que la gestión ambiental a partir de estrategias empresariales eficaces no se deriva en este caso de intereses filantrópicos o de una visión generosa de *responsabilidad social corporativa*,¹⁸⁷ sino de fórmulas racionales de administración de negocios en las que se combinan la ciencia y la tecnología, las políticas corporativas, la mercadología, el análisis de las políticas públicas, las finanzas, el diseño de organizaciones y el liderazgo empresarial. Con estos elementos es factible construir *estrategias empresariales* de gestión ambiental que partan de un objetivo de maximización de valor accionario, dadas las externalidades ambientales u otras fallas de mercado que son relevantes a la empresa. Más adelante, en este contexto, hablaremos con algún detalle de algunas estrategias empresariales posibles.

El valor de la empresa y fallas del mercado

Por un lado, el *valor* de una empresa equivale al valor presente de sus utilidades futuras. Por el otro, la función de sus directivos es la *maximización* de este valor, lo que incluye la reducción y el manejo de riesgos, y el diseño y aplicación de estrategias eficaces. A menos de que se trate de un organismo estatal subsidiado, ninguna empresa puede sobrevivir si no *crea valor*, y si no es capaz de apropiarse de él o de *capturarlo* en su totalidad o al menos parcialmente. Una empresa crea valor para sus accionistas cuando sus ventas de bienes y servicios son superiores a los costos totales de producción reconocidos y asumidos: mano de obra, capital y otros insumos o factores. Adicionalmente, y aunque por lo regular no se asuman o cuantifiquen de manera contable, las empresas utilizan otros factores de producción que pueden denominarse *ambientales*, cuyo costo también debería tomarse en cuenta y minimizarse. Tal es el caso de ciertos recursos naturales, ecosistemas y capacidades de carga de diversos sistemas biofísicos, por ejemplo, la capacidad de carga de la atmósfera global para asimilar gases de efecto invernadero.

El problema es que, como hemos visto en capítulos anteriores, estos últimos factores ambientales, por lo general, son *bienes públicos* o de acceso libre y no ostentan precios que revelen su costo real. Por lo tan-

¹⁸⁷ WBCSD, 2002, *Corporate Social Responsibility: The WBCSD Journey*, Ginebra, World Business Council for Sustainable Development.

to, con mucha frecuencia aún hoy en día, las empresas no advierten estos costos, ni tratan de minimizarlos, como lo harían con costos evidentes que sí son *internalizados*, como los salarios, los combustibles, materias primas, etcétera. Aquí se advierte de la presencia de un problema de *externalidades* y de *información incompleta* en las actividades de las empresas. Se trata de *fallas del mercado*, que hacen que el *valor social* producido por la empresa difiera del valor privado que ésta percibe y le interesa. Tal razonamiento, como lo hemos visto anteriormente, es lo que abre la puerta y justifica la *regulación* por parte del Estado, o bien, la aplicación de otros instrumentos de política pública en materia ambiental, incluso, a partir de tratados internacionales como el Protocolo de Kyoto. Estas regulaciones y políticas, idealmente, intentan proteger bienes públicos y corregir otras fallas del mercado (como lo son las externalidades y las fallas de información), y buscan la convergencia entre el *valor social* y el *valor privado* generado por las empresas. Puede decirse también que el fin último de las regulaciones políticas públicas ambientales es minimizar costos sociales (en este caso, ambientales) y lograr la mayor eficiencia posible del sistema económico no sólo con respecto al uso de insumos o factores de producción que ostentan un precio en el mercado, sino también de factores ambientales relacionados con la sustentabilidad.

Ahora, las externalidades ambientales no se presentan de manera aislada o *pura*, sino que con cierta regularidad, se asocian con otras fallas de mercado que pueden generarse en sectores, procesos o actividades distintos. Por ello, es recurrente que las empresas, al enfrentar externalidades y fallas de información en materia ambiental, también encuentren otros problemas relacionados con su competitividad, acceso a mercados y valor accionario. Siendo así, un desempeño escrupuloso y eficiente en materia ambiental por parte de las empresas puede ser, además de un elemento imprescindible para cumplir las regulaciones gubernamentales, una estrategia para tomar ventaja de nuevas tecnologías o mecanismos de intercambio comercial, y un factor importante de presencia y de comunicación con la sociedad. Adicionalmente, un buen manejo empresarial en materia ambiental puede ser un medio eficaz para mejorar la calidad de la administración, identificar y reducir costos y riesgos, y para aprovechar oportunidades de mercado.

*Estrategias empresariales, medio ambiente
y otras fallas de mercado*

Existe una amplia gama de opciones de reforzamiento mutuo entre desempeño ambiental, competitividad, y valor para los accionistas de la empresa, en presencia simultánea de dos o más fallas de mercado (externalidades, fallas de información). Por ejemplo, esto sucedería cuando la emisión de contaminantes o el uso ineficiente de un recurso natural como insumo provocan daños ambientales y a los ecosistemas, pero también, mayores costos y riesgos ocultos para la empresa, principalmente por fallas de información y de gestión. En este caso, resolver las externalidades ambientales implica adicionalmente un beneficio económico, o una oportunidad para *crear valor*.

Siguiendo con ese ejemplo, la clave para aprovecharla estará en la posibilidad de que la empresa *capture* al menos parte del valor social generado al resolver las externalidades y minimizar los impactos ambientales. Dicho de otra forma, la sinergia se logra cuando la empresa se *apropia* —desde luego, parcialmente— de los beneficios dados a la sociedad a partir de que sus conductas productivas sean favorables al medio ambiente y a la sustentabilidad. Esta *captura* o *apropiación* puede lograrse a través de distintas estrategias empresariales, como la diferenciación de productos, el desplazamiento de competidores, la ecoeficiencia, sistemas de administración ambiental, inversiones, y manejo de riesgos ambientales.¹⁸⁸ Naturalmente, las oportunidades concretas que puedan existir, al igual que la forma, combinación e intensidad con que sea recomendable aplicar estas estrategias a lo largo del tiempo dependerán de la estructura de mercado de cada empresa y de las tecnologías asequibles.

Diferenciación de productos

En el caso de productos de consumo es posible lograr que los consumidores paguen más por la calidad ambiental de un nuevo producto o servicio *diferenciado* de otros que le compiten el mercado, a partir de sus atributos ambientales. Para ello se requiere, entre otras condiciones, que haya información creíble, y que sea difícil para los competidores imitar

¹⁸⁸ Forest L. Reinhardt, 2000, *Down to Earth: Applying Business Principles to Environmental Management*, Harvard Business School Press.

o incursionar en este mercado, dada la existencia de patentes o de un conocimiento técnico muy especializado. Por su parte, un producto industrial intermedio podrá ser *diferenciado* sobre líneas ambientales si permite a los clientes que lo usan reducir el impacto de sus propias actividades o productos y/o reducir costos. En ambos casos es factible que la empresa que ha tomado la estrategia de diferenciación capture al menos una parte del valor adicional a través de mayores precios, especialmente cuando se trata de mercados oligopólicos o caracterizados por una demanda inelástica (que es poco responsiva a cambios de precio).

Desplazamiento de competidores

En esta estrategia es factible forzar a los competidores a seguir la iniciativa establecida por una empresa líder, de tal forma que ésta gane ventajas estratégicas derivadas de su carácter de *pionera*, del tamaño de sus operaciones y economías de escala, o de su tecnología. Téngase en cuenta que, por ejemplo, los costos del equipamiento necesario para reducir emisiones contaminantes o de gases de efecto invernadero son con más frecuencia *fijos* que *variables*, lo que otorga ventajas competitivas a las empresas más grandes, como resultado de economías de escala. Entre otras razones, esta circunstancia influirá favorablemente en otorgarles una mayor competitividad.

En todo caso, adoptar una política de desplazamiento de competidores que aproveche estas posibilidades conlleva con frecuencia seguir algunas alternativas como:

- Promover y cabildear a favor de políticas públicas y de regulaciones gubernamentales más estrictas. Esto, con el fin de reforzar las barreras a la entrada en la industria, o de imponer costos de operación adicionales a competidores para desplazarlos del mercado. Es obvio que en este caso se requiere que el Estado sea receptivo a las presiones y esté dispuesto a desarrollar las políticas exigidas.
- Empezar un proceso de acción colectiva dentro de un determinado gremio, con el objetivo de establecer normas o patrones de conducta en materia ambiental (autorregulación sectorial) para todas las empresas participantes. Debe subrayarse que, en general, los programas o iniciativas de autorregulación a nivel de sectores o ramas industriales

no serán neutros en términos de valor, ya que tendrán el potencial de modificar la estructura competitiva a favor de ciertas empresas y en perjuicio de otras.

Ecoeficiencia

La compatibilidad entre la maximización del valor accionario de la empresa a lo largo del tiempo y el desarrollo sustentable puede verse de manera más nítida a través del concepto de *ecoeficiencia*. Su sentido es lograr un nivel determinado de desempeño ambiental al costo mínimo, con ahorros o incluso con utilidades adicionales, o bien, minimizar el impacto ambiental con respecto a cada unidad de valor agregado generado.¹⁸⁹ Podemos afirmar entonces, que la gestión ambiental en la empresa será *ecoeficiente* y por tanto tenderá a acrecentar su valor accionario en la medida en que:

- Reduzca costos de producción.
- Prevea o anticipe con mayor claridad costos ambientales futuros.
- Se fundamente más en sistemas de administración ambiental (*software*) y menos en equipo de control al final del tubo (*hardware*).
- Haya un menor consumo y procesamiento de materiales (compras de materias primas e insumos, almacenamiento y depreciación).
- Sus productos y servicios signifiquen un atractivo mayor para los consumidores.
- Permita mayores precios a sus productos y menores costos operativos.
- Se mantenga y acreciente la confianza de los mercados financieros a través de riesgos menos sistemáticos y de menor magnitud, lográndose menores costos de financiamiento por crédito o colocación de valores.
- Anticipe y prevea costos u oportunidades en el futuro.

Estos criterios permiten evaluar el impacto económico-financiero del manejo ambiental de una empresa, y por tanto, su *ecoeficiencia*. Las medidas de *ecoeficiencia* no sólo pueden contribuir de manera directa a la competitividad de la empresa, sino que incluso pueden ser autofinanciables. Por ejemplo, con los ahorros obtenidos es factible amortizar el crédito que en su caso haya permitido realizar las inversiones involucra-

¹⁸⁹S. Schmidheiny y E. Zorraquín, 1996, *Financing Change*, Cambridge, Mass., MIT.

das. La *ecoeficiencia* como filosofía corporativa demanda capacidades permanentes de evaluación y búsqueda, atentas a mercados, tecnologías y oportunidades siempre cambiantes.

La idea de *ecoeficiencia* puede expresarse claramente con la idea de mitigar el impacto ambiental de la empresa al mismo tiempo que se reducen costos en materia de uso de combustibles, de recursos naturales y de otras materias primas. Esto, arrojaría incluso en el corto plazo un *doble dividendo*: bienes públicos ambientales y *valor* para la empresa. Una política continua de *ecoeficiencia* puede, en el largo plazo, poner en juego fuerzas internas que promuevan la innovación y la calidad, y con ello ventajas competitivas.¹⁹⁰

Normalmente cuando se habla de *ecoeficiencia* se presuponen oportunidades de corto plazo, y se toman como dadas la estructura productiva y la propia visión del mercado de la empresa. Sin embargo, también pueden existir alternativas estratégicas o a largo plazo de *ecoeficiencia*, escenario en cual es posible redefinir el mercado y las tecnologías (ejemplo: Pacific Gas and Electric que invierte en medidas de eficiencia entre sus clientes; Shell y BP que invierten en hidrógeno, energía solar y eólica, y biocombustibles; Toyota, Honda, Daimler-Chrysler y BMW que desarrollan vehículos de ultra bajas emisiones o de emisiones cero de gases de efecto invernadero). En cualquier circunstancia, la explotación de oportunidades de *ecoeficiencia* y su alcance para el valor de la empresa, van a depender de que prevalezcan condiciones de flexibilidad, sistemas adecuados de información e incentivos correctos para el personal y los directivos.

Sistemas de administración ambiental

El concepto de *ecoeficiencia* encuentra en los *sistemas de administración ambiental* (SAA) una de las herramientas más completas y de mayor alcance para su aplicación y control, ya que proporcionan un enfoque sistemático para integrar la protección del medio ambiente en todos los aspectos de las actividades empresariales. En términos prácticos un SAA es una guía verificable para:

¹⁹⁰ WBCSD, 1997, *Eco-Efficiency: The Business Link to Sustainable Development*, World Business Council for Sustainable Development.

- Establecer responsabilidades dentro de la empresa.
- Crear conciencia e incentivos, y capacitar al personal.
- Comunicarse con las partes interesadas.
- Generar y organizar documentación relevante.
- Controlar operaciones.
- Prevenir y preparar respuestas a emergencias.
- Monitorear y medir parámetros ambientales.
- Auditar el propio SAA.

Si las bases conceptuales de la *ecoeficiencia* pueden servir como principios de estrategia ambiental en una empresa, los SAA están diseñados para llevarlos a la práctica y enraizarlos de manera firme en su actuar cotidiano.

Los SAA parten de la convicción de que las prácticas de gestión ambiental en las empresas no deben ser reacciones aisladas ante emergencias, situaciones coyunturales o inspecciones de la autoridad. Por el contrario, deben estar firmemente arraigadas en el código de desempeño de todas las unidades que conforman a la empresa. Bajo esta óptica, no basta con tener un empleado o un “departamento de ecología” para atender visitas de inspección, o para recordarle al área de producción que debe tener presente la protección del medio ambiente. Es necesario que la organización funcione sistémicamente, y que todas las áreas y niveles, incluyendo inversionistas y trabajadores compartan el mismo grado de información, capacitación y compromiso con la mejora de su desempeño ambiental. Para ello sirven los SAA.

El SAA más extendido y utilizado en el mundo es el que define las normas de la serie *ISO14000*.¹⁹¹ Este sistema ha sido desarrollado por la Organización Internacional de Normalización (International Standard Organization), que es una entidad internacional no gubernamental organizada como una federación mundial (140 países), y compuesta por las instancias de cada país que tienen a su cargo la elaboración de normas. Se estableció en el año de 1947 con el propósito de promover el desarrollo de normas que homogeneizaran la calidad y los atributos de productos similares, para facilitar el comercio internacional de bienes y servicios. Todas las normas desarrolladas por ISO son diseñadas por consenso y

¹⁹¹ ISO, 1996, *Environmental Management Systems-Specification with Guidance for Use*, Ginebra.

adoptadas de manera *voluntaria*. Ya que es una institución no gubernamental, no tiene autoridad para imponer sus normas en ningún país o empresa. Sin embargo, algunas normas ISO han sido adoptadas por gobiernos como disposiciones obligatorias, o utilizadas como condicionantes en transacciones comerciales, haciendo que se modifique su carácter originalmente voluntario. De esta manera, algunas normas se han convertido en un requisito *de facto* en muchas operaciones comerciales.

Las normas ISO referentes a sistemas de administración ambiental toman en consideración los requerimientos de rentabilidad de las empresas, balanceando objetivos de competitividad con acciones de protección ambiental y eliminando barreras técnicas al comercio innecesarias.¹⁹² Por ello, ISO destaca que sus normas de la serie 14000:

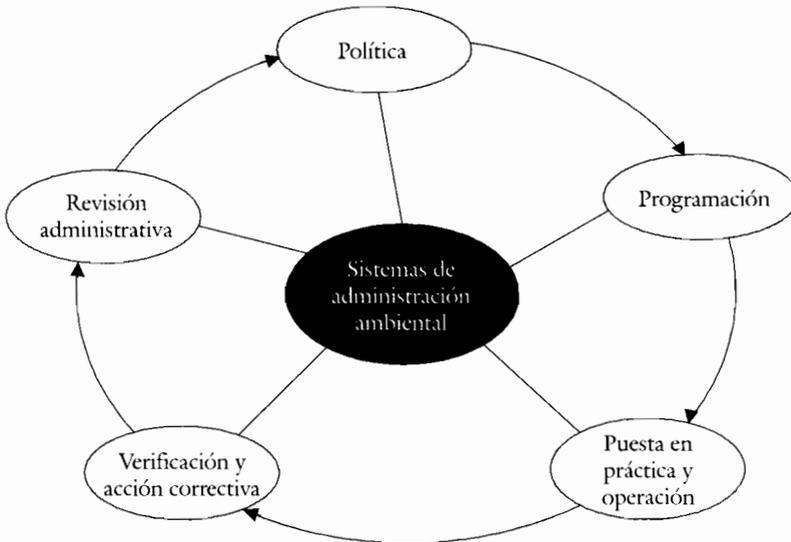
- Responden a fuerzas de mercado, encontrando a su vez en ellas el impulso para difundir y mantener estrategias de protección ambiental.
- Ven más allá de los límites y objetivos regulatorios de los diferentes países del mundo.
- No establecen parámetros de funcionamiento o tecnologías ambientales específicas.
- Se fundamentan en el progreso paulatino y sostenido (mejora continua) la mejoría en el nivel de desempeño ambiental (el desempeño ambiental puede definirse como “los resultados medibles del sistema de administración ambiental, relacionados con el control de una organización, sobre sus aspectos ambientales, a partir de su política, objetivos y metas ambientales”)¹⁹³ y cumplimiento normativo.

Con este diseño, la International Organization for Standardization busca que su norma sobre sistemas de administración ambiental pueda ser adoptada por empresas u organizaciones de diferentes partes del mundo, sin que esto dependa del marco regulatorio de cada país, ni del grado de avance tecnológico en la propia empresa, ISO14000 tampoco fija requerimientos absolutos sobre desempeño ambiental más allá del compromiso (incluido en la política ambiental de la empresa) de cumplir con la legislación y regulación aplicable, y con el principio de *mejora continua*.

¹⁹² International Organization for Standardization, 1996, *ISO14001, Environmental management systems-specification with guidance for use, Introduction*, Suiza.

¹⁹³ International Organization for Standardization, *Norma 14050, Términos y definiciones*.

OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL ISO14001



De hecho, puede decirse que ISO14000 es un sistema *heurístico* de política ambiental en la empresa, de planeación, implantación y operación de sistemas, verificación y acciones correctivas y revisión, como lo muestra el diagrama.

Es importante enfatizar que las normas ISO14000 no dictan metas cuantitativas (por ejemplo, en partes por millón, o metros cúbicos) sobre prevención de la contaminación, u otros resultados ambientalmente deseables, ni prescriben tecnologías o procesos industriales. Más bien, establecen herramientas y sistemas para la *administración* de las responsabilidades y obligaciones ambientales de las organizaciones. Debido a este diseño, las normas ISO14000 pueden, en teoría, aplicarse en empresas de cualquier tipo y tamaño, y adaptarse a múltiples condiciones económicas, geográficas, sociales y culturales. En consecuencia, dos organizaciones con actividades similares pero con diferentes desempeños ambientales, pueden cumplir simultáneamente con sus requerimientos. Es fundamental recalcar que estas normas, al igual que otras normas internacionales, no están encaminadas a crear barreras técnicas no arancelarias al comercio, o a aumentar o cambiar las obligaciones legales de una empresa. Sin embargo, en la vida real, la certificación ISO14000 de

una empresa llega a convertirse en un requisito prácticamente obligatorio para participar en ciertos mercados globales.

El texto de la norma ISO14001 (la más relevante en este caso) define y establece requisitos para los siguientes conceptos:

- Requerimientos generales.
- Política ambiental.
- Planeación.
- Puesta en práctica y operación del SAA.
- Verificación y acciones correctivas.
- Revisión de la administración ambiental.

Es conveniente aclarar que la finalidad práctica de la norma ISO14001, desde el punto de vista comercial, es que estos elementos sean implantados y documentados de tal manera por una empresa, que un organismo independiente pueda *certificarlo*. De hecho, las empresas siempre buscan ser *certificadas* ISO14000, con el fin de ostentar en los mercados, y ante sus clientes, proveedores, acreedores y consumidores, y ante la opinión pública en general, que son responsables y escrupulosas en su desempeño ambiental. La certificación es llevada a cabo por entidades especializadas en ello, y que actúan como auditores, verificadores o fedatarios públicos, que son *acreditados* por ISO y que gozan de reputación y credibilidad internacional.

Inversiones ambientales

Las decisiones de inversión son extremadamente importantes para el manejo ambiental de la empresa, no sólo porque atan o inmovilizan un fuerte volumen de capital, sino porque tienen una influencia estructural a largo plazo sobre tecnologías y métodos de producción, procedimientos de operación, y sobre el perfil del personal técnico y ejecutivo. Las inversiones ambientales pueden fortalecer al valor accionario cuando generan un rendimiento superior a los costos de capital. Sin embargo, conviene observar que éste no es necesariamente el caso de las soluciones en tecnologías ambientales intensivas de equipo, como lo son las de tipo posproductivo, denominadas *al final del tubo (end of pipe)*. Como ejemplos, pueden citarse los equipos de lavado de gases o de desulfuri-

zación, precipitadores de partículas, plantas de tratamiento de aguas residuales, etcétera.

