

VI. SUSTENTABILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE

Edgardo Báez y Yamileth Smer¹

El presente capítulo tiene como propósito la realización de una introducción panorámica, la exposición de un marco teórico, la revisión de literatura existente, la elaboración de un diagnóstico con su análisis y el planteamiento de varias alternativas de política económica y social para el sexenio 2012-2018 sobre el eje de sustentabilidad del medio ambiente en el contexto mexicano. La administración eficiente y racional de los recursos naturales depende, entre varios factores, de políticas públicas que estén estrechamente alineadas con los objetivos de planeación del desarrollo. El problema de externalidades² como enfoque para medir la sustentabilidad ambiental, se orienta en examinar sistemáticamente las consecuencias de la actividad del ser humano sobre la calidad de vida y la eficiencia económica. Siendo el quinto país con mayor biodiversidad en el mundo según Naciones Unidas (2011), México afronta crecientes amenazas y desafíos derivados del crecimiento poblacional, sobreexplotación de los recursos naturales y contaminación, que deben ser mitigados con política pública pertinente y acción social eficaz.

Se trata de poder cubrir las necesidades presentes sin comprometer las exigencias futuras del país para poder crecer con calidad, productividad y competitividad. El contexto dinámico geopolítico y la continua degradación ambiental que experimenta México se atribuye no sólo a los efectos compuestos externos que se han gestado a lo largo de los años (dependencia extrema en petróleo dado demanda del extranjero y alza de los precios), sino también a los crecientes problemas en la oferta de servicios públicos internos independientes de las externalidades. Poder alcanzar la sustentabilidad del medio ambiente es un reto que tiene implicaciones directas en materia de la productividad interna de los mercados, competitividad regional y mundial, sistema de salud local y bienestar, alcance tecnológico y prosperidad integral, aunado al desarrollo económico y social del país de manera incluyente. México debe cumplir con sus compromisos internacionales en materia de biodiversidad, rindiendo cuentas de los esfuerzos, fortaleciendo la gestión efectiva de las instituciones y promoviendo la participación social.

INTRODUCCIÓN

El cambio político, social y cultural que experimenta México en este inminente periodo de transición a raíz de las elecciones presidenciales del 2012 y el entorno mundial, viene

¹ Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM.

² Entiéndase bajo la definición de Baumol, W. y Oates, W. (1975), como la situación en la cual los costos y beneficios de consumo o producción de un ente económico en bienes o servicios no están reflejados en los precios de mercado de los mismos, lo cual trae consigo asimetrías de información que le pueden llegar a quitar eficiencia al mercado.

acompañado por una creciente preocupación por el medio ambiente y su sustentabilidad. Esto no quiere decir que el medio ambiente no haya figurado como un tema latente de debate en los sexenios pasados. Más bien explica una evolución intrínseca de la teoría económica del medio ambiente por parte de un creciente grupo de investigadores y la comunidad internacional, que se han encargado de postrar un protagonismo merecido en un área de vital importancia para la gobernabilidad nacional. Azuela, A., Carabias, J., Provencio, E. y Quadri, G. (1993, 17), afirman que la “búsqueda por la sustentabilidad del medio ambiente es capaz de inducir una maciza movilización ciudadana que busque debatir la manera en que la civilización del siglo XXI se relaciona con la naturaleza”. La administración eficiente y racional de los recursos naturales depende, entre varios factores, de políticas públicas que estén estrechamente alineadas con los objetivos de planeación del desarrollo.

Es importante recalcar que esto ha impulsado en los últimos tiempos una discusión sobre las diversas ideologías que confrontan proposiciones entre instituciones internacionales y regionales, delegaciones oficiales, organizaciones no gubernamentales y foros académicos, con el fin de buscar seguir un paradigma³ a favor del medio ambiente. La sustentabilidad del medio ambiente se refiere a un manejo eficiente y racional de los recursos naturales, de manera que sea plausible “mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras” (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007, 233). El reto para el futuro sexenio del país será el de plantear un modelo productivo que sea capaz de agrandar la oferta de bienes y servicios extendiendo los beneficios de forma más equitativa sin deteriorar o agravar los daños sobre el medio ambiente e impulsar la competitividad interna del aparato productivo. Esto se debe alcanzar reduciendo los impactos ambientales, la huella de carbono y mermando los incentivos que inducen a prácticas que atenten contra la biodiversidad.