Entonces, en el contexto de una política corporativa de maximización del valor accionario, siempre serán preferibles medidas de protección ambiental que no sean intensivas de capital y que, por el contrario, involucren un mínimo de activos fijos, esto es, que sean *ecoeficientes*. Entre éstas se cuentan las opciones que reducen los costos de materiales y materias primas, de almacenamiento y de depreciación de equipos, y de energía e insumos intermedios, que permiten simultáneamente avances en la eficiencia económica y ambiental de la empresa. Su ventaja radica en ser poco intensivas de capital y en ser capaces de incrementar la productividad o eficiencia de los procesos. Téngase en cuenta que entre más capital quede atado a inversiones en equipos ambientales mayor tendrá que ser el ingreso o el flujo de efectivo requerido para remunerar razonablemente al propio capital o a los accionistas. Adicionalmente, consideremos que el riesgo para el accionista crece conforme se incrementa el uso de crédito, que con mucha frecuencia es necesario para financiar inversiones en equipo de protección ambiental.

Manejo de riesgos ambientales

Hemos ya comentado la importancia que tiene el manejo de riesgos ambientales, aunque es necesario detallar un poco y subrayar su papel como *estrategia empresarial* de sustentabilidad, competitividad y fortalecimiento del valor accionario; cosa que haremos en el siguiente apartado.

Las estrategias anteriormente descritas no son excluyentes, y es lógico que cualquier enfoque realista implicará una combinación de ellas y su aplicación sinérgica. En estos términos, parece obvio que los desafíos ambientales, aunque involucran *bienes públicos*, deben de ser considerados por las empresas, especialmente por aquellas intensivas en el uso de la energía, de recursos naturales o de capacidades de cargo del medio ambiente (ejemplos: minería, cemento, forestal, petróleo y petroquímica, papel y celulosa, siderurgia, fertilizantes, química, etcétera).

Los temas ambientales deben abordarse dentro de las empresas como problemas inherentes a su desarrollo, rentabilidad y valor accionario, y no sólo como reacciones malhumoradas a regulaciones gubernamenta-

les, o como iniciativas ocasionales y altruistas. Aunque una gestión de vanguardia en materia ambiental no necesariamente se traduce de manera inmediata en más utilidades y valor para la empresa, si le permite en el mediano y largo plazos asegurar su viabilidad e identificar y explotar nuevas ventajas competitivas.

Riesgo ambiental en las empresas

Parece obvio que una buena gestión ambiental en las empresas fortalece su valor accionario y su competitividad, no sólo por la vía del flujo de efectivo, sino, como ya lo señalamos, a través de una minimización de riesgos que se traduce en mayor certidumbre operativa, en menores tasas de descuento y menores costos de financiamiento. Es importante ahora hablar un poco más sobre el riesgo ambiental.

Tipos de riesgo ambiental

Tal como se ha explicado, la evaluación de una empresa a través de su valor accionario se concentra en dos aspectos fundamentales: *a*) flujo de efectivo o rendimientos esperados, y *b*) riesgos esperados. Habiendo abordado rápidamente lo que concierne a los rendimientos a través del flujo de efectivo, pasemos a considerar los riesgos.

Un primer tipo de riesgo se presenta cuando hay información insuficiente antes de tomar una decisión, lo cual equivale prácticamente a incertidumbre pura (riesgos *predecisión*). Existe otro tipo de riesgos que, aun y cuando se posea información completa que anteceda a la decisión, no pueden ser eliminados (riesgos *posdecisión*). Sobre estos últimos, normalmente puede estimarse una probabilidad, en contraste con los primeros, sobre los cuales sólo es posible hacer algunas conjeturas.

Si dos riesgos son interdependientes se consideran *sistemáticos*. La interdependencia de riesgos puede expresarse a través del tiempo, lo cual se denomina *sistematización vertical*, o bien, a través de un conjunto de valores o activos cuyo riesgo está correlacionado, lo cual se llama *sistematización horizontal*. Distintas variables ambientales pueden significar riesgos sistemáticos tanto verticales (cuando hay interdependencia entre

diferentes periodos) como horizontales (cuando su influencia se extiende a diferentes regiones y sectores).¹⁹⁴

Fuentes de riesgo

Siempre habrá un *riesgo ambiental* si el rendimiento real de un activo o de una inversión difiere del rendimiento esperado por razones relacionadas con variables ambientales. Bancos, corredurías, aseguradoras y otras instituciones financieras han ido adoptando una actitud cada vez más perceptiva ante posibles transgresiones a la legislación ambiental, pasivos ambientales y riesgos por incidentes, lo cual se ve reflejado en sus relaciones con las empresas clientes. Entre las fuentes de incertidumbre y riesgo ambiental es posible destacar:

- Incumplimiento de regulaciones.
- Obligación de pago por pasivos ambientales cuantiosos.
- Cierre de mercados y barreras no arancelarias al comercio.
- Boicot de consumidores y de comunidades afectadas.
- Cambio en las preferencias de consumidores y en tendencias del mercado.
- Contingencias o accidentes.
- Campañas de activistas.
- Costos cada vez más altos de control de emisiones, descargas contaminantes y residuos.
- Nuevos acuerdos y normas internacionales.
- Pérdida de prestigio y de imagen corporativa.
- Negativa de autorizaciones gubernamentales.
- Manipulación regulatoria por parte de competidores.
- Exigencias de cambio súbito en el diseño de productos y servicios.
- Impuestos ecológicos.
- Acumulación de pasivos y de responsabilidades ambientales que pueden determinar insolvencia.

Los riesgos anteriores siempre tendrán una determinada distribución de probabilidad, cuyo valor (o costo) esperado y varianza dependerán de las características propias de cada empresa y de la gestión o manejo de ries-

¹⁹⁴ Frank Figge, 1998, *Systematization of Economic Risks through Global Environmental Problems*, Basilea, Sarasin Basic Reports.

gos que cada una adopte. Debe enfatizarse que cualquiera de ellos es capaz, en mayor o menor medida, de imponer un daño financiero a las empresas tanto en el área comercial como en sus activos y operaciones, costo de fianzas y seguros, y costo de capital, y por tanto en su valor accionario. Esto exige tareas permanentes de exploración, identificación, cuantificación y minimización de riesgos.

Cabe ilustrar el caso, observando cómo un mal manejo de riesgos ambientales en la empresa repercute en menores rendimientos para sus accionistas. Entre los ejemplos que pueden citarse se encuentran los de Exxon (derrame de petróleo en Alaska), Bumblebee Tuna (controversia atún-delfín), General Electric (energía nuclear), y Royal Dutch Shell (plataformas petroleras); en ellos se han inducido pérdidas significativas en prestigio público y en el valor de las empresas.¹⁹⁵ En México, los ejemplos abundan en los últimos años y son de amplio conocimiento en la opinión pública.

Las responsabilidades potenciales por pasivos ambientales son el motivo creciente de interés para empresas en países industrializados. Por ejemplo, en los Estados Unidos, la ley del llamado *Super Fund* es uno de los ejemplos más diáfanos de una legislación draconiana que tiene por objeto prevenir y remediar este tipo de eventos. Está diseñada para identificar e imponer costos de remediación para propietarios y operadores de terrenos contaminados; es retroactiva, ya que incluso exige a las empresas remediar sitios afectados por la contaminación aunque en la época en que ésta se haya originado la empresa cumpliera con la ley. El temor a responsabilidades ambientales de este tipo y la resistencia de las compañías aseguradoras a cubrirlas, ha llevado a un mayor número de empresas a asumir prácticas muy serias de prevención de la contaminación y de creación de reservas contra contingencias. Cabe señalar que incluso en México, la legislación reciente contempla mecanismos y responsabilidades similares a las existentes en Estados Unidos.

Cuando los riesgos ambientales incurridos por las empresas llegan a representar responsabilidades civiles (e incluso penales) configuran un campo jurídicamente contencioso que tiende a ensancharse con el tiempo, lo que exige en muchos casos establecer provisiones financieras para

¹⁹⁵M.A. White, 1997, *Investor response to the Exxon Valdez Oil Spill*, Paper presented at the Southern Finance Meetings, Sarasota, FL, noviembre.

pagar abogados, enfrentar posibles demandas y requerimientos de remediación de sitios o aguas contaminadas.

Tipología y evaluación de riesgos ambientales

Los procesos ambientales pueden generar tanto riesgos de naturaleza sistemática como no sistemática, aunque es útil decir que en la práctica no existen riesgos ambientales que se presenten puramente en alguna de las modalidades anteriores. Debe advertirse que muchos riesgos de tipo ambiental no tienen suficientes antecedentes documentales como para calcular probabilidades de ocurrencia, por lo que en general se consideran riesgos *predeterminación* equivalentes a incertidumbre pura.

En toda decisión de inversión, el ingreso esperado y los riesgos inherentes son los determinantes básicos. En ambos, los factores ambientales tienen un rol importante. Estos factores pueden consistir en riesgos propiamente de naturaleza ambiental que impactan al contexto general de riesgo en cada inversión, o bien, en variables que afectan de manera directa al flujo esperado de ingresos. En algunos casos, por ejemplo, y desde el punto de vista de un banco, es suficiente otorgar atención sólo a riesgos estrictamente ambientales en el proceso de evaluación de solvencia de un prestatario potencial, los cuales se calculan por métodos actuariales típicos. En contraste, en el manejo de activos y en las decisiones de inversión, tanto los ingresos esperados como los riesgos son variables que deben de ponderarse unos con respecto a los otros (ingresos esperados *vs.* riesgo total).

No perdamos de vista que en general, lo que es de nuestro interés son los riesgos económicos o financieros inducidos por procesos ambientales, y que éstos poseen una estructura distinta a los riesgos que normalmente confrontan las propias empresas, o bien, los bancos, aseguradoras y otros intermediarios financieros. Por ejemplo, recordemos que el riesgo se mide habitualmente en términos estadísticos por un factor o *spread* (premio) equivalente a la varianza del rendimiento esperado, lo que hace suponer a muchos que los riesgos ambientales pueden confrontarse simplemente a través de ajustar ese premio o *spread*. Sin embargo, la naturaleza y composición de los riesgos ambientales obligan a modificar el uso y los instrumentos mismos de manejo de riesgos. Pero esto no es una tarea sencilla.

La identificación, análisis y tratamiento de riesgos ambientales exige un entendimiento claro del tipo de incertidumbre involucrada y de las interdependencias entre economía y ecología en el análisis costo-beneficio de cada decisión. Pero como se sabe, muchos bienes y servicios ambientales no están representados en los mercados ni en el sistema de precios, por lo que los riesgos asociados no pueden estimarse directamente (lo que hace necesario desarrollar indicadores y técnicas de valuación específicas).

Otra fuente de complicaciones está en la tasa de interés o de descuento que debe aplicarse. Ésta revela preferencias intertemporales, además de otros factores como la inflación, el riesgo-país y la liquidez o escasez de capital en una economía. Cualquier tasa positiva significa una preferencia del presente sobre el futuro, contradiciendo principios de sustentabilidad; entre mayores sean las tasas de interés (y descuento) mayor será el descuento que apliquemos a riesgos de largo plazo, algo que en general puede hacer perder atractivo a proyectos de protección ambiental cuyos beneficios se despliegan en periodos muy largos. También, recordemos que el incremento en las tasas de interés tiende a acelerar los ritmos de explotación de los recursos naturales (y los riesgos inherentes a ello), al elevar los costos de oportunidad de su conservación.

En el ejercicio de evaluación de riesgos y de calificación ambiental de las empresas puede echarse mano de listas de revisión, examen de reportes e informes, entrevistas, inspecciones, etcétera, tomando en cuenta los factores siguientes:

- *Administración ambiental en la empresa*: objetivos corporativos, auditorías, balances ecológicos (métodos microeconómicos), control ambiental, nivel de cumplimiento de la legislación y de normas ambientales internacionales, e implantación y certificación de sistemas de administración ambiental.
- *Productos y servicios*: evaluación de los efectos directos e indirectos de los productos y servicios (longevidad, reuso, diseño para el reciclaje, materiales ambientalmente compatibles, reducción de emisiones, uso de recursos naturales, etcétera).
- *Parámetros de ecoeficiencia*: uso de energía, de agua, emisiones a la atmósfera, descargas de aguas residuales y residuos como proporción de flujo de efectivo, ventas, producción, número de empleados, valor agregado u otra referencia económica.

Todo esto exige la construcción de indicadores objetivos comparables entre empresas, y cuya metodología sea generalizable y estandarizable y que se formalice en algún tipo de norma o procedimiento formal.

Manejo de riesgos ambientales

Los instrumentos relevantes al manejo de riesgos ambientales se pueden clasificar en alguno de los tipos siguientes:

- Información.
- Diversificación.
- Distribución.
- Acumulación de reservas.
- Reducción de probabilidades, mitigación y capacidad de respuesta.
- Minimización.

La *información* reduce la incertidumbre que antecede a la toma de alguna decisión, y obviamente abate riesgos de *predecisión*. En general, tanto las empresas como las instituciones financieras, especialmente los bancos, pueden adquirir ventajas competitivas simplemente a través de tener acceso a una mejor información sobre las operaciones y mercados y llevar a cabo un análisis más adecuado de la misma.

La *diversificación* de riesgos se basa en la idea de que cada riesgo en lo individual es compensado por otros en un conjunto de activos o de opciones suficientemente grande. Un ejemplo de ello puede encontrarse en la diversificación de fuentes o de proveedores de insumos para empresas que dependen de recursos naturales sensibles. Desde la perspectiva de un inversionista, dada una capacidad individual limitada de diversificación en su propia cartera de inversiones, éste puede pagar por transferir el riesgo a un agente financiero cuya escala de inversión sí le permite eliminar el riesgo no sistemático (diversificación horizontal). En contraste, el riesgo sistemático intertemporal (vertical) se confronta ampliando o diversificando suficientemente los momentos en que se aplican decisiones a lo largo del tiempo (por ejemplo, en el tiempo de los ciclos económicos).

La *distribución* adecuada de riesgos es fundamental, por ejemplo, entre el gobierno y la empresa cuando se trata de proyectos políticamente

vulnerables, como pueden ser aquellos relacionados con infraestructura para el manejo de residuos peligrosos o para servicios urbanos de agua y basura. El acceso a fianzas y a seguros es también una forma de distribución de riesgos.

Las *reservas* se establecen como una proporción de los activos y se etiquetan para afrontar posibles pérdidas; su magnitud debe ser correspondiente al riesgo que tratan de cubrir. Cuando se integra una cartera con un número muy grande de riesgos no sistemáticos no hay necesidad de hacer provisión de reservas; serían redundantes e ineficientes desde el punto de vista económico, ya que el riesgo se ha eliminado de antemano a través de la diversificación. Cuando una cartera incluye tanto riesgos no sistemáticos como sistemáticos, la provisión de reservas debe alcanzar para cubrir las pérdidas máximas que son capaces de ocurrir de manera simultánea.

La *reducción en las probabilidades de ocurrencia, mitigación y capacidad de respuesta* implican inversiones en equipo e infraestructura y/o la implantación de sistemas de prevención, los cuales, dentro de la empresa, están inscritos en sus sistemas de administración ambiental. También es deseable mitigar y fortalecer la capacidad de respuesta a través de políticas y normas internas, sistemas de administración ambiental, cambios en los incentivos de ejecutivos y trabajadores, cambios en el diseño de productos o incluso de una redefinición del mercado de la empresa.

La *minimización* aplica cuando el riesgo tiene importantes elementos sistemáticos, lo que limita la efectividad de estrategias de diversificación y hace necesario reducir el propio riesgo *minimizando* la exposición. Por ejemplo, los riesgos inherentes a los precios o suministro de energéticos, de agua o de otros recursos naturales, o de servicios de manejo y disposición de residuos peligrosos por lo general no pueden eliminarse a través de diversificar las alternativas de abastecimiento, ya que una falla o colapso en cada uno de esos sectores afectaría de manera sistemática a todas las opciones existentes. Sólo reduciendo al máximo la intensidad en el uso de estos insumos y servicios, a través de medidas de *eco-eficiencia*, se puede abatir el riesgo. Los riesgos de naturaleza política también deben atenderse por la vía de su minimización, reduciendo la exposición de la empresa como objetivo de embate político para grupos organizados.

Costos financieros y riesgo ambiental

Recordemos que los costos financieros tienen una influencia importante sobre el valor accionario de la empresa. Hoy en día, tanto bancos como aseguradoras y fondos de inversión comienzan a incluir los riesgos asociados a factores ambientales en sus procedimientos de calificación de las empresas y a reflejar éstos en los premios por riesgo que a su vez se manifiestan en los costos de acceder a financiamiento, tanto en lo que respecta a tasas de interés como en los costos de colocación de valores en mercados accionarios. También debe observarse que en la banca de desarrollo y en las operaciones de crédito de instituciones multilaterales (Banco Mundial, Corporación Financiera Internacional, Banco Interamericano de Desarrollo, etcétera) se establece a los proyectos una creciente condicionalidad en materia ambiental.

Considérese por último, que siempre un mayor riesgo se expresará en un mayor factor de descuento (o tasa de descuento) y por tanto en un menor valor accionario.

Es indudable la importancia del análisis y manejo de riesgos para la maximización del valor accionario de las empresas. Sin embargo, existe otra veta de interés en ello, y se refiere al mejor entendimiento de las consecuencias microeconómicas de la gestión del medio ambiente. Por ello pueden constituirse en un instrumento muy valioso para acrecentar los niveles de eficiencia económica y ecológica en la sociedad.

Finanzas ambientales

En capítulos anteriores, al hablar de desarrollo sustentable, hemos establecido que éste implica mantener un acervo constante o creciente capital en sus distintas modalidades (físico o económico, humano, social, ecológico), y con ciertas posibilidades de sustitución entre ellas. Dada la necesidad de mantener y/o acrecentar el acervo de capital, serán determinantes las decisiones individuales sobre cuánto consumir, ahorrar o conservar, tanto en el periodo actual como en el futuro.

Es obvio que la acumulación de capital, su transformación o sustitución, y un consumo cada vez mayor de bienes y servicios ambientales involucran necesariamente a otra forma de capital: el *capital financiero*, el cual se destaca por su liquidez y por intercambiarse fácilmente con los

demás.¹⁹⁶ Así se abre el panorama para las *finanzas ambientales*, cuyo interés abarca todo aquello que siendo de naturaleza *ambiental* o *ecológica* afecta al proceso de decisión financiera; en éste se pueden resaltar dos momentos importantes.

- El *primero* es la determinación de fuentes de riesgo ambiental en las oportunidades para crear *valor*, por medio del entendimiento de las interdependencias entre medio ambiente y economía.
- El *segundo* es el análisis de alternativas para crear *valor* a través de diferentes metodologías de evaluación costo-beneficio, incluyendo riesgos ambientales.

En cualquier economía, los individuos y las empresas manifiestan diferentes preferencias, tanto por la asunción de riesgos como por distintos tipos de capital. Ciertos actores tendrán aversión al riesgo, por lo que en sus decisiones tratarán de minimizarlo y mantener rendimientos o utilidades moderadas o relativamente pequeñas. Otros, en cambio, serán adictos al riesgo bajo la expectativa de obtener beneficios muy considerables. Igualmente, algunos actores podrán inclinarse hacia ciertas formas de capital (ecológico, humano, económico), o bien, tendrán una propensión más intensa al consumo actual a costa del capital natural o del consumo futuro. Es claro que estos son temas centrales de los que depende el desarrollo sustentable.

Los mercados financieros no prejuzgan sobre esas preferencias o actitudes. Su función se limita a la transferencia de valor y riesgo, o a transformar algún tipo de capital en otro, y a transmitir riesgo desde quienes buscan seguridad y cobertura a quienes tienen inclinaciones especulativas. En la medida en que los mercados financieros operen a menores costos de transacción, su función se cumplirá con mayor eficiencia, incluida la de transferir y acrecentar capital (en cualquiera de sus modalidades) para el desarrollo sustentable.

Visto de otra forma, el papel de las finanzas ambientales es en esencia el facilitar la transformación del ahorro privado en inversiones relacionadas con el desarrollo sustentable, función que debe ser desempeñada

¹⁹⁶M.A. White, 1997, *Environmental Finance: Value and risk in an age of ecology*, University of Virginia Online Scholarship Initiative, Alderman Library.

por instituciones financieras a través de diversos instrumentos como créditos, bonos, acciones, capital de riesgo, seguros, etcétera.

El ámbito de las finanzas ambientales incluye a empresas, fondos de inversión orientados sobre principios ambientales, mercados financieros y a las propias instituciones financieras. Ahí, el objetivo siempre es minimizar el riesgo y simultáneamente maximizar el valor o el rendimiento en cada operación, instrumento o cartera. Se trata también de abordar el impacto de factores ambientales en el desempeño de instrumentos y operaciones tradicionales, e igualmente, de descubrir y aprovechar rendimientos potenciales atractivos en empresas o proyectos donde la componente ambiental es importante, como es el caso de ciertas infraestructuras para el manejo del agua o de los residuos, u operaciones forestales y referentes a otros recursos naturales.

Ahora, las instituciones financieras están involucradas en los asuntos ambientales desde el momento en que actúan como:

- Analistas de riesgos y de rendimientos.
- Intermediarios financieros y en la colocación de valores.
- Víctimas de cambios ambientales y de la materialización de riesgos.
- Innovadores e introductores de nuevos productos financieros que apoyen el desarrollo sustentable.
- Inversionistas en proyectos.
- Como accionistas o acreedores que pueden incidir en el manejo ambiental de las empresas.

Las instituciones financieras que de manera sistemática toman en cuenta los riesgos ambientales a que están sujetas sus empresas clientes, tienden a estructurar carteras de inversión con un menor nivel de riesgo agregado. Esto tiende a traducirse en mejores condiciones de crédito e inversión y en una ventaja competitiva con respecto a otras entidades financieras.

Bancos

El involucramiento de los bancos en los temas ambientales y del desarrollo sustentable tienen su origen en la cumbre de Río de 1992, cuando un grupo muy importante de bancos encabezados por el Deutsche Bank

promovió un documento de compromiso llamado “Declaración de las Instituciones Financieras sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable”¹⁹⁷ y que ha sido suscrito por cientos de organizaciones bancarias. En esa declaración se destacan principios de integración de consideraciones ambientales en las operaciones financieras de la banca y en el manejo de activos en todo tipo de negocios, mercados y decisiones. Se reconoce ahí mismo que la identificación y cuantificación de riesgos ambientales debe formar parte del proceso normal de evaluación de riesgos y manejo de activos, tanto en operaciones domésticas como de tipo internacional. Está también el compromiso por incentivar al sector financiero en su conjunto a que desarrolle servicios y productos compatibles con la protección ambiental.

Los bancos tienen como interés primordial el aumentar el valor de sus activos, algo que se relaciona con el medio ambiente en cuanto involucra la minimización del riesgo y el aprovechamiento de oportunidades de venta de servicios financieros en el mercado ambiental, y en la medida en que el buen desempeño ambiental de las empresas clientes de la banca está correlacionado con su competitividad. La actividad bancaria y las finanzas ambientales pueden concurrir en proyectos relacionados con el medio ambiente a través de inversiones directas (por medio de capital de riesgo), del otorgamiento de créditos comerciales y de créditos a la exportación.

Conviene detenernos un poco para hablar de los casos en que las operaciones bancarias se desarrollan en proyectos de tipo ambiental, que son aquéllos destinados a ampliar el capital construido o manufacturado que desempeña funciones ecológicas. Éste incluye infraestructura y bienes de capital para el manejo de residuos industriales, urbanos y hospitalarios; el suministro de agua y el tratamiento de aguas residuales; los sistemas de prevención y control de la contaminación del aire y para la remediación de suelos; energéticos alternos o renovables; y laboratorios e instrumentación para monitoreo y análisis.

Es un mercado novedoso y en rápida expansión, que presenta condiciones específicas de desarrollo, riesgo y rentabilidad, y fuertes perspectivas de involucramiento para la banca y en general para la iniciativa

¹⁹⁷ UNEP, 1992, *Statement by Financial Institutions on the Environment and Sustainable Development*.

privada. Así será mientras el crecimiento económico se mantenga a tasas razonablemente elevadas, las necesidades de infraestructura ambiental sean suficientemente grandes, exista una conciencia pública cada vez más clara al respecto de las carencias y problemas, se desarrollen los acuerdos de libre comercio que establecen canales de presión y escrutinio internacional, y se cuente con un marco regulatorio ambiental crecientemente efectivo.¹⁹⁸

No obstante, el crecimiento y la consolidación de una parte importante de este mercado están sujetos a que exista una nueva cultura pública sobre la responsabilidad de los usuarios o consumidores en el financiamiento a los servicios ambientales. Ello es indispensable para asegurar un flujo suficiente, estable y predecible de pagos que le permita a las instituciones financieras apoyar proyectos, por ejemplo, de agua potable y tratamiento y manejo de residuos. Por cierto, se estima que el valor de este mercado asciende en México a aproximadamente un 0.6 por ciento del PIB, lo que significa un rezago sustancial si se compara con países industrializados donde esta cifra oscila en torno al 3.0 por ciento. De ahí que existan en nuestro país grandes necesidades de infraestructura y por tanto, oportunidades de actividad para la banca considerablemente atractivas.¹⁹⁹

Volviendo al tema específico de los bancos, debe advertirse que deben contar con lineamientos de evaluación y minimización del riesgo ambiental en su cartera, y trabajar conjuntamente con consultores expertos en estos temas. En el caso de financiamiento a proyectos es indispensable tomar en consideración los estudios de impacto ambiental, condicionamientos de los permisos y autorizaciones gubernamentales, el desempeño de las empresas participantes y la experiencia de proyectos similares. Igualmente es fundamental evaluar la propiedad inmobiliaria que se ofrece como garantía, ya que de presentar pasivos ambientales (contaminación de suelo), no puede constituir un colateral seguro.

Los bancos deben asumir una creciente conciencia del riesgo ambiental de sus clientes en virtud de que éste puede ser un factor que determine su insolvencia. Al mismo tiempo, esta conciencia, que se ex-

¹⁹⁸G. Quadri, 2001, *Infraestructura ambiental*, México, Cespedes, Consejo Coordinador Empresarial.

¹⁹⁹Environmental Business International Inc., 1995, California, *The Global Environmental Market and the U.S. Environmental Industry Competitiveness*.

presa en la evaluación cotidiana de riesgos ambientales es una inducción muy clara para que las empresas mejoren su desempeño en este campo. Se trata de una relación ambiental virtuosa en ambos sentidos.

En general, los grandes bancos internacionales poseen departamentos especializados en la evaluación de riesgos ambientales, no así los bancos domésticos y/o relativamente menores, los cuales no pueden convertir a sus analistas de crédito en expertos ambientales ni contratar un cuerpo permanente de profesionales en la materia. Por ello, requieren trabajar de la mano con consultores y adaptar metodologías de análisis, así como indicadores de desempeño que les permitan integrar un procedimiento estandarizado de evaluación de riesgos ambientales en la calificación que otorgan a sus clientes.

Los bancos se encuentran en una posición de cercanía a las empresas, y pueden influenciar su desempeño ambiental a través de las condiciones de crédito que establecen. Es de esperarse que las empresas que demuestren un buen desempeño, que posean sistemas de administración ambiental certificados y métodos para minimizar riesgos asociados, reciban condiciones de crédito más favorables.

Aseguradoras

En 1995, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente promovió otra iniciativa similar a la de los bancos, pero en este caso, referente a las compañías aseguradoras, y que se denominó “Declaración sobre el Compromiso Ambiental de la Industria de Seguros”.²⁰⁰ Ésta ha sido firmada por más de 100 de las más importantes aseguradoras con operaciones internacionales. Conviene resaltar de tal iniciativa el reconocimiento de que las técnicas, metodologías y capacidades de la industria de seguros para comprender la naturaleza de la incertidumbre, son vitales para identificar y cuantificar el riesgo asociado a factores ambientales. Las compañías aseguradoras también se comprometen en esta declaración a reforzar la atención otorgada a los riesgos ambientales en sus actividades de manejo de riesgos, prevención de pérdidas, diseño de productos, manejo de reclamaciones y administración de activos, y también a apoyar productos y servicios de seguros que induzcan buenas

²⁰⁰ UNEP, 1995, *Statement of Environmental Commitment by the Insurance Industry*.

prácticas ambientales a través de medidas preventivas y términos y condiciones de contratos.

Así, las compañías aseguradoras son exhortadas a involucrarse en el análisis de riesgos ambientales, que pueden ocasionar costos exorbitantes en un marco de gran incertidumbre, particularmente en lo que se refiere al cambio climático. A nivel mundial y durante la década de los noventa y los primeros años de este siglo, la industria de seguros ha asumido reclamaciones astronómicas por eventos climáticos extraordinarios, que no pueden ser explicados sólo por factores aleatorios y por una mayor extensión de la cobertura de seguros en el mundo.²⁰¹

También es necesario considerar las oportunidades y nuevos mercados que para las aseguradoras representan la cobertura de riesgos ambientales asociados a nuevos proyectos y a la operación de las empresas, como pueden ser bloqueos, cierres o clausuras, boicot de consumidores, multas, cierre de mercados de exportación, derrames, fugas y emisiones incidentales y demandas por remediación de pasivos ecológicos.

No es de extrañar, entonces, que las empresas reaseguradoras que operan a nivel global, y hacia quienes las compañías de seguros trasladan total o parcialmente el riesgo de sus pólizas, hayan comenzado a mostrar un interés estratégico en los temas ambientales.

Fondos de inversión

La oferta de servicios financieros incluye también a fondos con una orientación ecológica y a diferentes modalidades de inversión *verde*, los cuales atienden la demanda de inversionistas que, además de buscar los objetivos tradicionales de liquidez, seguridad y rendimiento, añaden a sus preferencias criterios de responsabilidad o sustentabilidad ambiental. La clave para satisfacer adecuadamente esta demanda se encuentra en cómo determinar la elegibilidad, la transparencia y la confiabilidad ambiental de los instrumentos de inversión.

Los fondos de inversión tienen una enorme capacidad potencial de influenciar el comportamiento ambiental de las empresas, a través de señales y exigencias muy claras al respecto. Aunque la mayor parte de

²⁰¹ CDG, 1998, *Greening the Financial Sector*, Background Paper, Berlín, International Business Forum.

los operadores de fondos y los propios inversionistas tienen como única prioridad la maximización del rendimiento, hay un número creciente de actores financieros que incorporan el desempeño ambiental en sus preferencias de manera explícita; esto es una de las fuentes de demanda que determina el crecimiento de los fondos *verdes*. Sin embargo, no es la única; un buen manejo ambiental en las empresas, al estar correlacionado con mejores rendimientos y menor riesgo, atrae también la atención y los recursos de otros inversionistas, aunque en sus preferencias no figuren variables ambientales de manera evidente o explícita.

Los llamados fondos *verdes* de inversión han crecido de manera muy significativa en los últimos años. Se estima que existen cerca de 150 fondos de inversión verdes en el mundo. Sólo en Europa se han identificado alrededor de 70. El rendimiento de estos fondos ha sido similar a los convencionales, por lo que incluso tienen participación de inversionistas que no expresan una orientación ambiental.²⁰² Una evidencia elocuente del interés creciente de los inversionistas por la dimensión ambiental en sus carteras, puede revelarse por medio del total de activos en distintos fondos de inversión cuyo manejo se basa en el Dow Jones Sustainability Index (DJSI); así como en el número de analistas e intermediarios financieros que han contratado los servicios de la empresa que lo opera.²⁰³ Todo ello puede observarse en la gráfica que sigue.

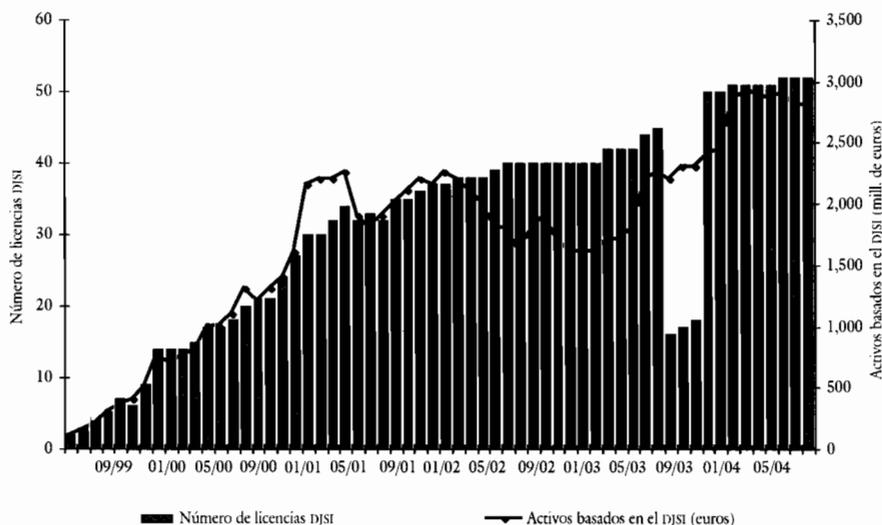
El éxito de estos fondos se atribuye, además de a su rendimiento competitivo, a que se estructuran a partir de un buen trabajo de investigación y análisis ambiental, y a una relación muy cercana entre los operadores y las empresas, así como a la presencia en las carteras de inversión de valores de empresas *ancla* con un fuerte prestigio, añadidos de una labor muy específica de ventas y mercadotecnia.

La información ambiental que sobre las empresas reciban los operadores o administradores de fondos de inversión debe ser objetiva y de un contenido numérico conciso, y, sobre todo, relevante a los análisis y decisiones financieras (resultados financieros, calidad en la administración, riesgo, estrategias y perspectivas de crecimiento). Es necesario

²⁰² Christian Armbruster, 1998, *Market Survey: green funds in Europe*, Berlín, International Business Forum, CDG.

²⁰³ Sustainable Asset Management, 2005, "Dow Jones Sustainability Indexes", *DJSI Review*, Zurich, 2004.

ACTIVOS Y LICENCIAS DJSI



Fuente: Sustainable Asset Management, 2005, "Dow Jones Sustainability Indexes", *DJSI Review*, Zurich, 2004.

también resaltar en ella de manera evidente el vínculo entre el desempeño ambiental y el desempeño económico.

Indicadores y sistemas de reporte

La evaluación de riesgos y la incorporación de la dimensión ambiental en las operaciones de bancos y aseguradoras, así como los criterios de elegibilidad en fondos verdes de inversión requieren sistemas de reporte basados en indicadores estandarizados que permitan un análisis comparativo. Es importante hacer mención de que si bien estos sistemas de reporte ambiental o en materia de sustentabilidad son cruciales para instituciones financieras y fondos de inversión, también pueden ser de utilidad para las propias empresas, en la medida en que sean capaces de:

- Fortalecer la confianza de los inversionistas, consumidores, clientes, proveedores.
- Informar y motivar al personal propio.
- Asegurar la aceptación pública de cada institución y de sus operaciones.

- Documentar actividades ambientales.
- Crear ventajas competitivas.
- Identificar potencialidades de reducción de costos.

Los sistemas de reporte deben abarcar información sobre impactos ambientales directos, impactos ambientales de productos y servicios, sistemas de manejo o administración ambiental, diálogo y comunicación con actores interesados. Se basan por lo general en el análisis de elementos vinculados a:

- Energía.
- Agua.
- Uso de recursos naturales.
- Desechos.
- Emisiones.
- Generación de tráfico automotor.

El proceso de reporte comienza normalmente con un balance ecológico de las instalaciones, operaciones, productos y servicios, lo cual permite, a partir de los indicadores de desempeño evaluar riesgos e inversiones. Se incluyen indicadores ponderados relacionados con la *eco-eficiencia*,²⁰⁴ como indicadores de consumo de recursos naturales, generación de residuos y emisiones con relación a la producción, ventas o ingresos de las empresas, lo cual ofrece una aproximación a su eficiencia y productividad ambiental.

Los sistemas de indicadores tienen una gran utilidad, tanto de manera interna al ser herramientas de administración y gerencia para la planeación, el monitoreo y el control, como de manera externa en forma de elementos de comunicación al público y a actores interesados y al fungir como parámetros comparativos de desempeño (*benchmarking*). Los indicadores son capaces de expresar el desempeño ambiental de cada empresa independientemente de su tamaño o escala de producción, lo que permite valorar de manera objetiva niveles de eficiencia.²⁰⁵

²⁰⁴ WBCSD, 2000, *Measuring Eco-Efficiency: A guide to reporting company performance*, Ginebra, World Business Council for Sustainable Development.

²⁰⁵ WBCSD, 2003, *Sustainable Development Reporting: Striking the Balance*, Ginebra, World Business Council for Sustainable Development.

La iniciativa concertada más importante en el mundo en materia de reporte público sobre el desempeño de las empresas en materia de sustentabilidad es la Global Reporting Initiative (GRI) creada a finales de 1997 como un proyecto conjunto de la organización estadounidense no gubernamental Coalición para Economías Ambientalmente Responsables (Coalition for Environmentally Responsible Economies) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Actualmente la GRI se conforma con cientos de empresas multinacionales representativas de todos los sectores económicos.

La GRI fue concebida con el propósito de desarrollar, promover y difundir un marco de aceptación generalizada para la elaboración de reportes voluntarios sobre el desempeño económico, ambiental y social de una empresa. Como resultado del trabajo de la GRI, se publicaron las *Directrices para Reportes sobre Sustentabilidad (Sustainability Reporting Guidelines)* por primera vez en 1999, mismas que han sido actualizadas en años recientes.²⁰⁶

En términos generales, estas directrices establecen una serie de principios básicos e indicadores que deben observarse y cuantificarse en la elaboración de reportes sobre sustentabilidad, proveen de herramientas para ayudar a las empresas a desarrollar reportes balanceados y creíbles sobre su desempeño ambiental, y permiten una comparación directa. Los datos absolutos dan una idea sobre la magnitud del uso de los recursos naturales o del impacto sobre ellos, mientras que los datos relativos o normalizados ilustran sobre la eficiencia de la empresa y resultan útiles para efectos de comparaciones entre empresas competidoras.

La Global Reporting Initiative ha hecho notar los beneficios que conlleva el que las empresas reporten periódicamente sobre su desempeño ambiental; entre ellas destacan los siguientes:

- Satisface la necesidad de información de una economía globalizada, en la que medir y reportar el desempeño ambiental pasado y anticipar el futuro, es una herramienta crítica de administración.
- Las complejidades operacionales y estratégicas de hoy en día demandan de un constante diálogo con inversionistas, clientes, abogados, proveedores y empleados. Los reportes pueden ayudar a comunicar las oportuni-

²⁰⁶ Global Reporting Initiative, 2003, *Sustainability Reporting Guidelines 2002*.

dades y retos ambientales de una empresa de mejor manera que una simple respuesta a solicitudes específicas de información de partes interesadas.

- Las empresas hacen constantemente énfasis en la importancia de las relaciones con partes externas, desde inversionistas, clientes y hasta grupos sociales, como una clave del éxito de su negocio. El diálogo abierto y la transparencia sobre el desempeño de la empresa, sus prioridades y sus planes futuros sobre sustentabilidad presentados en sistemas de reporte ayudan a fortalecer esas relaciones y a construir y mantener la confianza en ellas.
- El proceso de realización de un reporte permite advertir problemas potenciales de gestión en la empresa y a resolverlos antes de que se conviertan en problemas reales.
- Los reportes ayudan a proyectar al exterior las contribuciones de la empresa al medio ambiente y su visión sobre el valor ambiental de sus productos y servicios.
- Los reportes pueden ayudar a reducir la volatilidad e incertidumbre en el precio de las acciones de empresas que coticen en la bolsa, así como a reducir el costo del capital. Una revelación de información amplia y de forma regular puede coadyuvar en la estabilidad de la situación financiera de una empresa al evitar cambios sustanciales en el comportamiento de los inversionistas, ocasionados por revelación de información de último momento o inesperada.

Reporte o revelación obligatoria de información

Es posible que los gobiernos contemplen el reporte o la revelación pública de información por parte de las empresas como un instrumento de política ambiental, en sí mismo. Desde la década de los años ochenta del siglo xx se ha podido observar una tendencia clara por parte de gobiernos, sobre todo de países industrializados, por recurrir a este instrumento a partir de un mandato legal. Un buen ejemplo de ello han sido los *registros públicos de emisión y transferencia de contaminantes*, aplicados originalmente en los Estados Unidos y Canadá, y más recientemente en Europa y en algunos países en vías de desarrollo. Esta información se proporciona generalmente clasificada por sustancias o contaminantes específicos y volumen de emisión, estando las empresas obligadas a reportar esos datos de manera periódica a fin de mantener actualizado el registro.

Los registros de emisiones y transferencia de contaminantes ofrecen la ventaja de que su información es pública y, por ello, pueden servir como incentivo para que las empresas implementen acciones para la prevención, control y reducción de sus contaminantes. Sin embargo, estos registros no establecen metas ambientales por sí mismos y la información que contienen consiste básicamente en datos absolutos respecto de contaminantes emitidos, lo que imposibilita una comparación cualitativa entre dos o más empresas competidoras y una apreciación del verdadero impacto de sus actividades sobre el medio ambiente.

La idea detrás de los registros de emisiones y transferencia de contaminantes es facilitar una reacción pública, en especial de grupos ambientalistas y comunidades expuestas, que presione a las empresas a reducir sus impactos ambientales en materia de contaminación, más allá de lo que establecen las normas y regulaciones oficiales. Sobre ello, existe la experiencia en los Estados Unidos a finales de la década de los ochenta, a partir de la Emergency Planning and Community Right-to-Know Act de 1986, que estableció el Inventario de Emisiones Tóxicas (Toxic Release Inventory), el cual fue utilizado por distintas organizaciones para fundamentar reclamos públicos y/o civiles en contra de las empresas responsables.

Cabe señalar que en México, el registro de emisiones y transferencia de contaminantes tiene su origen en la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC), y en la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte (CCAAN), creada como parte del acuerdo paralelo ambiental al TLC. A través de esta entidad trilateral (México, Canadá y Estados Unidos), diversas organizaciones ambientalistas norteamericanas ejercieron presiones para que la CCAAN asumiera como objetivo prioritario el establecimiento de tal registro en México, denominado RETC por sus siglas. Cosa que se logró después de varios años de resistencia e indiferencia del gobierno mexicano.

Revelación de información al mercado de valores

Sabemos que la revelación de información *relevante* (*disclosure*) es esencial para el funcionamiento de mercados financieros eficientes. En particular, la *revelación* de información sobre el desempeño de las empresas

que se financian en los mercados de valores colocando acciones, bonos u otros títulos es un principio fundamental de gobernación en dichos mercados. Esta información elimina asimetrías entre ejecutivos de empresas, accionistas, inversionistas, acreedores y otros intermediarios financieros y las autoridades.

Es por ello que todas las empresas que desean financiarse por medio de colocar acciones, bonos u otros títulos en los mercados de valores deben, por ley, elaborar reportes trimestrales, semestrales o anuales sobre su situación y perspectivas financieras. Estos reportes son utilizados por operadores, intermediarios, casas de bolsa, fondos de inversión, inversionistas institucionales, y otros participantes en el mercado, para orientar sus decisiones de inversión sobre bases más claras y objetivas. Sin esa información no podrían funcionar los mercados accionarios y de otros títulos o valores, a través de los cuales atraen capital muchas empresas.