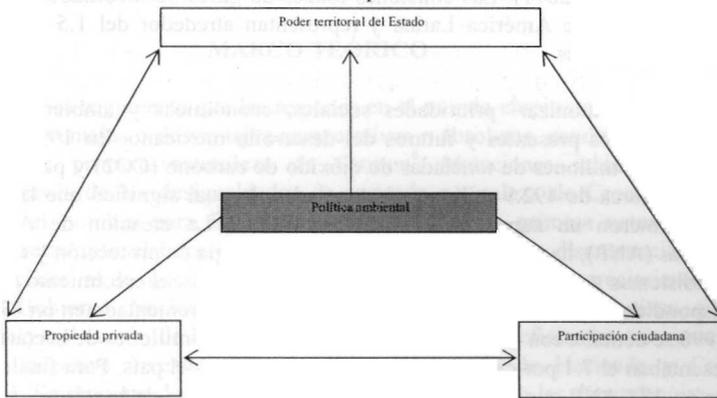
Una mayor participación de todas las instancias del gobierno y la sociedad es capaz de fomentar un diálogo más estrecho que catalice todo un eje de políticas públicas y sociales que estén más interrelacionados con la realidad del estado como conjunto (Dinda, 2002). Los impactos ambientales emanados de los patrones de consumo y producción, acompañados de presiones demográficas, representan una problemática inquietante y seria para el gobierno que se avecina. Es inminente que las dificultades para poder alinear las políticas y los incentivos a favor de una mayor sustentabilidad ambiental son complejas y radican en un círculo vicioso que incluye pobreza, corrupción, inseguridad, agotamiento de los recursos naturales y deterioro ambiental, a costa del bienestar de la sociedad actual y las futuras generaciones. Entender la relación estrecha entre el medio ambiente y el desarrollo de un país ha sido una faena que aún hoy en día experimenta una constante evolución. La gestión efectiva de las instituciones y la participación social son herramientas con las que se cuenta para afrontar los retos ambientales del país.

La influencia del ser humano en la calidad del medio ambiente es relativa al daño que se provoquo al entorno y a los esfuerzos que se hagan para mermar dichos daños. El

³ Interpretese bajo la definición de Mercado, A. y Aguilar, I. (2005), como un esquema formal de organización de teorías en el contexto epistemológico, que logra conglomerar ideas, pensamientos y creencias para proporcionar modelos de problemas y soluciones.

próximo gobierno mexicano debe ser capaz de difundir la idea entre sus ciudadanos que el medio ambiente es un elemento esencial de la competitividad, productividad y el crecimiento de la calidad económica y social. El gráfico 1 permite ubicar a los actores sociales que intervienen en el proceso de decisiones y le dan sentido normativo a las reglas del juego. El triángulo del poder, junto con la política ambiental, no genera nuevas instituciones, sino más bien reforma preexistentes trayendo un enfoque en donde se observa que el medio ambiente tiene la capacidad de influir sobre varios ejes de las instituciones nacionales. La sostenibilidad ambiental requiere de una estrecha coordinación de las políticas públicas, mejorando la integración intersectorial e interinstitucional por medio de consideraciones de impacto y riesgo ambiental como razón rectora del fomento de acciones productivas (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2011).

Gráfico 1: Relevancia de la política ambiental.



Fuente: Elaboración propia con información de Azuela et al. 1993.

A partir del nivel de desarrollo económico, la extensa diversidad de los recursos naturales, la localización geopolítica estratégica y el acceso a los mercados mundiales, México se encuentra en una posición ventajosa, ya que puede prevalecer como un mediador para el diálogo entre los países desarrollados y en desarrollo. La nación continúa participando junto con la cooperación internacional, en una consolidación de una agenda ambiental impulsada por la responsabilidad que ostenta ante el mundo por su calidad de biodiversidad. Los esfuerzos de los últimos sexenios por formar parte de bloques internacionales tales como el Convenio sobre Diversidad Biológica, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en el Protocolo de Kioto, el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, el Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono, la Convención de las Naciones Unidas contra la Desertificación y el objetivo 7 de los Objetivos del Milenio⁴ (ODM), denotan una participación activa del país en cuestión ambiental ante el mundo.

⁴ Definido por los siguientes tres puntos en Objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas (2011):

Según Naciones Unidas (2011), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) estimó que el costo total por el agotamiento y degradación ambiental en el país alcanzó en el 2010 más de 980 mil millones de pesos, equivalente a poco más del 8.2 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB). Comparado con el gasto en protección ambiental que ese año alcanzó algo más del 1.0 por ciento del PIB, se observa una desproporción del gasto nacional en los esfuerzos por alcanzar la sustentabilidad ambiental. Baumol et al. (1975), mencionan que el cambio climático representa la mayor externalidad negativa que haya enfrentado el mundo o la mayor falla de mercado de la historia de los países. De acuerdo con estimaciones del INEGI, entre 1993 y 2007, la superficie de bosques, selvas y otras cubiertas forestales se redujo 1.3 puntos al pasar del 35.3 al 34.0 por ciento del territorio. A pesar de la tendencia negativa, la tasa neta de deforestación ha disminuido. En el periodo 2000-2005, la deforestación fue de 235 mil hectáreas anuales y para el periodo 2005-2010 se redujo a 155 mil hectáreas de superficie forestal perdida por año (Naciones Unidas, 2011). Las emisiones totales de gases de invernadero de México son de las más altas de América Latina y representan alrededor del 1.5 por ciento de las emisiones mundiales.

Es necesario armonizar⁵ prioridades sociales, económicas y ambientales para poder afrontar los retos presentes y futuros del desarrollo mexicano. En 1990, en México se emitían 388.1 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) y para 2006 ese nivel se elevó a cerca de 492.9 millones de toneladas, lo cual significó que las emisiones de CO₂ exhibieron un aumento del 27.0 por ciento. La creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), ha representado la principal estrategia de protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad. En los últimos 20 años, el crecimiento de la superficie correspondiente a las ANP federales en México se ha incrementado en un 83.7 por ciento. En 1990 se contaba con 101 ANP que resguardaban 13.9 millones de hectáreas, las cuales representaban el 7.1 por ciento de la superficie terrestre del país. Para finales de 2010, ya se tenían 174 ANP que dominaban cerca de 25.5 millones de hectáreas, equivalentes al 13.0 por ciento del territorio. Dicho valor es superior al promedio para 2007 de los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) estimado en 12.7% y al promedio mundial de alrededor de 12.2%.

México aumentó la proporción de la población con acceso a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua en zonas urbanas y rurales, al pasar de 78.4 a 90.9 por ciento,

-
- Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.
 - Reducir la pérdida de biodiversidad, alcanzando, para el año 2010, una reducción significativa de la tasa de pérdida.
 - Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios de saneamiento básicos.

⁵ Entiéndase bajo la definición de Azuela et al. (1993), como el equilibrio de las proporciones entre las distintas partes de un todo para formar un encadenamiento de teorías y principios. Esto no quiere decir que los sexenios anteriores no han abogado por las prioridades sociales, económicas y ambientales del país. Se plantea la posibilidad de un sexenio que enfatice políticas públicas y acción social, para vislumbrar a la sustentabilidad ambiental como un fin, y no un medio.

entre 1990 y 2010. Por otro lado, entre 1990 y 2010, el país pasó de 61.5 a 89.6 por ciento de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados, con lo que desde 2002 también superó la meta del milenio (Naciones Unidas, 2011). El desarrollo sustentable es aquel que “satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Así mismo, no debe poner en peligro los sistemas naturales que soportan la vida en la Tierra: la atmósfera, las aguas, los suelos y los seres vivos” (Mercado et al., 2005, 51). Hasta hace poco, este tema no se consideraba prioritario en las agendas gubernamentales, pero las consecuencias que se generan por la acción del hombre han sensibilizado a gran parte de la población, logrando el diseño de políticas públicas en favor del medio ambiente. El marco teórico que se presenta a continuación hace un énfasis en la teoría detrás de los enfoques que afirman que el cuidado del medio ambiente representa en la actualidad una necesidad para preservar la vida misma.

MARCO TEÓRICO

La teoría económica argumenta que las regiones en el mundo empiezan su camino hacia el desarrollo con ventajas o desventajas comparativas o absolutas, condicionadas por las desigualdades de primera naturaleza de Cronon⁶ (dotaciones iniciales, recursos naturales). A través de las desigualdades de segunda naturaleza de Cronon (acciones realizadas por el hombre para lidiar con desigualdades de primera naturaleza), las gestiones concretas que elabora cada entidad para contrarrestar discrepancias en las dotaciones iniciales es lo que realmente explica las diferencias en crecimiento entre regiones. El Gobierno Nacional tiene como objetivo principal garantizar que la administración y aplicación de la ley ambiental sean efectivas, eficientes, transparentes, inmediatas e incentive inversiones sustentables (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2011). Se requiere de una coordinación inmediata entre las dependencias de la administración pública, los órdenes y entidades del gobierno y las políticas relacionadas con la sustentabilidad ambiental, para identificar las áreas de oportunidad del aparato productivo interno a través de una administración transparente y eficiente de los recursos. El cumplimiento de metas en materia de sustentabilidad ambiental debe ir acompañado por una visión que promueva la conectividad, beneficie a las comunidades y asegure el manejo eficaz de los recursos naturales, aprovechando las ventajas ambientales que tiene México sobre otros países.