Hasta hace muy poco tiempo, los reportes periódicos que las empresas ofrecían en los términos de la ley y de las regulaciones aplicables, excluían información sobre su desempeño ambiental. Hoy en día, esta insolvencia tiende a ser reconocida y superada, al aceptarse que la información sobre el desempeño ambiental de las empresas es sin lugar a dudas *información relevante* para los inversionistas que participan en los mercados de valores, debido a que diversos factores ambientales pueden afectar el riesgo y el precio de acciones, bonos y otros títulos y, por tanto, el rendimiento de sus inversiones. Por ello, las autoridades que regulan los mercados de valores en distintos países como Suiza, Gran Bretaña, Francia, Estados Unidos y Canadá, han establecido normas que obligan a las empresas inscritas en los mercados y que colocan valores en ellos, a revelar o reportar información sobre su desempeño ambiental de manera regular.²⁰⁷

Esta nueva práctica permite ver con nitidez cómo el capitalismo, en este caso y con sus propias reglas, puede converger con objetivos ambientales, trayendo consigo beneficios por partida doble. Por un lado, la información ambiental hace más eficiente el funcionamiento del mercado de valores. Por otro lado, la revelación de información ambiental

²⁰⁷ WRI, 2000, *Coming Clean: Corporate Disclosure of Financially Significant Environmental Risks*, Washington, D.C.

puede ser un poderoso incentivo de mercado para mejorar de manera continua el desempeño ambiental de las empresas. Esta nueva práctica ayuda a evitar la subvaluación de costos y riesgos ambientales, y a eliminar incentivos perversos a la sobrevaloración del flujo de caja de corto plazo que desestima los pasivos ambientales y los imperativos de gastos corrientes y de inversión en protección ambiental. También, la revelación de información ambiental puede evitar que las empresas sean capaces de explotar ventajas competitivas espurias derivadas de la externalización de costos ambientales, y permite ofrecer a los inversionistas institucionales (fondos de inversión, fondos de pensiones, etcétera) una información más plena y objetiva sobre riesgos y oportunidades.

Siendo así, en este terreno, las autoridades del mercado de valores y las autoridades ambientales de los países tienen intereses comunes, y un espacio muy fructífero de concurrencia.

Independientemente de lo anterior, la revelación de información ambiental a los mercados de valores también puede ser coincidente con el interés de las propias empresas, ya que reduce la incertidumbre, crea una atmósfera de confianza entre inversionistas, consumidores y clientes, es fuente de motivación al personal, fortalece el prestigio público y reduce riesgos. Puede verse de hecho como un estímulo a la inversión, que evita sesgos y ofrece mayor transparencia, además de permitir una mejor comparabilidad del desempeño entre distintas empresas. Debe hacerse notar, que la revelación de información sobre el desempeño ambiental en los mercados de valores ofrece también la posibilidad de crear oportunidades de coordinación entre las autoridades ambientales y las autoridades reguladoras del mercado (por ejemplo, en Estados Unidos, la Securities and Exchange Commission, y en México, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores).

Es previsible que gradualmente, en los países en donde aún esto no sucede, las autoridades reguladoras de los mercados de valores exijan a las empresas que participan en ellos la revelación de información ambiental confiable. De hecho, en México, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores ha establecido recientemente la obligación para las emisoras de revelar aspectos cruciales de su desempeño ambiental en sus reportes trimestrales, semestrales y anuales al mercado, al igual que en los prospectos de colocación de títulos de crédito.

Es útil anticipar algunos de los elementos más significativos para los inversionistas que podrían ser revelados por las empresas en los mercados de valores, y que contribuirían a hacer más eficientes las decisiones de los inversionistas. En primer lugar, podrían reportarse indicadores de *ecoeficiencia*, con el objetivo de evaluar la competitividad ambiental entre empresas emisoras de valores dentro de un giro de actividades (o sector) determinado. Las empresas en sus reportes al mercado de valores incluirían información como:

- Consumo de energía en relación al valor o nivel de la producción.
- Consumo de energía proveniente de fuentes renovables en relación al consumo total de energía.
- Consumo de agua en relación al valor o nivel de la producción.
- Consumo de materiales relevantes en relación al valor o nivel de la producción.
- Consumo de recursos naturales relevantes en relación al valor o nivel de la producción.
- Emisiones de carbono en relación al valor o nivel de la producción.

Por otra parte, sería conveniente incluir en los reportes de las empresas indicadores sobre riesgo ambiental. El riesgo ambiental es relevante, como sabemos, por estar vinculado al costo de capital de la empresa, al igual que al costo de seguros y fianzas. Asimismo, un alto riesgo ambiental implica una mayor probabilidad de que ocurra una contingencia costosa, que obligue a la empresa a erogar cuantiosas sumas de dinero para reparar los daños causados. Téngase en cuenta que un alto riesgo ambiental hace que la empresa deba contar con provisiones o reservas financieras que les permitan enfrentar el siniestro en caso de que este ocurra. Por tanto, las empresas deberían reportar información sobre:

- Caracterización de eventos extraordinarios de alto riesgo ambiental relevantes.
- Probabilidad de ocurrencia de eventos extraordinarios de alto riesgo ambiental relevantes.
- Identificación de rutas específicas de exposición ambiental por eventos extraordinarios o procesos y actividades permanentes relevantes.

- Medidas y/o acciones específicas para la minimización de riesgos ambientales relevantes identificados para cada una de las rutas de exposición.

Adicionalmente, será útil que las empresas informen o reporten sobre los sistemas de administración ambiental utilizados (por ejemplo, ISO14000), ya que éstos aseguran, hasta cierto punto, que una empresa posea una política ambiental y metas ambientales bien definidas, así como procedimientos permanentes de evaluación de su cumplimiento.

Por último, es obvia la importancia de que las empresas describan en sus reportes al mercado de valores, si es el caso, los procedimientos judiciales, administrativos o arbitrales relevantes en que la empresa sea parte. Normalmente, se considera como procedimiento relevante aquel en que la empresa pudiera sufrir una pérdida de al menos equivalente al 10 por ciento de sus activos.

Cabe señalar que no existe una forma predeterminada para medir el desempeño ambiental de las empresas. La selección de indicadores de desempeño ambiental depende en gran medida de los aspectos específicos que las empresas desean ver reflejados en sus reportes. Sin embargo, es posible anticipar la conveniencia de que los temas incluidos en los reportes ambientales reúnan al menos las características siguientes:

- *Relevantes*. La información expresada a través de los indicadores de desempeño ambiental debe resultar de interés tanto para la empresa que reporta, como para el público al que se dirige el reporte. Deben referirse a los aspectos más importantes que puedan ser objeto de control o mejora por la empresa.
- *Medibles*. Cumplir con esta característica pudiera presentar algunos problemas ya que lo que pueda ser medido depende principalmente del equipo de medición con que cuente la empresa.
- *Comparables*. Los indicadores seleccionados deberían permitir la comparación entre competidores.
- *Verificables*. La credibilidad de un reporte de desempeño ambiental descansa sobre la base de la posibilidad de constatar la veracidad de la información manifestada.

Los indicadores de desempeño ambiental pueden clasificarse de múltiples maneras, pero para nuestros intereses, es procedente la siguiente clasificación:

- *Indicadores absolutos*. Se expresan datos básicos en medidas de peso o volumen. Por ejemplo, toneladas de residuos generados durante un año.
- *Indicadores relativos*. Se expresan en relación con otra medida. Por ejemplo, volumen de residuos generado por unidad de producto.
- *Indicadores valorativos*. Se asignan valores de importancia a cada uno de los indicadores.
- *Indicadores comparativos*. Muestran los cambios comparativos dentro de un determinado periodo. Por ejemplo, el porcentaje de reducción en la generación de residuos entre un año y otro.

Enseguida se ofrece un cuadro ilustrativo sobre las posibilidades para integrar información ambiental en los reportes que las empresas hacen al mercado de valores.

Obviamente, la mayor limitación a la revelación de información ambiental al mercado de valores como instrumento de política para la sustentabilidad, radica en la escasa participación de las empresas en éste. En México, menos de 200 empresas cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, con una capitalización en el mercado menor al 25 por ciento del PIB; por tanto, el universo de aplicabilidad de este instrumento es aún muy restringido. Las razones del escaso desarrollo en mercado de valores tienen que ver con una relativamente pobre cultura financiera en el sector privado nacional, por un lado. Por el otro, se relacionan con preferencias históricas inerciales en las empresas que las hacen acudir más al crédito bancario y de proveedores como fuente de financiamiento, o bien, a alianzas con empresas extranjeras (*joint ventures*). También, es fácil responsabilizar a los elevados costos de transacción y a las barreras existentes a la entrada al mercado de valores, al igual que a limitaciones legales en los ámbitos de inversión asequibles a los fondos de pensiones (que no pueden invertir en acciones). En todo caso, aquí, nuevamente, se evidencia cómo los cuellos de botella que inhiben el desarrollo económico también impiden la aplicación de incentivos financieros a favor de la sustentabilidad.

<i>Componente</i>	<i>Indicador</i>
1. Cumplimiento normativo	1.1. Normas Oficiales Mexicanas. 1.2. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). 1.3. Licencias, permisos, autorizaciones.
2. Ecoeficiencia	2.1. Consumo de energía en relación con el valor o nivel de la producción. 2.2. Consumo de energía proveniente de fuentes renovables en relación con el consumo total de energía. 2.3. Consumo de agua en relación con el valor o nivel de la producción. 2.4. Consumo de materiales <i>relevantes</i> en relación con el valor o nivel de la producción. 2.5. Consumo de recursos naturales <i>relevantes</i> en relación con el valor o nivel de la producción. 2.6. Emisiones de carbono en relación con el valor o nivel de la producción.
3. Riesgo ambiental	3.1. Caracterización de eventos extraordinarios de alto riesgo ambiental <i>relevantes</i> . 3.2. Probabilidad de ocurrencia de eventos extraordinarios de alto riesgo ambiental <i>relevantes</i> . 3.3. Identificación de rutas específicas de exposición ambiental por eventos extraordinarios o procesos y actividades permanentes <i>relevantes</i> . 3.4. Medidas y/o acciones específicas para la minimización de riesgos ambientales <i>relevantes</i> identificados para cada una de las rutas de exposición.
4. Desempeño ambiental	4.1. Evolución de las emisiones atmosféricas de contaminantes <i>criterio</i> en relación con el valor o nivel de la producción (CO, NOX, PST, PM10, SO ₂). 4.2. Evolución de la generación de residuos peligrosos <i>relevantes</i> en relación con el valor o nivel de la producción. 4.3. Evolución de la generación de residuos no peligrosos <i>relevantes</i> en relación con el valor o nivel de la producción. 4.3. Evolución del volumen de descargas de aguas residuales en relación al valor o nivel de la producción. 4.4. Evolución en la calidad de las descargas de aguas residuales según contaminantes <i>criterio</i> en relación con el valor o nivel de la producción (demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química oxígeno, sólidos suspendidos, sólidos totales). 4.5. Evolución en la generación de emisiones de gases efecto invernadero o gases termoactivos en relación con el valor o nivel de la producción (dióxido de carbono (CO ₂), Óxido nitroso (NH ₂), Clorofluorocarbonos (CFCs), Metano (CH ₄)). 4.6. Identificación de componentes tóxicos relevantes transferidos con el ambiente (volumen-unidad de producto o valor agregado). 4.7. Identificación de recursos naturales o ecosistemas <i>relevantes</i> a los procesos productivos de la empresa. 4.8. Evolución de la huella ecológica respecto al recurso natural o ecosistema <i>relevantes</i> a los procesos productivos de la empresa.
5. Gestión	5.1. Existencia de un sistema de administración o gestión ambiental certificado.

Rendimiento económico y sustentabilidad empresarial

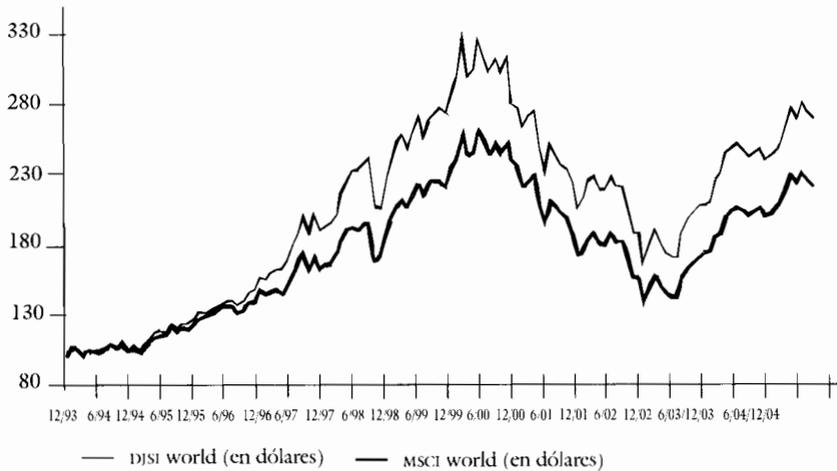
La misión de las empresas es crear *valor* al producir *bienes privados* a un menor costo que su precio en el mercado; de ello se benefician dueños y empleados, consumidores, proveedores y clientes, y la sociedad en su conjunto. Sin el egoísmo creativo y el espíritu emprendedor que animan al capitalismo, no hay prosperidad ni bienestar posibles. La motivación de la empresa es el interés individual de sus accionistas o propietarios por obtener ganancias y ver multiplicado el capital invertido; por ello deben de responder y de rendir cuentas sus ejecutivos. Es una motivación no sólo legítima sino vital, que se ve reflejada en la pretensión permanente por maximizar el valor accionario de las empresas. Sin embargo, como lo hemos observado, el valor accionario no riñe con un desempeño ambiental crecientemente escrupuloso; incluso encuentra sinergias sorprendentes con el desempeño financiero de las empresas. Por cierto, ello muestra cómo la sustentabilidad tiene raíces microeconómicas detectables y cuantificables, que a su vez ayudan a explicar en buena medida las correlaciones que existen, a nivel macro, entre el PIB per cápita de los países y la protección del medio ambiente. La evidencia la ofrece el Dow Jones Sustainability Index (DJSI).²⁰⁸

A largo plazo, las empresas del DJSI se han desempeñado mejor en términos de valor accionario que otras empresas de desempeño ambiental convencional, como las que se incluyen, por ejemplo, en el Morgan Stanley Capital Internacional Index (MSCI).

Es importante saber que el DJSI es una iniciativa emprendida por la correduría y buró de análisis Sustainable Asset Management (SAM) con sede en Zurich, y Dow Jones. Está construido hoy en día con más de 300 empresas de 24 países diferentes, que han mostrado un fuerte liderazgo dentro de su sector de actividad en materia de protección ambiental y desarrollo sustentable. El DJSI influye de manera determinante en las decisiones de inversión de decenas de operadores y fondos, que manejan cerca de 3,000 millones de euros. Resulta obvio que cada vez más, a través del DJSI, los inversionistas buscan identificar a las empresas líderes

²⁰⁸ Sustainable Asset Management GMBH, 2005, *op. cit.*

DJSI GLOBAL: DESEMPEÑO EN DÓLARES, 1993-2005
(Índice total de rendimiento)



Fuente: Sustainable Asset Management, 2005, "Dow Jones Sustainability Indexes", *DJSI Review*, Zurich, 2004.

en sustentabilidad, con el fin de estructurar carteras de inversión con menor riesgo y buenos rendimientos a largo plazo.

Los analistas de SAM envían cuestionarios a las 2,500 empresas internacionales que forman parte del Índice Global Dow Jones, los cuales son analizados, investigados y cotejados con información imparcial por los analistas de SAM, con la finalidad de seleccionar a las empresas líderes en desarrollo sustentable. La metodología de análisis incluye 50 indicadores, algunos de los cuales son generales a todas las empresas, mientras que otros son específicos al sector económico a que pertenecen. Con ello se procede a evaluar el desempeño de cada empresa en materia de sustentabilidad.

En su reporte del 2005 sobre los resultados de la evaluación de las empresas que forman parte del DJSI, los analistas de SAM observan tendencias claras que muestran una mayor integración formal y funcional de estrategias y políticas ambientales corporativas dentro de los sistemas de gestión de las empresas. Son evidentes también nuevos códigos de conducta, un mayor alcance en la medición del desempeño ambiental, y un alineamiento cada vez más cercano entre los esquemas de remuneración empresarial y el logro de objetivos de sustentabilidad. Incluso, las políticas

corporativas en este terreno se expanden hasta el manejo de la cadena de proveedores, a través de normas y procedimientos externos de auditoría.

De igual manera, es reconocible una evolución hacia mejores prácticas de gobierno corporativo y de rendición de cuentas, por ejemplo, en cuanto a los consejos de administración en los que se disocia el cargo de presidente con el de ejecutivo en jefe o director general (CEO), y en cuanto a una reducción en los conflictos de interés de los auditores. Destaca también una cada vez más extensa integración de reportes de desempeño ambiental y sustentabilidad dentro de los reportes anuales de las empresas, al igual que su verificación por parte de terceros. Otra tendencia de gran significado es la reducción (normalizada por parámetros de producción, ventas o ingresos netos) de gases de efecto invernadero, consumo de energía y de agua, y generación de residuos en el conjunto de las empresas que forman parte del DJSI. Esto habla de avances importantes en lo que respecta a la *ecoeficiencia* de la industria.

Es interesante hacer notar que en la evaluación de SAM sobresale el liderazgo de las empresas japonesas, cuyo número en el grupo en que se basa el DJSI se ha visto incrementado en un 40 por ciento con respecto al año anterior. Las empresas que forman parte del DJSI se ubican en sectores de industria básica, productos de consumo cíclico y no cíclico, energía, finanzas, salud y farmacéutico, manufactura, tecnología, telecomunicaciones y servicios públicos. Es interesante enunciar algunas de las empresas más reconocidas en cada uno de los sectores anteriores:

- *Industria básica*: Alcoa, Bayer, Basf, Dow Chemical, DuPont, Norsk Hydro, Río Tinto.
- *Productos de consumo cíclico*: Adidas, BMW, Ford, Nike, Toyota, Sony, Volkswagen.
- *Productos de consumo no cíclico*: Heinz, Unilever, L'Oreal, Allied Domecq, Procter.
- *Energía*: British Petroleum, Royal Dutch Shell, Statoil, Schlumberger, TransCanada.
- *Finanzas*: Banco Bilbao Vizcaya, Barclays, Banco Itau, BNP Paribas, Deutsche Bank.
- *Farmacéutico*: GlaxoSmithKlein, Novartis, Pfizer, Roche, Aztrazeneca, Novo Nordisk.

- *Manufactura*: ABB, Ballard, Caterpillar, Holcim, Hitachi, General Electric, Lafarge, Mitsubishi, Volvo.
- *Tecnología*: Adobe, Dell, Fujitsu, Nokia, Motorola, Toshiba, Ericsson, SAP, Matsushita.
- *Telecomunicaciones*: Deutsche Telecom, Vodafone, Telefonica, Telecom Italia.
- *Servicios Públicos*: Endesa, Companhia Energetica de Minas Gerais, Iberdrola, Transalta, Tokyo Gas.

Por cierto, en el DJSI no está representada ninguna empresa mexicana, ni siquiera aquellas que destacan a nivel global por su participación en el mercado (como podría esperarse en el caso del cemento). Esta ausencia puede ser sintomática, en general, de un avance limitado en materia de competitividad y sustentabilidad por parte de la industria de nuestro país; en contraste, varias empresas brasileñas sí han sido escogidas para integrar el DJSI.

Como refrendo del DJSI, en 2005, durante la reunión del World Economic Forum en Davos, Suiza, se dio a conocer la lista Global 100 de las empresas ambientalmente más sustentables del mundo, encabezada por Toyota, British Petroleum y Alcoa, que también se caracterizan por su liderazgo y rentabilidad dentro de su sector.²⁰⁹

Toyota se ha destacado por sus vehículos Prius de naturaleza híbrida eléctrica, que han observado un mayor crecimiento en ventas que cualquier otro auto en los Estados Unidos. Incluso, ha transferido bajo licencia esta tecnología a Ford, expandiendo su influencia a otros segmentos del mercado automotriz. Adicionalmente, Toyota ha ejercido un sólido compromiso de gestión y manejo ambiental, incorporando a sus proveedores en un esfuerzo sin precedente de ecoeficiencia a todo lo largo de la cadena de valor.

Alcoa es una empresa del sector de minería y metales, caracterizado por desafíos y dilemas ambientales especialmente complicados. Alcoa ha reducido de manera importante sus emisiones de gases de efecto invernadero por medio de iniciativas radicales de eficiencia energética, que le han acabado por significar ahorros de más de 100 millones de dólares anuales. Más todavía, ha hecho posible extender el uso del aluminio como

²⁰⁹ Corporate Knights Inc. and Innovest Strategic Value Advisors, 2005, *Global 100 Most Sustainable Corporations in the World*, Davos.

sustituto del acero en las carrocerías de los vehículos automotores, lo que implica menos peso y, por tanto, menor consumo de combustibles fósiles y de emisiones de contaminantes. Ha sido capaz de alinear los intereses de la empresa con las expectativas ambientales de la sociedad.

British Petroleum se ha convertido en líder de sustentabilidad en el sector energético; al grado que sus siglas (BP) se identifican ya como Beyond Petroleum. Sus logros incluyen áreas tan variadas como cambio climático, eficiencia energética, eliminación de residuos, reciclaje y minimización extrema de impactos ambientales (política de *zero impact*). BP ha sido visionaria y transformado retos ambientales en oportunidades estratégicas para el desarrollo de nuevos negocios en energías renovables como celdas de combustible, hidrógeno, energía eólica y solar fotovoltaica; algo que pudiera considerarse como insólito para una empresa petrolera. BP sabe que este siglo, a partir del Protocolo de Kyoto, será un siglo de *descarbonización* de la economía global; simplemente se adelanta a sus competidores.

Las tres empresas son públicas (en el mercado de valores), siguen políticas transparentes y eficaces de gobernanación corporativa, producen valor para la sociedad, son muy rentables y han reducido al máximo su huella ecológica.

Por otra parte, destaca un novedoso análisis sobre el desempeño de 141 empresas multinacionales afiliadas al World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), realizado por la correduría austriaca Kommunalkredit Dexia.²¹⁰ Ahí se muestra cómo, por lo general, las empresas del WBCSD que tienen un desempeño ambiental sobresaliente, arrojan rendimientos accionarios superiores a los promedios registrados por Dow Jones, MSCI, Standard and Poor's y FTSE.

Toda esta evidencia, al final, sólo intenta documentar la compatibilidad en el plano microeconómico de la gestión empresarial con el desarrollo sustentable. Las empresas, en un marco regulatorio adecuado, en mercados competitivos y abiertos, y bajo preferencias claras de consumidores, clientes y proveedores en materia ambiental, pueden contribuir de manera determinante a la sustentabilidad. Se trata sólo, en última instancia, de ponerle *bridas ecológicas* al impetuoso caballo del interés privado.

²¹⁰ Kommunalkredit Dexia, 2005, *Sustainability Pays Off: An analysis about the stock exchange performance of members of the World Business Council for Sustainable Development*, Viena.

Desarrollo económico, sustentabilidad y globalización

Es COMÚN escuchar opiniones que culpan al desarrollo económico de la atroz situación ambiental del planeta. La codicia y voracidad del capitalismo y el consumismo frívolo, se piensa, subyacen al saqueo de ecosistemas y recursos naturales, y al envenenamiento del aire, agua y suelo. Estados Unidos, preferentemente, pero también Japón y los países europeos, son con frecuencia indiciados como responsables en la comisión de graves daños ecológicos. En esta pesadilla globalizada, para muchos, las empresas multinacionales son los actores con mayores culpas y responsabilidades.

Sin embargo, la evidencia existente contradice a esta doctrina. Es verdad que todavía los países industrializados, en especial Estados Unidos, emiten la mayor parte de los gases de efecto invernadero. Pero, en primer lugar, eso pronto cambiará, de acuerdo con las tendencias crecientes en las emisiones de los países subdesarrollados, en especial de China, India, Brasil y México. En segundo lugar, es precisamente en las naciones industrializadas, de manera irónica, en donde se desarrollan y se aplican realmente y de manera cada vez extensa, novedosas tecnologías de energías renovables y ambientalmente benignas, en el contexto de un crecimiento económico sostenido. De hecho, muchas de estas tecnologías (eólicas, solares, hidrógeno, celdas de combustible, etcétera) tienen como creadoras y promotoras a empresas multinacionales del calibre de Shell, British Petroleum, Ford y General Electric, entre otras muchas.

Más allá de la emisión de gases de efecto invernadero, hoy en día es claro que la mayor parte de los países ricos o de economía más avanzada han logrado contener exitosamente los procesos agudos de deterioro ambiental que enfrentaron durante la mayor parte del siglo xx, para después

revertirlos, espectacularmente en muchos casos.²¹¹ Como ejemplos, sobresalen la recuperación de bosques y de fauna silvestre, la restauración de ríos y lagos, la remediación de suelos contaminados, y el abatimiento de la contaminación atmosférica hasta niveles que ahora son poco relevantes. No es coincidencia que en casi todos los ejercicios serios de cálculo de indicadores ambientales, muchos de estos países encabezan las listas de *sustentabilidad* o de resultados positivos en materia de protección del ambiente.²¹² Por el contrario, generalmente, las naciones más atrasadas, menos competitivas y aisladas de los circuitos económicos globalizados son laceradas por partida doble: por la pobreza, y por un deterioro profundo del medio ambiente.²¹³ Entre tanto, los países emergentes o de industrialización reciente, y que experimentan elevadas tasas de crecimiento económico, observan problemas ambientales abrumadores, que comienzan a verse obligados a enfrentar. El caso de China es emblemático.

Esto sugiere que existe una relación ambivalente entre el crecimiento y el desarrollo económico, y la protección ecológica y la *sustentabilidad*. De hecho, este es uno de los temas más intensamente estudiados en la economía ambiental, y se inscribe dentro de una versión ecológica de la famosa curva de Kuznets. Ésta proponía, a mediados de los años cincuenta, una relación en forma de *U* invertida entre los niveles de ingreso de los países y los niveles de desigualdad en la distribución de la riqueza.²¹⁴ Recientemente, la curva de Kuznets se ha aplicado para representar la relación dual entre el ingreso per cápita y el deterioro ambiental: en etapas iniciales de industrialización se agudiza la degradación ecológica, la cual poco a poco tiende a acentuarse a tasas cada vez más bajas, para después disminuir, a estabilizarse y a revertirse conforme los países avanzan en el proceso de desarrollo.²¹⁵ La evidencia acumulada en el pasado cercano tiende a refrendar esta hipótesis.²¹⁶ Por cierto, también

²¹¹ G. Grossman y A. Krueger, 1995, "Economic Growth and the Environment", en *Quarterly Journal of Economics*, CX(2): 353-77.

²¹² D. Esty, M. Levy, T. Srebotnjak y A. Sherbinin, 2005, *op. cit.*

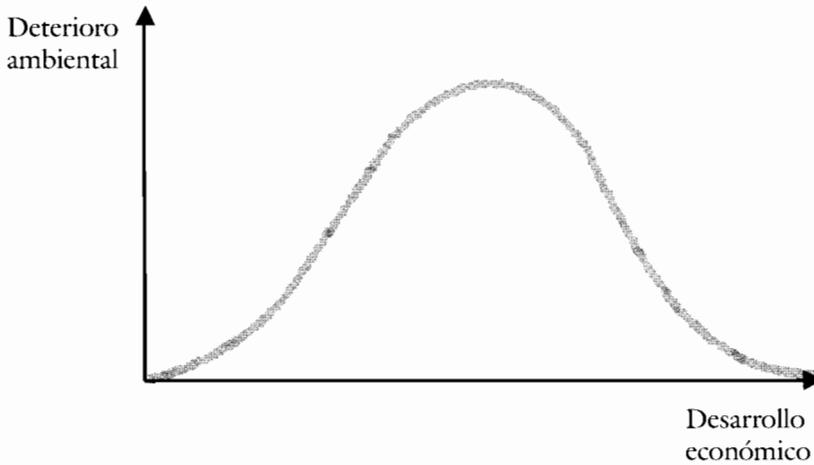
²¹³ M. Porter y Claas van der Linde, 1995, "Green and Competitive: Ending the Stalemate", en *Harvard Business Review*, septiembre-octubre.

²¹⁴ S. Kuznets, 1955, "Economic Growth and Income Inequality", en *American Economic Review*, 445.

²¹⁵ P. Ekins, 1997, "Kuznets curve for the Environment and Economic Growth: Examining the Evidence", en *Environmental and Planning Annals*, 29: 805-830.

²¹⁶ David Stern y Michael Common, 1996, "Economic Growth and Environmental Degradation: the Environmental Kuznets curve and Sustainable Development", en *World Development*, 24(7): 1151-1160.

CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS



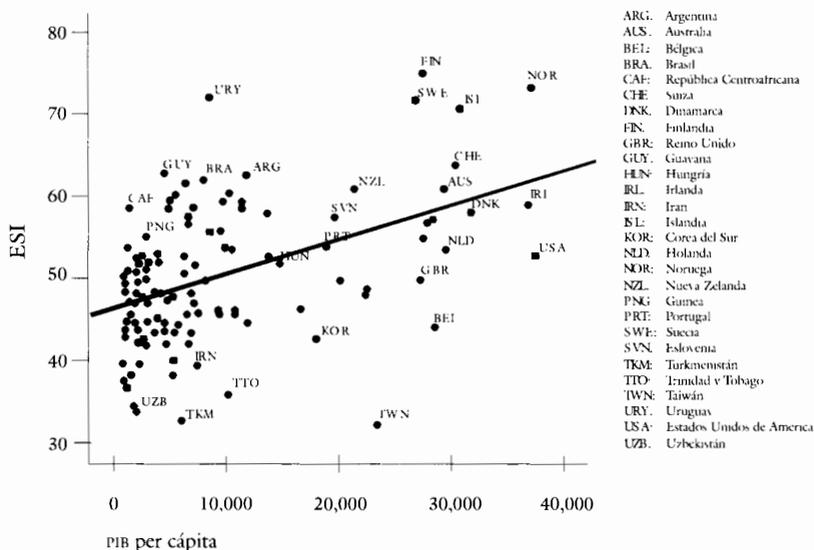
entre regiones o estados al interior de los países se presentan relaciones similares.²¹⁷

Como explicaciones a esta curva de Kuznets ecológica pueden señalarse: la protección de los derechos de propiedad, la calidad de la regulación del Estado, la transferencia de población rural a las ciudades (lo que aumenta su productividad y reduce el impacto humano directo sobre los ecosistemas), la difusión de nuevas tecnologías, una mayor eficiencia productiva y en el uso de la energía, menores presiones demográficas, y preferencias ambientales cada vez más fuertes en la población urbana. Todo esto se asocia tanto al desarrollo económico como a la protección ambiental.

De manera más objetiva, es factible retomar algunas de las evidencias más persuasivas sobre la conexión que existe entre distintos componentes o expresiones del desarrollo económico y la protección ambiental o sustentabilidad. Por ejemplo, se han encontrado correlaciones muy significativas entre el Índice de Sustentabilidad Ambiental (ESI, por sus siglas en inglés) y el ingreso per cápita de los países, al igual que entre el primero y el llamado Índice de Competitividad y Crecimiento. Tam-

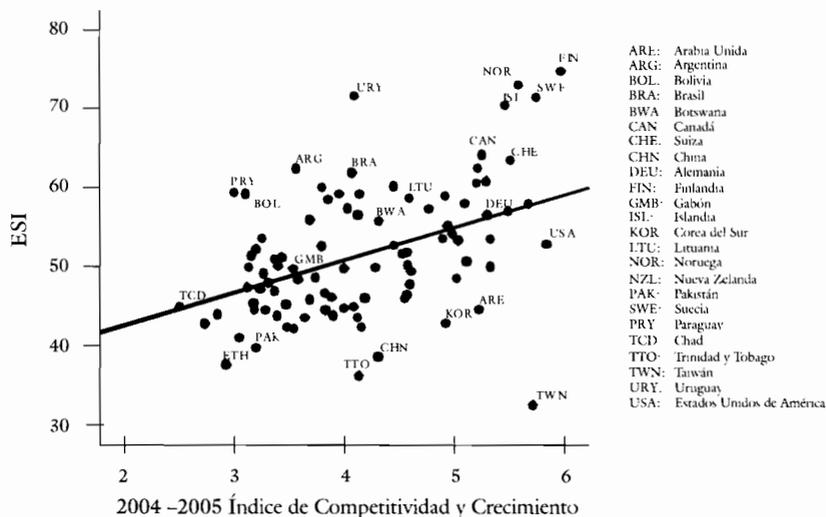
²¹⁷G. Quadri, 2001, *Índice de sustentabilidad ambiental para las entidades federativas de México*, Cespedes-CCF.

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL (ESI) Y PIB/PC



Fuente: D. Esty, M. Levy, T. Srebotnjak y A. Sherbinin, 2005.

SUSTENTABILIDAD Y COMPETITIVIDAD



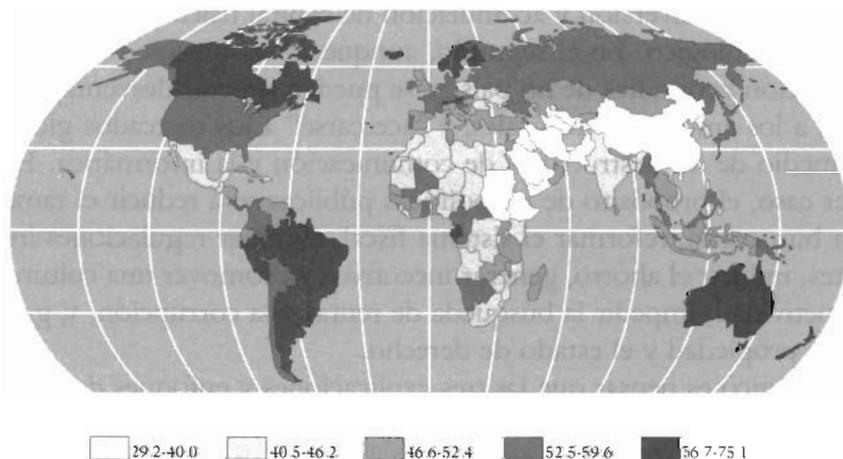
Fuente: D. Esty, M. Levy, T. Srebotnjak y A. Sherbinin, 2005.

bién, las regresiones correspondientes arrojan coeficientes de determinación significativos, que implican que las variaciones entre países en materia del ESI pueden ser explicadas en un alto porcentaje por medio, tanto del ingreso per cápita como del Índice de Competitividad y Crecimiento.²¹⁸ Las gráficas ilustran estos hechos.

Siempre, las imágenes pueden ser más elocuentes que las cifras y sus expresiones gráficas. El mapamundi que se observa a continuación muestra cómo tiende a existir una coincidencia notable (obviamente, con ciertas excepciones) entre los países más ricos –los más oscuros– y aquellos que arrojan los más altos niveles de sustentabilidad, medida ésta por medio del ESI. Eliminando por lo general a los países petroleros, igualmente, las naciones más pobres ofrecen el panorama de sustentabilidad menos alentador.

Sabiendo que el propio desarrollo económico lleva consigo –tarde o temprano– niveles cada vez más altos de protección ambiental, es de interés preguntar por las cosas o variables que a su vez lo explican. Más todavía, porque siempre han intrigado a economistas y no economistas

ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL (ESI) 2005
CALIFICACIONES DE PAÍSES POR QUINTIL.



Fuente: D. Esty, M. Levy, T. Srebotnjak y A. Sherbinin, 2005.

²¹⁸D. Esty, M. Levy, T. Srebotnjak y A. Sherbinin, 2005, *op. cit*

las abismales diferencias en niveles de desarrollo y dinámica de crecimiento económico que se observan entre distintos países.

La ciencia económica ha propuesto en general tres tipos de explicación a las diferencias registradas entre los países en materia de crecimiento y desarrollo económico. Una de ellas se basa en las dotaciones de factores (distintos tipos de capital, trabajo, tecnología) representados en funciones de producción, cuyo exponente más notable ha sido Solow.²¹⁹

Otra explicación, esgrimida principalmente por Sachs,²²⁰ se refiere a factores de localización geográfica; en ellos, se subraya la importancia de las latitudes tropicales y la lejanía a los centros globales de comercio como elemento de estancamiento económico. La tercera explicación enfatiza el papel de las *instituciones* en el desempeño económico de los países. Este enfoque institucional se ha centrado en la idea de que la disponibilidad y productividad de los factores de producción depende del entorno institucional, muy en particular de la seguridad de los derechos de propiedad y de la fluidez y facilidades establecidas para el intercambio económico y el funcionamiento de mercados eficientes, en un contexto de certidumbre jurídica.

Cada explicación, desde luego, fundamenta distintos enfoques de política para el desarrollo. En el primer caso, las políticas públicas se orientarán a la inversión y acumulación de capital físico y humano, y al avance tecnológico. En el segundo, aunque no es posible modificar la localización geográfica de un país, sí se pueden superar desventajas asociadas a los ambientes tropicales, y “acercarse” a los mercados globales por medio de infraestructuras de comunicación y la informática. En el tercer caso, el propósito de las políticas públicas será reducir el tamaño de la burocracia, reformar el sistema fiscal, eliminar regulaciones ineficientes, inducir el ahorro, generar incentivos y promover una cultura de productividad, impedir la búsqueda de rentas y la corrupción, y, garantizar la propiedad y el estado de derecho.

Lo lógico es pensar que las tres explicaciones y enfoques de política no son excluyentes, y que incluso son sinérgicos; de hecho, las instituciones y la geografía influyen ampliamente en la acumulación de capital

²¹⁹ Robert Solow, 1956, “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, en *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1).

²²⁰ J.D. Sachs, 2003, *Institutions Don't Rule: Direct Effects of Geography on Per Capita Income*, NBER, Working Paper, 9490.

físico y humano. Todo ello, en diferente proporción, arroja luz sobre las considerables divergencias económicas patentes en el mundo, y sobre el contenido de posibles estrategias eficaces de desarrollo.

En cuanto a la explicación institucional, la *calidad* de las instituciones de un país, tiende a recibir cada vez más, una mayor atención como determinante en las diferencias en niveles de desarrollo y dinámicas de crecimiento. Si bien la importancia de las instituciones en el desarrollo económico ha sido reconocida desde épocas clásicas, al menos por el propio Adam Smith,²²¹ ha sido en nuestra época cuando realmente se ha sistematizado el conocimiento al respecto, especialmente por Olson,²²² North²²³ y Landes.²²⁴ Sin embargo, medir la institucionalidad de un país comparativamente a otros ha resultado una tarea compleja y elusiva, por lo que no abundan los trabajos empíricos o econométricos que la incorporen como variable explicativa del desarrollo y el crecimiento económicos.

Por fortuna, la calidad de las instituciones se ha aproximado recientemente a través del llamado Índice de Libertad Económica del Mundo²²⁵ (ILEM), el cual, a través de diversas metodologías evalúa el peso relativo del gobierno en la economía; la estructura jurídica y la vigencia de los derechos de propiedad; estabilidad monetaria; apertura e intercambio comercial con el exterior; y, los sistemas regulatorios aplicables en el mercado laboral, sobre el capital y en la operación de las empresas. El ILEM ofrece calificaciones relativas para 123 países a lo largo del periodo 1980-2000, y ha sido retomado de manera novedosa, junto con parámetros de localización geográfica y de acumulación de capital físico y humano, para cuantificar su impacto en el ingreso per cápita de los países a través de estimaciones econométricas.²²⁶

Los resultados son intuitivos y muestran de manera convincente la relevancia real de las tres explicaciones del desarrollo que aquí se han

²²¹ A. Smith, 1937 (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Nueva York, Random House.

²²² M. Olson, 2000, *Power and Prosperity: Outgrowing Communist and Capitalist Dictatorships*, Nueva York, Basic Books.

²²³ D. North, 1990, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.

²²⁴ D.S. Landes, 1998, *The Wealth and Poverty of Nations: Why Some Are So Rich, and Some So Poor*, Nueva York, Norton.

²²⁵ J.D. Gwartney y R.A. Lawson, 2003, *Economic Freedom of the World 2003 Annual Report*, Vancouver, Fraser Institute.

²²⁶ J. Gwartney, R. Holcombe y R. Lawson, 2004, "Economic Freedom, Institutional Quality, and Cross Country Differences in Income and Growth", *The Cato Journal*, vol. 24 (3).

considerado. El ILEM (o la calidad de las instituciones) explica el 63 por ciento de la variación en los niveles de ingreso per cápita de los países; el capital humano y físico el 93 por ciento; y la localización geográfica el 51 por ciento. A su vez, el propio ILEM explica ampliamente (hasta en un 66 por ciento) a la acumulación de capital tanto físico y humano, debido a que mejores instituciones proporcionan mayores incentivos a los individuos y a las empresas para ahorrar e invertir.

Parece entonces que los vasos comunicantes entre el desarrollo económico y la sustentabilidad son amplios, y que éstos corren en buena parte a través del tipo y de la calidad de las instituciones que cada país se da a sí mismo. Con ello en mente, es posible identificar algunos de los puntos de contacto más evidentes entre sustentabilidad y desarrollo económico:

- Mayores niveles de ingreso y de educación se vinculan a preferencias sociales más intensas en favor de bienes públicos ambientales y a demandas más enérgicas sobre mercados y gobiernos.
- Mayores niveles de ingreso permiten una mayor recaudación fiscal y con ello, posibilidades más sólidas de gasto para financiar bienes públicos ambientales.
- Mayor certidumbre y tasas de descuento más bajas son inherentes a un crecimiento económico acelerado y sostenido, y dan viabilidad a proyectos de largo plazo, como son la mayor parte de los proyectos de infraestructura ambiental y de manejo de recursos naturales.
- Los derechos de propiedad claros y bien protegidos, además de ser indispensables para el intercambio económico, la toma de decisiones y los compromisos a largo plazo, permiten una regulación eficaz por parte del Estado y evitan problemas de libre acceso o de *commons* que subyacen frecuentemente a la disipación de rentas y a la sobreexplotación, deterioro y destrucción de recursos naturales. Además, si los derechos de propiedad están definidos de manera individual reducen los costos de transacción en la concertación e instrumentación de iniciativas de conservación o manejo sustentable de bienes públicos ambientales (áreas naturales protegidas, unidades de manejo de vida silvestre, ordenamiento ecológico del territorio, áreas de manejo forestal).
- El desarrollo económico lleva implícito un proceso continuo de cambio tecnológico hacia una mayor eficiencia y desmaterialización del consumo.

- En condiciones de elevado desarrollo económico es posible enfrentar con éxito los retos que plantean problemas globales, como el cambio climático, a través de nuevas tecnologías de mayor eficiencia energética y uso extensivo de energías renovables.
- Conforme se avanza en el proceso de desarrollo aumenta el peso relativo del sector terciario o de servicios en la economía, que en general, tiene una menor intensidad de uso de recursos ambientales.
- De la infraestructura ambiental (tratamiento de aguas residuales, sistemas de manejo de residuos, control de la contaminación y uso de energías renovables) depende la calidad de sistemas ambientales estratégicos. Su desarrollo está condicionado a tener alta certidumbre, bajas tasas de interés, una economía dinámica y un marco regulatorio eficiente.
- La buena calidad del marco regulatorio, además de producir resultados ambientales favorables, permite certidumbre jurídica y costos de transacción bajos, lo que a su vez incentiva la inversión y el desarrollo económico.
- La competitividad se asocia a niveles más altos de desempeño ambiental en las empresas, los cuales se documentan a través de sistemas de administración ambiental.
- El mayor nivel de urbanización que acompaña al desarrollo económico significa un uso más eficiente del territorio por parte de la población humana y permite mantener espacios naturales más amplios.
- Una mayor proporción de la población económicamente activa ubicada en el sector industrial y de servicios permite ingresos más elevados a través de una productividad más alta y el relajamiento relativo de presiones directas de subsistencia sobre los recursos naturales en las zonas rurales.
- Una mayor productividad que genere y sostenga ingresos crecientes es la única forma de asegurar el abatimiento de la pobreza, con lo cual se amplían los márgenes de maniobra para la aplicación de instrumentos de política ambiental.
- Un mayor nivel de ingresos, urbanización y educación se asocia con el cambio de conductas reproductivas hacia el abatimiento en los niveles de fertilidad y fecundidad; por tanto, se reducen las presiones demográficas.
- La vida urbana, el cambio tecnológico e ingresos más elevados van borrando las líneas de heterogeneidad, inequidad y fractura social que dificultan la construcción de consensos para la conservación, generación y manejo adecuado de bienes públicos y recursos comunes ambientales.

Estado, desarrollo y sustentabilidad

El surgimiento del Estado moderno, y su capacidad para proporcionar orden, seguridad, leyes y derechos de propiedad ha sido lo que ha hecho posible el crecimiento y el desarrollo en el mundo. Estamos seguros que también hará posible la transición hacia el desarrollo sustentable.

Las políticas públicas ambientales y la sustentabilidad deben ser un terreno de interés obligado para el Estado, aun ante las necesidades existentes en muchos países de reducir su tamaño y sus espacios de intervención. Esta afirmación para nada tiene que ver con los ataques que regularmente sufren el liberalismo y el llamado Consenso de Washington, por parte de militantes antiglobalización, e incluso de algunos académicos reputados.²²⁷ Recordemos que el Consenso de Washington se atribuye a los organismos financieros internacionales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, y pone énfasis en el adelgazamiento del Estado, en la privatización de empresas paraestatales, y en la apertura y liberalización económica como recomendaciones para los países en vías de desarrollo.

Estas recomendaciones son pertinentes en la mayor parte de los casos, en la medida en que el tamaño y la ineficiencia del Estado ha sido un gran obstáculo para el desarrollo económico en muchos países, entre ellos, los de América Latina. Sin embargo, no debe haber confusión; la reducción y eficiencia del Estado no implica su debilitamiento, ni el abandono de tareas sustantivas para éste; una de ellas son las políticas ambientales y de sustentabilidad. De hecho el recorte del Estado debe de ir acompañado de su reconstrucción y fortalecimiento en áreas prioritarias. Es la fuerza real y la eficacia del Estado lo que importa para lograr el desarrollo y también para avanzar en el desarrollo sustentable, no su alcance ni su extensión.²²⁸ Desgraciadamente, esto fue ignorado de manera repetida por muchos gobiernos y por los organismos internacionales promotores del Consenso de Washington; sus recomendaciones eran necesarias, pero no suficientes. Incluso, al no enfatizarse la necesidad de fortalecer al Estado y a sus instituciones mientras se le adelgazaba, los resultados llegaron a ser contrarios a lo que se esperaba.

²²⁷ J. Stiglitz, 2002, *Globalization and its Discontents*, Nueva York, Norton.

²²⁸ E. Fukuyama, 2004, *op. cit.*

Es lamentable esta omisión, no sólo por los costos que implicó para los países, sino por el injustificado descrédito que asumieron las posiciones liberales.

Es interesante traer aquí una visión gráfica muy sugerente, la cual está definida en dos planos; por un lado está la *fuerza* o capacidad del Estado; y por el otro está su *alcance* o extensión.

El alcance de las actividades del Estado va de aquellas que son imprescindibles e irrenunciables, a otras que son opcionales, e incluso contraproducentes o destructivas. Puede verse esta escala como un gradiente de prioridades de atención por parte del Estado. En un extremo estarían la seguridad y la protección de los ciudadanos, los derechos de propiedad y la gestión macroeconómica. En el extremo opuesto encontraríamos cosas tan cuestionables como la propiedad y el manejo de hoteles, y de fábricas de bebidas alcohólicas. Estas últimas parecerían sólo frivolidades fantasiosas, si no fuese porque forman parte de la experiencia histórica reciente en muchos países, como México. En puntos intermedios del espectro se ubicarían tareas educativas, de salud pública y de tipo redistributivo. ¿En dónde localizaríamos a las funciones del Estado en materia de regulación y protección ambiental? De acuerdo con el Banco Mundial, en una posición intermedia.²²⁹ Es evidente, a través de esta geometría, que muchos estados descuidan sus responsabilidades esenciales como la seguridad, la aplicación de la ley, la protección de los derechos de propiedad, y las políticas ambientales por intervenir en ámbitos en donde su presencia es innecesaria e incluso tiene consecuencias perniciosas para el desarrollo.

La fuerza del Estado podría medirse por la calidad de su burocracia en un eje vertical, que representaría sus capacidades institucionales para elaborar y ejecutar políticas públicas, promulgar leyes, administrarse de manera eficiente, evitar la corrupción, cumplir metas y objetivos, ser transparente y rendir cuentas, impartir justicia de manera eficaz y expedita, y sobre todo, para hacer respetar el estado de derecho. La gráfica siguiente en cuestión adoptaría una forma como la que sigue:

En general, si el Estado se extiende demasiado hacia la derecha (no en un sentido ideológico) por el eje horizontal, disminuyen las posibili-

²²⁹ Banco Mundial, 1997, *Informe sobre el desarrollo mundial*, Washington, D.C.

cumplir la ley, en diseñar y aplicar políticas eficaces, y en impartir justicia de manera imparcial y expedita. Lógicamente, en estas circunstancias, es de esperarse que también el Estado pierda eficacia para orientar el desarrollo por cauces de sustentabilidad ambiental.

La gráfica nos sugiere también la posibilidad de distintas combinaciones entre fuerza y capacidad del Estado, y su alcance. Por ejemplo, en ciertos momentos puede decirse que la extinta Unión Soviética se caracterizó por un Estado de alcance absoluto, y relativamente eficaz, sobre todo entre los años cincuenta y sesenta del siglo xx, aunque no haya sido factible sostenerlo a lo largo del tiempo. Esto la hubiera ubicado en el cuadrante II. Estados Unidos, Chile y Nueva Zelanda probablemente se localizan en el cuadrante I, con un Estado limitado pero fuerte y eficaz. Es posible que Cuba y Corea del Norte se encuentren cerca del cuadrante III con un Estado omnívoro pero incapaz de crear condiciones de desarrollo económico. Por su parte, es previsible que México hoy en día se inscriba en el cuadrante IV con un Estado débil, ineficaz y relativamente limitado (sólo 20 por ciento del PIB). Tal vez, a los países escandinavos, a Japón, a Corea y a Francia los situaríamos en distintos puntos del cuadrante II, dada la fortaleza y eficacia de sus estados, que también tienen una extensión relativa mayor a la de otros países.

¿Cuáles son los mejores cuadrantes? Desde luego que el I y el II, dado que la *fuerza* del Estado ha mostrado ser más relevante que su *alcance* para explicar las diferencias en los niveles de desarrollo entre los países. Podríamos anticipar que también, para explicar las variaciones en su desempeño ambiental. En esos cuadrantes se goza de un Estado sólido y eficaz, que cumple puntualmente con sus responsabilidades esenciales (seguridad, legalidad, justicia, derechos de propiedad, protección ambiental y otros), aunque pueda o no abarcar otra multiplicidad de tareas. Los liberales elegirían el cuadrante I. La elección entre uno y otro va a depender de las preferencias y cultura política específica de cada sociedad. En contraste, indudablemente, el peor cuadrante es el III, en donde el Estado no sólo es ineficaz y/o débil, sino que limita las libertades económicas, es intrusivo y probablemente corrupto, y se involucra en actividades innecesarias y contraproducentes.

Dadas las limitaciones fiscales en los países en vías de desarrollo, más los imperativos de libertad y eficiencia económica, sus estrategias de

reformas institucionales deben acercarlos al cuadrante I, fortaleciendo al Estado, pero al mismo tiempo haciendo que éste se concentre en sus funciones sustantivas. El fracaso o los resultados exiguos que se han observado en el proceso de reformas estructurales en países latinoamericanos, guiadas con el Consenso de Washington, puede atribuirse a que sólo intentaron un desplazamiento hacia el origen por el eje horizontal, y a que desestimaron la importancia del eje vertical; esto es, el fortalecimiento del Estado.

Por ejemplo, es obvio que las reformas liberales y las privatizaciones sólo pueden tener éxito en el contexto de un Estado fuerte y eficaz, capaz de regular adecuadamente, de proteger los intereses públicos, de evitar la corrupción y de impedir la formación de monopolios privados. El mismo Milton Friedman aceptó el error de haber subestimado las reformas institucionales: "...pero me equivoqué –añadió. Seguramente, el estado de derecho es más importante que la privatización".²³⁰ Un ejemplo reciente de este error ha sido Rusia. La frase de Milton Friedman no hace más que reconocer la importancia de las *instituciones* como contexto y motor del desarrollo, lo que homenajea implícitamente a Douglass North.²³¹

Ahora, ¿cuál es el papel de la democracia como base de legitimación de un Estado fuerte y eficaz?, ¿cómo interpretar el éxito económico de estados autoritarios pero eficaces durante la segunda mitad del siglo xx, desde Corea, Taiwán, Singapur, Japón, China y Malasia, hasta Chile? Es claro al menos, que por sí mismos, no todos los estados autoritarios son eficaces, ni todas las democracias generan crecimiento y desarrollo económico. Para ilustrar lo primero está la experiencia de la mayor parte de los países latinoamericanos durante la era de las dictaduras militares –incluyendo la anacrónica dictadura comunista cubana–, y para referir lo segundo, está la frustrante experiencia de la mayor parte de estos mismos países durante ya casi dos décadas de democracia. Nuevamente, la clave parece estar en un Estado eficaz con instituciones adecuadas: seguridad, imperio de la ley, libertad económica, burocracia competente, derechos de propiedad bien definidos y protegidos, impartición expedita de justicia, educación básica de calidad, y economía de mercado.

²³⁰ Entrevista citada por Fukuyama, 2004, *op. cit.*

²³¹ Douglass North, 1993, *op. cit.*

A estas *instituciones formales* subyacen normalmente *instituciones informales* que las nutren y soportan: una tradición de burocracias honestas y meritocráticas (a la británica o al estilo mandarín); una ética de ahorro y esfuerzo personal en la población;²³² una sociedad civil que se organiza para crear bienes públicos de manera autónoma, generar cohesión social, buscar transparencia en el Estado y, para demandar las reformas institucionales que requiere el desarrollo (y no para conservar privilegios, subvenciones e ineficiencias, y para capturar rentas y exigir subsidios, como es normal en México y en otros países subdesarrollados).

El único país exitoso en América Latina que ha logrado avanzar notablemente en el proceso de desarrollo y disminuir la pobreza de manera extensiva durante las últimas dos o tres décadas, es el que mejor se ha ajustado a estas premisas: Chile. En otras palabras, la relación empírica entre democracia y desarrollo económico es compleja y ambigua.

Globalización y medio ambiente

La globalización económica conduce a un proceso de integración progresiva en los mercados dentro de un escenario internacional. Va tejiendo una cada vez más densa red de interdependencias entre países por medio de un mayor volumen y diversidad de transacciones en bienes y servicios y en el movimiento de capitales, y también a través de una difusión mucho más rápida de información y tecnologías.²³³ Los mercados acusan de manera creciente un cambio estructural, en favor de una mayor integración horizontal y vertical en el financiamiento, producción y distribución de un mucho más vasto espectro de productos y servicios. Destacan nuevas formas asociativas entre empresas que refuerzan al propio proceso de globalización en una espiral cada vez más amplia.

Uno de los cauces que conducen al cambio estructural en los mercados es la liberalización de la actividad económica, que intensifica la competencia por medio del abatimiento o la eliminación de barreras al comercio y a la inversión, la desregulación y la privatización. Una corriente más intensa de inversión extranjera, que se conjuga con mayor libertad en

²³² M. Weber, 1958, *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*, Nueva York, Scribner's.

²³³ C. Chung y B. Gillespie, 1998, *Globalization and the Environment: New Challenges for the Public and Private Sectors*, OECD.

los regímenes de comercio, con una atmósfera más competitiva y con un rápido cambio tecnológico, plantea influencias importantes sobre el medio ambiente y un nuevo horizonte para las expectativas de desarrollo sustentable.

El proceso de globalización significa sin duda modificaciones al contexto en el cual se formulan y aplican a nivel nacional políticas e instrumentos para el desarrollo sustentable, dadas sus relaciones reales y potenciales sobre el medio ambiente. Los impactos ambientales de la globalización se expresan en al menos cinco tipos de efectos. El primero se refiere a efectos de escala, vinculados a una mayor producción; el segundo incluye los efectos estructurales que provienen de cambios en el tipo y de las actividades económicas; el tercero se asocia con los efectos tecnológicos generados por la utilización de nuevas tecnologías; el cuarto resulta de efectos sobre los patrones de consumo y producción, inducidos por modificaciones en las preferencias sociales y en la estructura de demanda; el quinto se refiere a modificaciones en los patrones de localización geográfica de las empresas y de las actividades económicas.²³⁴

Aún y cuando se presuma de antemano un impacto negativo de los efectos de escala (aumento general en los niveles de producción), debe aceptarse que la globalización y las políticas comerciales y de inversión extranjera en sí mismas no son responsables de ningún problema ambiental; estos problemas, como sabemos, surgen de una regulación inexistente o inadecuada en los procesos de producción y de consumo. El comercio y la inversión en un escenario globalizado son sólo el vehículo a través del cual se expresan estas fallas institucionales de manera indirecta. Por tanto, conviene advertir aquí, que las soluciones a los problemas ecológicos no deben plantearse en términos de limitaciones al libre flujo de inversiones, mercancías y servicios, sino de fortalecimiento de las políticas ambientales. Como siempre, el desafío en política es el encontrar la forma de maximizar los beneficios y minimizar los costos para la sociedad.

En general, deben matizarse o ponerse en duda afirmaciones sobre los impactos ambientales negativos de la globalización, incluso en términos de sus efectos de escala. No necesariamente hay una relación

²³⁴Tom Jones, 1998, "Economic Globalization and the Environment: an Overview of the Linkages", en *Globalization and the Environment*, París, OECD.

constante y estable entre el crecimiento económico y el medio ambiente, ya que, si como resultado de la liberalización comercial se elevan los niveles de ingreso, se generará un sistema más sólido de preferencias ambientales entre la población, lo que tenderá a reducir la intensidad ambiental de los procesos productivos. De esta forma, se da a una curva ambiental de Kuznets; tal como se comentó anteriormente. En última instancia, es preciso aceptar la dificultad de anticipar algún juicio terminante al respecto de los impactos de escala transmitidos por la globalización hacia el medio ambiente, sin una evaluación detallada de circunstancias específicas.

En todo caso, la globalización puede promover un patrón de desarrollo económico más eficiente y menos impactante del ambiente gracias a cambios estructurales que favorezcan una distribución territorial más equilibrada de la actividad económica; por ejemplo, desde las ciudades altamente concentradas hacia ciudades medias, puertos y fronteras como consecuencia de la transición de una economía cerrada que privilegia la localización de empresas cerca de sus mercados cautivos, a una economía orientada a la exportación. El mismo razonamiento aplica al transferirse la producción y el empleo desde actividades intensivas en recursos naturales y territoriales como la agricultura, el pastoreo y la pesca de subsistencia hacia una economía basada en las manufacturas, en la información, en el capital humano y en el sector servicios. Si esto sucede, las consecuencias de la globalización sobre el medio ambiente y la sustentabilidad serán favorables.

En cuanto a los efectos tecnológicos de la globalización, las consecuencias sobre el medio ambiente son claramente ventajosas, en la medida en que se difunden tecnologías limpias y más eficientes con respecto al uso de la energía y de los recursos naturales, y desde luego, de aquellas destinadas a tratar y reusar las aguas residuales y a hacer una mejor gestión de los residuos urbanos e industriales. En cuanto a los patrones de consumo, la globalización implica igualmente exponer a productores y consumidores a nuevas preferencias sociales a favor del medio ambiente y a exigencias de cumplimiento de estándares internacionales. Finalmente, y como veremos más adelante, los cambios en la localización de empresas dentro del proceso de globalización dependen de estrategias corporativas orientadas por el costo de la mano de obra y de otros fac-

tores de producción, de cercanía a mercados y a insumos, y a la estructuración geográfica de cadenas productivas. Poco tiene que ver en ello el nivel de regulación ambiental en los países.

Las conclusiones anteriores no son inapelables, y en cualquier circunstancia, van a depender de la calidad de las instituciones de cada país y de sus capacidades reales de mantener y fortalecer sus políticas y regulaciones ambientales. En esa medida, la globalización contribuirá a desacoplar el crecimiento económico del daño ambiental, y por tanto, a favorecer posibilidades para un desarrollo sustentable. Esto, bajo el entendido de que los problemas y procesos ambientales se manifiestan y se desarrollan en un marco de largo plazo, y de que cualquier examen objetivo sobre las consecuencias ambientales de la globalización debe hacerse a partir de una perspectiva temporal mucho mayor a la que normalmente aplica al análisis estrictamente económico. Por ello, se requieren nuevos enfoques y capacidades analíticas.

Desde el punto de vista de la gestión ambiental, se nos presentan otras dimensiones importantes de la globalización, como es el caso del comercio internacional, la inversión extranjera, nuevos actores, fallas de mercado a nivel global, la armonización de normas ambientales entre los países, y la difusión de estándares internacionales de administración ambiental, las cuales conviene abordar aunque sea muy brevemente.

Comercio y medio ambiente

La relación entre comercio y medio ambiente puede esclarecerse desde una perspectiva que preocupa a algunas empresas y a autoridades comerciales e industriales; esto es, preguntándonos si las políticas ambientales afectan negativamente a los flujos de mercancías y servicios. La información disponible sugiere que los flujos de comercio están influenciados sólo de una manera muy poco significativa por cambios en la regulación ambiental vigente en diferentes países.²³⁵ La participación de bienes y servicios de una elevada intensidad ambiental en el comercio internacional no ha cambiado perceptiblemente en las últimas dos décadas; ello, a pesar de que en ese mismo lapso se construyeron la mayor parte de los

²³⁵ Piritta Sorsa, 1994, "Competitiveness and Environmental Standards: Some Exploratory Results", *Policy Research Working Paper*, 1249, World Bank.

esquemas regulatorios en materia ambiental tanto en los países industrializados como en los países no desarrollados.

En el tema genérico de comercio y medio ambiente hay otros asuntos que ejercen cierta inquietud y que se refieren a posibilidades de *dumping* ecológico, barreras técnicas o no arancelarias y a tendencias de convergencia en la regulación ambiental entre diferentes países. Todos ellos están siendo abordados de alguna forma o de otra en acuerdos y tratados internacionales.

Inversión extranjera

Las corrientes de inversión extranjera directa (IED) se han incrementado con gran rapidez en los últimos años, siguiendo el paso de la globalización; hoy en día ascienden aproximadamente a un millón de millones de dólares anuales, de los cuales menos de la tercera parte es captada por países en vías de desarrollo.²³⁶ Existen preocupaciones sobre las consecuencias ambientales que esto pueda tener, particularmente en países en donde no hay un adecuado contexto de políticas.

La estructura de la IED ha cambiado, reduciéndose aquella que se dirige al sector manufacturero mientras se incrementa la que se orienta al sector servicios. En principio, estos cambios podrían resultar en menores presiones ambientales, bajo el supuesto de que las actividades de servicios poseen una intensidad ambiental menor que las actividades industriales. Sin embargo, conviene advertir que esto no necesariamente es cierto en todos los casos, considerando que un análisis completo sobre el ciclo de vida de los servicios puede revelar importantes e inesperadas consecuencias ambientales.

Existen otras preguntas que se formulan recurrentemente y que siempre es necesario responder de manera objetiva: ¿Existe el peligro de que los países relajen su regulación ambiental para traer mayor IED o para crear ventajas competitivas en sus propias empresas?, ¿es cierto que las empresas transfieren su inversión fuera de países con regulaciones ambientales estrictas?, ¿son importantes los costos ambientales en las decisiones de localización de las empresas? Si todo esto es verdad, ¿existe un beneficio en la competitividad a largo plazo de las empresas que

²³⁶ UNCTAD, 2004, *Foreign Direct Investment Report*.

se comportan de esta manera? La evidencia disponible sugiere que la respuesta a todas estas preguntas es *no* aunque pueden presentarse algunas anomalías o excepciones.^{237, 238}

No existe evidencia de los llamados “paraísos de contaminación” en la economía global, derivados de la concentración de inversiones en países o regiones en donde la regulación ambiental sea relativamente laxa. La mayor parte de los cambios en los patrones de inversión pueden ser atribuidos a cambios estructurales, en los que no hay ninguna influencia perceptible del diferencial existente de normas ambientales entre países. En realidad, una mayor incidencia regional de problemas de contaminación industrial se asocia con mucho más frecuencia a economías protegidas y a empresas bajo la tutela de los gobiernos. La evidencia sugiere que la imposición de normas ambientales más estrictas tiende más a generar una respuesta de cambio tecnológico que una transferencia de inversiones.²³⁹

Nuevos escenarios y actores políticos

En el proceso de globalización, un creciente segmento de la economía privada adquiere un carácter multinacional, el cual rebasa notablemente el ámbito de acción del Estado nacional. La actividad económica se libera de límites geográficos o territoriales, y junto con una cada vez más dinámica movilidad financiera disipa las divisiones políticas y relativiza el papel de los gobiernos. En esta economía global, surge una nueva estructura de poder mucho más descentralizada que las jerarquías convencionales de control. Nuevos actores expresan sus intereses a través de canales inéditos de influencia sobre las empresas, creando una nueva atmósfera de internacionalización de las políticas nacionales. Autoridades gubernamentales de otros países, consumidores, agentes financieros, aseguradoras, socios comerciales, clientes, empleados, organismos no gubernamentales y comunidades locales expresan sus intereses por medio de diferentes mecanismos de presión, obedeciendo cada uno a una

²³⁷ Jan Adams, 1997, “Environmental Policy and Competitiveness in a Globalised Economy”, Paper for the *Workshop on Economic Globalization and the Environment*, Viena, 30-31 de enero.

²³⁸ Robert Repetto *et al.*, 1996, *Has Environmental Protection Really Reduced Economic Productivity?*, Washington, D.C., WRI.

²³⁹ OECD, 1997, *Foreign Direct Investment and the Environment*, Paris.

agenda particular que debe ser percibida e integrada a las políticas corporativas de largo plazo.

Este nuevo sistema es mucho más resiliente, pero tiene una mayor inercia que fija restricciones definitivas a los gobiernos y acota o amplía los espacios de despliegue de la actividad empresarial. También, es más propensa a transmitir crisis y perturbaciones locales a todo el sistema global, introduciendo nuevos factores de vulnerabilidad.

Fallas de los mercados globales y el papel del Estado

Como sabemos, los bienes y servicios ambientales normalmente no son valuados a través de los mercados, y por lo tanto, el sistema de precios no refleja su escasez, lo que impide que ésta se tome en cuenta plenamente en las decisiones económicas. También, hemos visto que los problemas ambientales deben verse como problemas de bienes públicos, para cuyo manejo y oferta eficiente se requiere de una acción colectiva y de nuevos diseños institucionales. Por ello, parece casi inevitable que la eficiencia económica y el desarrollo sustentable seguirán exigiendo la intervención de los gobiernos para corregir fallas del mercado, para sustituirlo en los casos en que éste no opere o para ofrecer bienes públicos de manera directa. Sin embargo, en la globalización, la intervención del Estado deberá ser cada vez más creativa e inteligente para evitar costos competitivos a los países, o amenazas ambientales innecesarias o inaceptablemente onerosas. Esto se traduce en nuevas restricciones a la discrecionalidad y una nueva carga de responsabilidad para el Estado en materia de política ambiental.

Armonización y convergencia internacional de normas ambientales

Las normas o estándares son el instrumento de política más utilizado para tratar de corregir fallas del mercado que impiden tomar en cuenta el valor de la naturaleza o de los bienes y servicios ambientales; éstos imponen límites en materia de emisiones, tecnologías, rendimiento y desempeño en actividades productivas. En cierta forma las normas o estándares representan un costo adicional para las empresas, algo que puede afectar su posición competitiva.

En teoría, el nivel de protección ambiental en cada país, que está plasmado en su sistema normativo, debiera ser resultado de un proceso de decisión pública sujeto a las preferencias de su población, y a sus problemas y condiciones ecológicas específicas. Sin embargo, la comunidad internacional asume al medio ambiente como un bien público global en un paralelismo con los temas de derechos humanos; en ambos casos surgen códigos de conducta explícitos o implícitos tanto para gobiernos como para empresas, cuya transgresión es crecientemente difícil debido al intenso escrutinio internacional e incluso a sanciones comerciales (formales o informales).

Además de estas razones, el efecto de las normas ambientales sobre la competitividad de las empresas (cualquiera que éste sea), junto con el argumento de *dumping* ecológico se han convertido en temas sensibles en las agendas y acuerdos de liberalización comercial. En un mercado global y de una gran intensidad competitiva, la existencia de normas ambientales relativamente laxas en algún país hace surgir inmediatamente temores sobre competencia desleal. Hace también que los gobiernos difícilmente emprendan iniciativas unilaterales de política ambiental que puedan tener algún impacto negativo sobre la competitividad de sus empresas o sectores estratégicos (tal sería el caso, por ejemplo, de un sistema de impuestos ecológicos, a menos que éstos se acompañaran de una reducción importante en impuestos sobre la renta). Todo ello explica que esté en marcha un proceso de convergencia de los esquemas regulatorios internacionales en materia ambiental.

*Estándares internacionales
y sistemas de administración ambiental*

Es probable que la respuesta más importante del sector privado a los retos que plantea la globalidad ambiental sea la construcción de un sistema internacional de normas voluntarias certificables y aplicables a procedimientos de administración ambiental en las empresas; tal es el caso de ISO14000. En los últimos años hemos sido testigos de cómo miles de empresas en el mundo adoptan estos estándares. No cabe duda que aquí podemos identificar un factor adicional que opera a favor de la armonización global del desempeño ambiental.

Apunte conclusivo

LAS REFLEXIONES y evidencias ofrecidas permiten decantar una conclusión que ha flotado a lo largo de todo el libro: el desarrollo económico y, así, la solución al doloroso crucigrama de la pobreza, no sólo está lejos de reñir con la sustentabilidad ambiental desde una posición de principio, sino que puede ser motor, sinergia y soporte robusto para ella.

La clave serán las *instituciones* que cada sociedad se dé a sí misma, y que sean capaces de promover el desarrollo económico, y al mismo tiempo de crear y mantener los *bienes públicos* exigidos por la sustentabilidad. Ese virtuoso contexto institucional es posible y existe, y sus rasgos más notables están a la vista: bajos costos de transacción; preferencias individuales ambientalmente solidarias; democracia representativa eficaz; vigencia plena del orden jurídico; definición clara y respeto a los derechos de propiedad; mercados abiertos y eficientes; y por supuesto, un Estado de calidad y con sólidas habilidades directivas y regulatorias, pero limitado y sujeto al imperio de la ley.

Un escenario institucional con estos atributos abriría un ancho espacio por un lado, al ánimo emprendedor y a la competitividad, en una atmósfera de certidumbre, innovación y confianza, factores esenciales del desarrollo económico. En el otro lado, facilitará las acciones colectivas de la sociedad, y el vislumbre, debate informado y aplicación de las políticas públicas requeridas para volver cuesta arriba del despeñadero ambiental en que hemos caído. No cabe la resignación; no estamos inermes. Como hemos visto, son muchos los instrumentos factibles para lograrlo, sugeridos por la economía y el derecho, puestos a disposición legítimamente por nuestro aparato constitucional y legal, y avala-

dos o vigorizados por numerosos acuerdos multilaterales y por una inmersión decidida en la economía internacional.

Conjurar el colapso ecológico y acceder a un cauce sustentable de desarrollo no obliga a rebelarnos –por lo demás inútilmente– en contra de una economía de mercado al parecer irreversiblemente globalizada, ni a invocar de nueva cuenta al fantasma de la revolución. El ímpetu del mercado que hoy se despliega en el mundo tampoco obliga a aceptar con fatalidad el exterminio de ecosistemas y especies y la degradación del ambiente físico. Al contrario; sabemos que su formidable energía y creatividad pueden ser puestas al servicio de una relación constructiva y armónica con nuestro planeta sin perder sus ingredientes más distintivos: *la libertad*, y una promesa atendible y generalizada de progreso y bienestar.

Bibliografía

- ADAMS, Jan, 1997, "Environmental Policy and Competitiveness in a Globalised Economy", paper for the *Workshop on Economic Globalization and the Environment*, Viena, enero 30-31.
- AGUILAR, L.F., 1992, *La hechura de las políticas públicas* (estudio introductorio y edición), México, Porrúa.
- ALBRECHT, Virginia *et al.*, 1995, *Managing Land as Ecosystem and Economy*, Cambridge, Lincoln Institute of Land Policy.
- ALCHIAN, A., 1950, "Uncertainty, Evolution and Economic Theory", en *Journal of Political Economy*, 58, 211, 221.
- ARMBRUSTER, Christian, 1998, *Market Survey: Green Funds in Europe*, International business Forum, Berlín, CDG.
- AYALA ESPINO, José, 1999, *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*, México, Fondo de Cultura Económica.
- AZUELA, Antonio, 1993, *El Estado, la propiedad privada y el derecho*, Colegio de México.
- BABBIT, Bruce, 2006, *Cities in the Wilderness*, Island Press.
- BAECHLER, G., 1998, "Why Environmental Transformation Causes Violence", en *Environmental Change and Security Project Report*, 4: 24-44.
- BALCEROWICZ, Leszek, 2004, "Toward a Limited State", en *The Cato Journal*, vol. 24, 3, otoño.
- BANCO MUNDIAL, 1997, *Informe sobre el desarrollo mundial*, Washington D.C.
- BAUMOL, William J., 1952, *Welfare Economics and the Theory of the State*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

- BAUMOL, W. y W. Oates, 1975, *The Theory of Environmental Policy*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall Inc.
- BOULDING, K., 1966, "The Economics of the Coming Spaceship Earth", en H. Jarret (comp.), *Environmental Quality in a Growing Economy*, Baltimore, Johns Hopkins Press.
- BOWELS, Ian A. *et al.*, 1995, *Encouraging Private Sector Support for Biodiversity Conservation: The use of Economic Incentives and Legal Tools*, Washington D.C., Conservation International.
- BRAATHEN, Nils Axel, 2002, "Experiences with environmental fiscal reforms up to now", en Presentation, *Berlin Conference*, OECD.
- BRAY, David, 2004, *Los bosques comunitarios de México*, Ford Foundation.
- BROMLEY, D.W., 1989, *Economic Interests and Institutions: The Conceptual Foundations of Public Policy*, Nueva York, Basil Blackwell.
- , 1997, "Private Land and Public Values", en James Brown, (ed.), *Land Use and Taxation, Applying the Insights of Henry George*, Boston, Lincoln Institute of Land Policy.
- BRUNER, A., R. Gullison, R. Rice y G. Fonseca, 2001, "Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity", en *Science*, vol. 291, enero.
- BUCHANAN, James, 1975, *Limits of Liberty: Between Anarchy and Leviathan*, Chicago University Press.
- , 1986, *Liberty, Market, and the State*, Nueva York, New York University Press.
- y Gordon Tullock 1962, *The Calculus of Consent*, University of Michigan Press.
- , 1993, *El cálculo del consenso*, Barcelona, Planeta Agostini.
- BUCHANAN, J. y Geoffrey Brennan, 1985, *The Reason of Rules*, Cambridge University Press.
- BUDAS, Jessica y Gordon McGranahan, 2003, "Are the Debates on Water Privatization Missing the Point? Experiences from Africa, Asia and Latin America", en *Environment and Urbanization*, vol. 15, núm. 2.
- CANTER, L.W., 1996, *Environmental Impact Assessment*, 2a. ed., McGraw-Hill, Nueva York.
- CDG, 1998, *Greening the Financial Sector*, Background Paper, Berlín, International Business Forum.
- CHUNG, C. y B. Gillespie, 1998, *Globalization and the environment: new*

- CHUNG, C. y B. Gillespie, 1998, *Globalization and the environment: new challenges for the public and private sectors*, OECD.
- CITY OF LONDON, 2002, *Transportation Master Plan*.
- COASE, Ronald, 1937, "The Nature of the Firm", en *Economica*, 4 (2), 386-405.
- , 1960, "The Problem of Social Cost", en *The Journal of Law and Economics*.
- , 1988, *The Firm, the Market and the Law*, Chicago, The University of Chicago Press.
- COMMISSION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2002, *Johannesburg Plan of Implementation*, United Nations.
- CONAFOR, 2006, *Inventario Nacional Forestal*, www.conafor.gob.mx
- CONSTANZA, R. et al., 1999, *Economía Ecológica*, México, ed. CECSA, pp. 92-93, cita tomada de P.M. Vitousek et al., 1986, "Human Appropriation of the Product of Photosynthesis", en *Bioscience* 34(6). pp. 368-373.
- CORPORATE KNIGHTS INC., And *Innovest Strategic Value Advisors*, 2005, *Global 100 Most Sustainable Corporations in the World*, Davos.
- COVELLO, Vincent T. y Miley W. Merkhofer, 1993, *Risk Assessment Methods: Approaches for Assessing Health and Environmental Risks*, Nueva York, Plenum Press.
- CROPPER, M. y W. Oates, 1992, *Environmental Economics: A Survey*, *Journal of Economic Literature*, junio.
- DALY, Herman, 1973, *Towards a Steady State Economics*, Freeman.
- , 1991, "From Empty World Economics to Full World Economics", en R. Goodland et al., *Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*, París, OECD.
- (ed.), 1997, "The Contribution of Nicholas Georgescu-Roegen", en *Ecological Economics*, vol. 22, núm. 3, Special Issue, International Society of Ecological Economics.
- DAWES, R., 1973, "The Commons Dilemma Game: An N-Person Mixed Motive Game with Dominating Strategy for Defection", en *ORI Research Bulletin*, 13:1-12.
- DE SOTO, Hernando, 2000, *The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else*, Londres, Bantam Press.

- DIAMOND, Jared, 2005, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Viking.
- DIXIT, Vainas y Susan Skeat, 1999, *Games of Strategy*, Norton.
- DORFMAN, R., 1993, "An Introduction to Benefit-Cost Analysis", en R. Dorfman y N. Dorfman, *Economics of the Environment*, Norton.
- DUDDING, Richard, 2003, *Mexican Water and Waste Water Utilities: Towards a Sustainable Future*, México, DEFRA-Semarnat.
- EKINS, P., 1997, "Kuznets curve for the Environment and Economic Growth: Examining the Evidence", en *Environmental and Planning Annals*, 29, 805-830.
- ENVIRONMENTAL BUSINESS INTERNATIONAL INC., 1995, *The Global Environmental Market and the U.S. Environmental Industry Competitiveness*, California.
- ESTY Daniel, Marc Levy, Tanja Srebotnaj y Alexander Sherbinin, 2005, *Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship*, Yale Center for Environmental Law and Policy.
- ESTY, D., M. Levy, T. Srebotnjak y A. Sherbinin, 2005, *2005 Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship*, Yale Center for Environmental Law and Policy.
- FIGGE, Frank, 1998, *Systematization of Economic Risks thorough Global Environmental Problems*, Basilea, Sarasin Basic Reports.
- FUKUYAMA, Francis, 1999, *Social Capital and Civil Society*, The Institute for Public Policy, George Mason University.
- , 2000, *Social Capital and Civil Society*, Washington, International Monetary Fund, Working Paper 00/74.
- , 2004, *La construcción del Estado. Hacia un nuevo orden mundial en el siglo XXI*, Barcelona, Ediciones B.
- GEORGE, Henry, 1992 (1879), *Progress and Poverty*, Londres, The Henry George Foundation.
- GEORGESCU-ROEGEN, N., 1971, *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE, 2003, *Sustainability Reporting Guidelines, 2002*.
- GOODLAND, Robert, Herman Daly y Salah el Serafy (eds.), 1991, "Environmentally Sustainable Economic Development: Building on

- Brundtland”, en *Environmental working paper núm. 46*, Washington, D.C., World Bank.
- GORDON, Scott, 1954, “The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery”, en R. Dorfman y N. Dorfman, 1993, *Economics of the Environment*, Norton.
- GRAVES, P., 2001, *Valuing Public Goods*, Documento de trabajo, Departamento de Economía, Universidad de Colorado.
- GROSSMAN, G. y A. Krueger, 1995, “Economic Growth and the Environment”, en *Quarterly Journal of Economics*, CX(2): 353-77.
- GWARTNEY, J., R. Holcombe y R. Lawson, 2004, “Economic Freedom, Institutional Quality, and Cross Country Differences in Income and Growth”, en *The Cato Journal*, vol. 24 (3).
- y R.A. Lawson, 2003, *Economic Freedom of the World 2003 Annual Report*, Vancouver, Fraser Institute.
- HAARMAYER, D. y A. Mody, 1997, *Private Capital in Water and Sanitation*, World Bank.
- J. HAGEL y A. Roth, 1995, *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton.
- HARDIN, G., 1968, “The Tragedy of the Commons”, en *Science*, 162: pp. 1245-1248.
- HARDIN, Russel, 1971, “Collective Action As an Agreeable n-Prisoners’ Dilemma”, en *Behavioral Science*, 16 (septiembre), 472-481.
- , 1997, “Economic Theories of the State”, en Dennis C. Mueller (ed.), *Perspectives on Public Choice: A Handbook*, Nueva York, Cambridge University Press, 21-34.
- HARRISS, J. y J. Hunter *et al.*, 1995, *The New Institutional Economics and Third World Development*, Londres, Routledge.
- HAYEK, Friedrich von, 1960, *The Constitution of Liberty*, Chicago, University of Chicago Press.
- , 1973, *Law, Legislation and Liberty*, University of Chicago.
- HEAL, Geoffrey, 1998, *Valuing the Future. Economic Theory and Sustainability*, Columbia University Press.
- HICKS, John, 1939, *Valor y Capital*, México, Fondo de Cultura Económica, 1976.
- HOBBS, Thomas, 1651, *Leviathan*, Cambridge Revised Student Edition by Richard Tuck (1996).

- HOTELLING, Harold, 1990, "The Economics of Exhaustible Resources", en *The Collected Economics Articles of Harold Hotelling*, Nueva York, Springer Verlag.
- HOWARD, P. y T. Homer Dixon, 1995, *Environmental Scarcity and Violent Conflict: The Case of Chiapas, Mexico*, University of Toronto.
- HYDE, W. Amacher y W. Magrath, 1996, "Deforestation and Forest Land Use: Theory, Evidence and Policy Implications", en *The World Bank Research Observer*, Washington D.C., agosto.
- INE, 1997, *Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural*, México, Semarnap.
- INE, 2000, *Inventario Nacional Forestal*.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2005, *Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satelite*. www.obt.inpe.br
- Integridad, convexidad, transitividad, reflexividad, estabilidad y consistencia*, véase José Ayala Espino, 1999, *op. cit.*
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 1996, *ISO14001. Environmental management systems-Specification with guidance for use, Introduction*, Suiza.
- , *Norma 14050, términos y definiciones*.
- IPCC, 2004, *Workshop on Climate Sensitivity*, París.
- ISO, 1996, *Environmental Management Systems-Specification with Guidance for Use*, Ginebra.
- JACOBS, Harvey, 2004, *Private Property in the 21st Century: The Future of an American Ideal*, Lincoln Institute of Land Policy.
- JONES, Tom, 1998, "Economic Globalization and the Environment: an Overview of the Linkages", en *Globalization and the Environment*, París, OECD.
- KOMMUNALKREDIT DEXIA, 2004, *Analysis of Stock Market Performance of WBCSD Members*, WBCSD.
- , 2005, *Sustainability Pays Off: An analysis about the stock exchange performance or members of the World Business Council for Sustainable Development*, Viena.
- KRUTILLA, John, 1967, "Conservation Reconsidered", en *American Economic Review*, vol. 57.
- KUZNETS, S., 1955, "Economic Growth and Income Inequality", *American Economic Review*, 445.

- LAFFONT, Jean-Jacques y Jean Tirole, 1993, *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, MIT Press.
- LANDELL-MILLS, Natasha e Ina T. Porras, 2002, *Silver Bullet or Fool's Gold. A Global Review of Markets for Forest Environmental Services and their Impacts on the Poor*, Londres, International Institute for Environment and Development.
- LANDES, D.S., 1998, *The Wealth and Poverty of Nations: Why Some Are So Rich, and Some So Poor*, Nueva York, Norton.
- LE GRAND, Julian, 2003, *Motivation, Agency and Public Policy. On Knights and Knaves, Pawns and Queens*, Oxford University Press.
- LEIGH, Raymond, 2003, *Private Rights in Public Resources*, Washington, D.C, Resources for the Future.
- LEONTIEF, W., 1990, "Environmental Repercussions and the Economic Structure: an Input-Output Approach", en *Review of Economics and Statistics*, agosto.
- LERCHE, Ian y Evan K. Paleologos, 2001, *Environmental Risk Analysis*, USA, Mc Graw-Hill.
- LOCKE, John, 1690, "Second Treatise on Civil Government", referido por John Gray, 2003, *Liberalism*, University of Minnesota Press.
- LONERGAN, S., 1998, "The Role of Environmental Degradation in Population Displacement", *Environmental Change and Security Project Report*. 4: 5-15.
- LOWENSTEIN, G. y R. Thaler, 1989, "Intertemporal Choice", *Journal of Economic Perspectives*, 3: 181-193.
- MACPHERSON, C.B., 1978, "The Meaning of Property", *Property: Mainstream and Critical Positions*, University of Toronto Press.
- MALTHUS, Thomas, 2003, *An Essay on the Principle of Population*, Norton Critical Editions.
- MARSHALL, Alfred, 1920, *Principles of Economics*, Londres, MacMillan and Co., Ltd.
- MARTÍNEZ-ALIER y K. Schlupmann, 1990, *Ecological Economics*, Blackwell, Oxford.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005, www.millenniumassessment.org
- MILTON, J.E. 2004, *Natural Resources Forum*, Blackwell Publishing.
- MISES, Ludwig von, 1949, *Human Action*, New Haven, Yale University Press.

- MOPTV, 2001, *Financiamiento de Infraestructura y Servicios Colectivos*, París.
- MORRIS, Peter y Riki Therivel, 2001, *Methods of Environmental Impact Assessment*, 2a. ed., Londres, Spon Press.
- NASI, R. *et al.*, 2002, *Forest Ecosystem Services: Can They Pay Our Way Out of Deforestation?*, Yakarta, CIFOR.
- NORTH, D, 1990, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- NORTH, Douglass, 1993, *Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico*, Fondo de Cultura Económica, México.
- NOZICK, Robert, 1974, *Anarchy, State and Utopia*, Basic Books.
- O'NEILL, J., 1997, "Managing without Prices: the Monetary Valuation of Biodiversity", en *Ambio*, 26: 546-550.
- ODUM, H.T., 1971, *Environment, Power and Society*, Wiley.
- OECD, 1996, *Subsidies and Environment*, París.
- , 1997, *Environmental Taxes and Green Tax Reform*, París.
- , 1997, *Foreign Direct Investment and the Environment*, París.
- , 1999, *Voluntary Approaches for Environmental Policy*, París.
- , 2001, *Environmentally Related Taxes in OECD Countries*, París.
- , 2002, *Berlin Conference on Environmental Fiscal Reform: Summary and Main Conclusions*, Berlín.
- , 2002, *Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers*, París.
- , 2002, *Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth*, París.
- , 2002, *Implementing Domestic Tradable Permits: Recent Developments and Future Challenges*, París.
- , 2005, www.oecd.org/env/policies/database
- OLSON, Mancur, 1965, *The Logic of Collective Action, Public Goods and the Theory of Groups*, Harvard University Press.
- , 2000, *Power and Prosperity: Outgrowing Communist and Capitalist Dictatorships*, Nueva York, Basic Books.
- ORPHANÓPULOS, Damaris, 2005, *Fortalecimiento del Sistema Sanitario: Caso Chile*, Puebla, presentación ante ANEAS México.
- OSTROM, E., 1990, *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press.

- PEARCE, D. *et al.*, 1991, *Blueprint 2, Greening of the World Economy*, Earthscan.
- PEJOVICH, Svetozar, 1985, *Fundamentos de Economía. Un enfoque basado en los derechos de propiedad*, México, Fondo de Cultura Económica.
- PIGOU, Cecil, 1960, *The Economics of Welfare*, Londres, MacMillan.
- PIPES, Richard, 2002, *Propiedad y Libertad*, Turner y Fondo de Cultura Económica.
- POPPER, K., 1967, *La sociedad abierta y sus enemigos*, Buenos Aires, Paidós.
- PORTER, M. y Claas van der Linde, 1995, "Green and Competitive: Ending the Stalemate", *Harvard Business Review*, sept-oct.
- QUADRI, Gabriel, 2001a, *Índice de sustentabilidad ambiental para las entidades federativas de México*, Cespedes-CCE.
- , 2001b, *Infraestructura ambiental*, México, Cespedes-CCE.
- , 2002, *Bosques y biodiversidad en México*, Cespedes.
- QUESNAY, François, 1766, *Analyse de la Formule arithmétique du Tableau Économique de la Distribution des Dépenses Annuelles d'une Nation Agricole*, Dupont de Nemours.
- RANDALL, A., 1993, "The Problem of Market Failure", en R. Dorfman y N. Dorfman, *Economics of the Environment*, Norton.
- RAWLS, John, 1971, *A Theory of Justice*, Cambridge, Mass., Belknap Press.
- REINHARDT, Forest L., 2000, *Down to Earth: Applying Business Principles to Environmental Management*, Harvard Business School Press.
- REPETTO, Robert *et al.*, 1992, *Green Fees: How a Tax Shift Can Work for the Environment and the Economy*, Washington D.C., WRI.
- , 1996, *Has Environmental Protection Really Reduced Economic Productivity?*, Washington, D.C., WRI.
- RICARDO, David, 2004 (1821), *On the Principles of Political Economy and Taxation*, John Murray, Londres, Dover Publications, Inc.
- RICE, R.E., R.E. Gullison y J.W. Reid, 1997, "Can Sustainable Management Save Tropical Forests?", *Scientific American*, mayo.
- RUFF E. Larry, "The Economic Common Sense of Pollution", *The Public Interest*. (primavera, 1970).
- SACHS, I., 1982, "Ecodesarrollo: desarrollo sin destrucción", en *El Colegio de México. Compilación de Vicente Sánchez de traducciones del*

inglés y del francés de trabajos publicados por el autor entre 1971 y 1979, México.

- SACHS, J.D., 2003, Institutions Don't Rule: Direct Effects of Geography on Per Capita Income, NBER Working Paper 9490.
- SALETH, Maria y Ariel Dinar, 2004, *The Institutional Economics of Water*, Washington, Edward Elgar (Publishers) y The World Bank.
- SAMUELSON, Paul A., 1954, "The Pure Theory of Public Expenditure", *Review of Economics and Statistics*, 36: 387-389.
- SCHALTEGGER, Stefan y Figge, Frank, 1998, *Environmental Shareholder Value*, wwz/Sarasin Basic Report, Basilea.
- SCHERR, S., A. White y D. Kaimowitz, 2004, *A New Agenda for Forest Conservation and Poverty Reduction: Making Markets Work for Low Income Producers*, Forest Trends, CIFOR, IUCN.
- SCHMIDHEINY, S. y E. Zorraquín, 1996, *Financing Change*, Cambridge Mass., MIT.
- SEGERFELDT, Fredrik, 2005, *Water for Sale: How Business and the Market Can Resolve the World's Water Crisis*, Washington D.C, Cato Institute.
- SEMARNAP, 1999, *Participación Social en la Semarnap. Una Experiencia en Curso*, México.
- SEVALY, Sen, Barry Kaufmann y Gerry Geen, 2000, *Property rights in ITQ fisheries: fact or fiction?*, International Institute of Fisheries Economics and Trade.
- SMITH, A., 1937 (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Nueva York, Random House.
- SOLOW, Robert, 1956, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1).
- , 1970, *Teoría del crecimiento*, México, Fondo de Cultura Económica.
- , 1974, "The Economics of Resources or the Resources of Economics", *American Economic Review*, núm. 66, pp. 1-114.
- SORSA, Piritta, 1994, "Competitiveness and Environmental Standards: Some Exploratory Results", en *Policy Research Working Paper*, 1249, World Bank.
- STERN, David, Auld Tony, Common Michael y Sanyal Kali, 1998, "Is there an environmental Kuznets curve for sulfur?", *Working Papers in Ecological Economics*, Australian National University.

- y Michael Common, 1996, “Economic growth and environmental degradation: the environmental Kuznets curve and sustainable development”, *World Development*, 24(7), 1151-1160.
- STEVENS, T.H., J. Echeverría, R.J. Glass, T. Hager y T.A. More, 1991, “Measuring the Existence Value of Wildlife: What do CVM Estimates Really Show?”, *Land Economics*. 67:390-400.
- STIGLITZ, J., 2002, *Globalization and its Discontents*, Nueva York, Norton.
- SUSTAINABLE ASSET MANAGEMENT, 2005, *Dow Jones Sustainability Indexes; DJSI Review 2004*, Suiza.
- TAYLOR, J., 1988, *The Possibility of Cooperation*, Cambridge University Press.
- TIETENBERG, Tom, 1995, *Environmental and Natural Resource Economics*, Addison Wesley.
- TINBERGEN, J., 1952, *On the Theory of Economic Policy*, Holanda.
- U.N. STATISTICAL OFFICE, 1992, *SNA Draft Handbook on Integrated Environmental and Economic Accounting*, Nueva York.
- UNCTAD, 2004, *Foreign Direct Investment Report*.
- UNEP, 1992, *Statement by Financial Institutions on the Environment and Sustainable Development*.
- UNEP, 1995, *Statement of Environmental Commitment by the Insurance Industry*.
- VARIAN, Hal, 1978, *Microeconomic Analysis*, Norton.
- VATN, A. y D. Bromley, 1995, “Choices without Prices without Apologies”, en D. Bromley, *The Handbook of Environmental Economics*, Blackwell.
- WBCSD, 1997, *Eco-Efficiency: The Business Link to Sustainable Development*, World Business Council for Sustainable Development.
- , 2000, *Measuring Eco-Efficiency: A guide to reporting company performance*, Ginebra, World Business Council for Sustainable Development.
- , 2002, *Corporate Social Responsibility: The WBCSD Journey*, Ginebra, World Business Council for Sustainable Development.
- , 2003, *Sustainable Development Reporting: Striking the Balance*, Ginebra, World Business Council for Sustainable Development.
- WEBER, M., 1958, *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*, Nueva York, Scribner's.

- WEINGAST, Barry y Mark Moran, 1984, "The Congressional-Bureaucratic System: A Principal-Agent Perspective", *Public Choice*, 44, 147-192.
- WHITE, M.A., 1997a, *Investor response to the Exxon Valdez Oil Spill*, Paper presented at the Southern Finance Meetings, Sarasota, FL, noviembre.
- , 1997b, *Environmental Finance: Value and Risk in an Age of Ecology*, University of Virginia Online Scholarship Initiative, Alderman Library.
- WILLIAMSON, Oliver, 1985, *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*, Nueva York, Free Press.
- WILSON, Edward Osborne, 1992, *The Diversity of Life*, Cambridge, Harvard University.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987, *Our Common Future*, Oxford Paperbacks.
- WRI-WBCSD, 2000, *Coming Clean: Corporate Disclosure of Financially Significant Environmental Risks*, Washington, D.C.
- , 2003, *The Greenhouse Gas Protocol: a corporate accounting and reporting standard*, Ginebra, World Business Council for Sustainable Development.
- Wunder S. y W. Sunderlin, 2004, "Oil, Macroeconomics and Forests: Assessing the Linkages", *Research Observer*, World Bank, vol. 19, num. 2, otoño 2004.

Índice

PRÓLOGO

Cassio Luiselli Fernández 5

Capítulo 1

¿POR QUÉ ACTUAR? EL COLAPSO..... 9

Capítulo 2

ECONOMÍA, RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE 33

La red de la sustentabilidad..... 33

Los economistas y la sustentabilidad..... 37

Economía de recursos naturales 44

Recursos naturales no renovables..... 46

Recursos naturales renovables..... 48

Economía ambiental 56

Impuestos ambientales..... 62

Sistemas de tope y mercado..... 63

Definición de derechos de propiedad 67

Valuación económica 68

Capítulo 3

SUSTENTABILIDAD 75

Economía y sustentabilidad 75

El largo plazo y las generaciones futuras 77

Capital ecológico 78

Umbrales	82
Un modelo económico de sustentabilidad.....	85
Preferencias ambientales en funciones de utilidad.....	90
La importancia del futuro a largo plazo	91
Capital ecológico que se consume, pero que es también valioso como acervo o <i>stock</i>	92
Capital ecológico o recursos renovables con dinámica biológica propia	94
Sustitución de recursos naturales no renovables que se agoten.....	95
Producción y formación de capital	96
Umbrales	97
Problemas con el modelo neoclásico de sustentabilidad	99

Capítulo 4

BIENES PÚBLICOS Y LA TRAGEDIA

DE LOS RECURSOS COMUNES	103
La naturaleza de los bienes públicos.....	103
El gradiente de lo público (del vaso al paisaje)	106
El gradiente de lo público y el valor.....	109
Commons.....	110

Capítulo 5

INSTITUCIONES Y SUSTENTABILIDAD.....	115
La importancia de las instituciones	115
¿Qué son las instituciones?.....	116
Instituciones formales e informales	119
Instituciones y organizaciones.....	120
Instituciones: unas dentro de otras	120
Instituciones, sustentabilidad y desarrollo económico	122
Origen de las instituciones y cambio institucional	124

Capítulo 6

LA PROPIEDAD	129
Un gradiente en la propiedad (del dormitorio al océano)	134
La propiedad y los problemas ambientales	137
Los problemas con la propiedad privada	138
El Estado y la propiedad privada	142
Los problemas de la ausencia de propiedad	143

Capítulo 7

OTROS FACTORES INSTITUCIONALES IMPORTANTES	147
Costos de transacción	147
La lógica de la acción colectiva	152
Elección racional y elección pública	154
Información	158
Instituciones para la sustentabilidad	159

Capítulo 8

¿QUÉ HACER?	163
Problemas típicos y su interpretación	163
Panorama	163
Bases constitucionales	168
Leyes, instituciones y políticas públicas	171
Instrumentos para las políticas públicas	173
Instrumentos regulatorios	174
Instrumentos económicos	175
Provisión directa por parte del Estado	177
Instrumentos contractuales	177
Acciones colectivas, información y educación	179
Acción judicial y administrativa	180
Una caja de herramientas	180
Advertencias y criterios	183
Punto de aplicación	184
Consecuencias de la aplicación de instrumentos	184
Aplicabilidad de cada instrumento	184
Costo y eficacia	186

Capítulo 9

EL TERRITORIO.....	189
Áreas naturales protegidas (ANP)	190
Las ANP como instituciones.....	190
Importancia y efectividad.....	191
Necesidades y dificultades.....	193
Objetivos y categorías.....	198
Ordenamiento ecológico del territorio (OET)	200
Impactos ambientales acumulativos	201
Contenido y alcances	202
El OET y la propiedad.....	202
Problemas y limitaciones.....	203
Planes y programas de desarrollo urbano	205
Evaluación de impacto ambiental.....	205
Costos	207
La EIA y la propiedad	208
Discrecionalidad y conflictos.....	209
Alcance.....	212
Derechos de propiedad y vida silvestre:	
unidades de manejo y aprovechamiento	213
Instrumentos contractuales	215
Compra de tierras.....	215
Pagos por servicios ambientales	216
Compra de derechos de desarrollo	217
Arrendamiento de tierras	218
Compra de servidumbres	218
Usufructos	220
Limitaciones unilaterales de uso.....	220
Fideicomisos	221
Concesiones de bienes de dominio público	
(concesiones de conservación).....	221
Intercambios de tierras	222
Contratos de conservación.....	223
Nueva reforma agraria y gestión	
del territorio nacional.....	223

Capítulo 10

REGULACIÓN: NORMAS Y PERMISOS	227
Normas oficiales	228
Fundamentación y eficiencia	229
Mecanismos de normalización	230
Alcance económico de las normas	232
Gobiernos locales.....	233
Problemas y limitaciones de las normas	234
Regulación directa	236

Capítulo 11

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS.....	239
Impuestos correctivos ambientales	239
Impuestos sobre emisiones o descargas de contaminantes y explotación de recursos naturales	241
Impuestos sobre bienes y servicios	242
Problemas con el uso de impuestos correctivos ambientales	245
Sin embargo... oportunidades reales para impuestos correctivos	251
Reforma fiscal ecológica y doble dividendo.....	254
Sistemas de tope y mercado	257
Incentivos fiscales	261
Exenciones fiscales	261
Deducciones fiscales.....	262
Coordinación fiscal y participaciones federales a estados y municipios	262
Seguros y fianzas	263
Cobro de derechos de uso o acceso	264
Sistemas de depósito y reembolso	265
Certificación y ecoetiquetado	265
Subsidios, pagos por servicios ambientales y producción sustentable	266
Subsidios	266
Pago por servicios ambientales (PPSA)	270

Uso sustentable de recursos naturales	272
Confección de políticas públicas para la conservación	275
Privatización: agua, residuos y energía	281
Privatización: ¿ideología o pragmatismo?	282
Ventajas potenciales de la privatización	286
Modalidades de privatización	288
Incertidumbre y riesgos en las privatizaciones	291
¿Crisis del agua? lo público y lo privado	294

Capítulo 12

¿CÓMO?: POLÍTICAS PÚBLICAS	299
Costos de transacción y costos de oportunidad	300
Limitaciones, riesgos y margen de viabilidad.....	301
Racionalidad, ciencia y política	304
Aspectos distributivos y equidad en las políticas públicas	306
Políticas públicas y nuevos derechos de propiedad.....	308
Regulación ambiental y pobreza	310
Captura y politización de las políticas ambientales	313
Políticas públicas y servicios públicos ambientales	315
Costos y riesgos en las políticas públicas ambientales.....	318
Sustentabilidad y libertad.....	323

Capítulo 13

EMPRESARIOS, EMPRESAS Y FINANZAS AMBIENTALES.....	325
Empresarios.....	325
Globalización y la empresa.....	327

Valor accionario y estrategias empresariales.....	330
El valor de la empresa y fallas del mercado	333
Estrategias empresariales, medio ambiente y otras fallas de mercado	335
Diferenciación de productos	335
Desplazamiento de competidores.....	336
Ecoeficiencia.....	337
Sistemas de administración ambiental.....	338
Inversiones ambientales	342
Manejo de riesgos ambientales.....	343
Riesgo ambiental en las empresas	344
Tipos de riesgo ambiental.....	344
Fuentes de riesgo.....	345
Tipología y evaluación de riesgos ambientales.....	347
Manejo de riesgos ambientales.....	349
Costos financieros y riesgo ambiental	351
Finanzas ambientales.....	351
Bancos	353
Aseguradoras	356
Fondos de inversión.....	357
Indicadores y sistemas de reporte.....	359
Reporte o revelación obligatoria de información.....	362
Revelación de información al mercado de valores	363
Rendimiento económico y sustentabilidad empresarial.....	370

Capítulo 14

DESARROLLO ECONÓMICO, SUSTENTABILIDAD

Y GLOBALIZACIÓN	375
Estado, desarrollo y sustentabilidad.....	384
Globalización y medio ambiente	389
Comercio y medio ambiente.....	392
Inversión extranjera	393
Nuevos escenarios y actores políticos.....	394

Fallas de los mercados globales y el papel del Estado	395
Armonización y convergencia internacional de normas ambientales	395
Estándares internacionales y sistemas de administración ambiental	396
<i>Capítulo 15</i>	
APUNTE CONCLUSIVO	397
BIBLIOGRAFÍA	399

Políticas públicas

Sustentabilidad y medio ambiente



se terminó de imprimir en la ciudad de México durante el mes de agosto del año 2006. La edición, en papel de 75 gramos, consta de 2,000 ejemplares más sobrantes para reposición y estuvo al cuidado de la oficina litotipográfica de la casa editora.

Este libro ofrece un panorama riguroso de las políticas públicas posibles para enfrentar y resolver los retos de la sustentabilidad ambiental en sociedades abiertas, democráticas y con economía de mercado. Se fundamenta en una interpretación formal de los retos y problemas a partir de elementos básicos de economía ambiental y de recursos naturales, al igual que en un modelo analítico de desarrollo sustentable donde se destaca el rol de capital natural y de los bienes y servicios ambientales. Se reconoce a estos últimos como bienes públicos, cuya conservación, gestión y creación exige de instituciones en términos de determinadas reglas del juego formales e informales. Los problemas ambientales surgen en un espacio de tensión entre los bienes públicos asociados a la sustentabilidad y diferentes regímenes de propiedad. Por un lado, con la propiedad privada, y por el otro, con la propiedad común, la ausencia de propiedad y el libre acceso. Para resolver o mitigar estas tensiones se requieren instituciones, en forma de regulaciones, mercados, instrumentos fiscales y acciones colectivas en la sociedad, lo que abre un amplio abanico de instrumentos posibles y de oportunidades de política pública aplicables en circunstancias y desafíos específicos. Construir las instituciones requeridas y aprovechar estas oportunidades exige bases constitucionales sólidas en las que los derechos de propiedad sean susceptibles de modelarse de acuerdo a intereses públicos. Conjurar el colapso ecológico y acceder a un cauce sustentable de desarrollo no obliga a rebelarnos –por lo demás inútilmente– en contra de una economía de mercado al parecer irreversiblemente globalizada, ni a invocar de nueva cuenta al fantasma de la revolución. El ímpetu del mercado que hoy se despliega en el mundo tampoco obliga a aceptar con fatalidad el exterminio de ecosistemas y especies y la degradación del ambiente físico. Al contrario; sabemos que su formidable energía y creatividad pueden ser puestas al servicio de una relación constructiva y armónica con nuestro planeta sin perder sus ingredientes más distintivos: la libertad, y una promesa atendible y generalizada de progreso y bienestar.

Políticas públicas



9 789707 018150

Miguel Ángel
Porrúa



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.
CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO



CONOCER
PARA
DECIDIR
EN APOYO A LA
INVESTIGACIÓN