Entre mayor es el ingreso de una sociedad, mayor es la contaminación que se inflige sobre el entorno. La confirmación de esta frase ha sido ampliamente discutida en la teoría medioambiental, motivando a su estudio exhaustivo. La teoría económica explica que se llega a cierto nivel de ingreso per cápita en donde se observa un punto de inflexión y la contaminación se disminuye. En las primeras etapas de crecimiento económico, conocido también como etapa de industrialización, los recursos naturales se depredan intensamente

⁶ Identifíquese como concepto acuñado a Combes, P., Mayer F., y Thisse, J. (2008), conocido como desigualdades de primera y segunda naturaleza de Cronon. Las dotaciones iniciales y los recursos naturales desiguales son exógenos a cada región, y dependen del producto de los actos humanos y la interrelación con otras regiones para alcanzar un desarrollo incluyente.

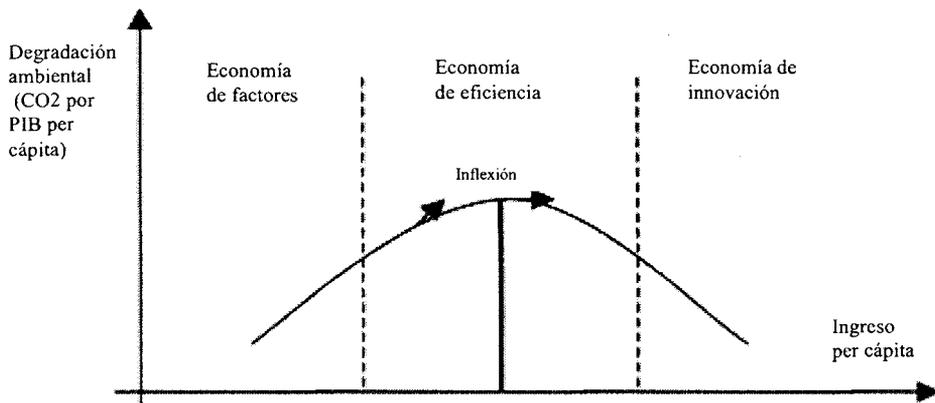
y la contaminación ambiental crece rápidamente. En las últimas etapas de la industrialización, a medida que el crecimiento económico y los ingresos aumentan, los individuos y las empresas prestan más atención al medio ambiente y a las políticas ambientales que son implementadas, disminuyendo el nivel de contaminación ambiental (Grossman, G. y Krueger, A., 1991). La curva de Kuznets⁷ de la desigualdad aplicada al medio ambiente, es una herramienta que posibilita la observación de la dependencia patente entre el medio ambiente, medido por las emisiones de CO₂ (o bien por medidas más integrales de los diferentes tipos de contaminación) por PIB per cápita y el crecimiento de un país, medido por el ingreso per cápita.

Tal como muestra el gráfico 2, se alcanza un cierto nivel de ingreso per cápita en donde se observa un punto de inflexión y la contaminación empieza a disminuir. En la primera etapa del crecimiento económico, conocida como etapa de economías de factores, los recursos naturales se depredan intensamente y la contaminación ambiental crece rápidamente. En la segunda, conocida como etapa de las economías de eficiencia, se desarrolla un tipo de economía mixta. Según Gawandi, K. e Islas, A. (2005), México se encuentra en esta etapa, en donde tanto la industria manufacturera como de servicios ejercen una fuerza impulsadora vital. La tercera etapa, conocida como de economías de innovación, representa a las economías maduras en donde se proyecta la siguiente relación: a medida que el crecimiento económico y los ingresos aumentan, los individuos y las empresas prestan más atención al medio ambiente y a las políticas ambientales que son implementadas, contaminando menos. Entre mayor es el ingreso, mayor es la polución⁸ hasta que se alcanza un punto de inflexión en el crecimiento nacional. La curvatura cambia cuando la sociedad alcanza un mayor ingreso, ya que empieza a demandar bienes superiores, entre ellos, servicios y bienes ambientales.

⁷ Interprétese como una representación gráfica de una hipótesis planteada por Simón Kuznets en 1941 originalmente para discernir la relación entre la desigualdad y el ingreso per cápita. Desde 1991, dicha teoría es utilizada para representar la relación existente entre la contaminación per cápita y el ingreso per cápita. Su legado lo llevó a ganar el Premio Nobel de Economía en 1971 por sus empíricamente fundamentadas interpretaciones del crecimiento económico y el proceso de desarrollo. La curva ambiental de Kuznets demuestra que el crecimiento económico de una nación inicialmente traerá un deterioro del medio ambiente seguido de una fase de mejoramiento debido a un incremento en la demanda de bienes superiores ambientales.

⁸ Entiéndase de la definición de Frankle, J. y Rose, A. (2005), como la modificación del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente ajeno o perjudicial a ese medio, causando inestabilidad, desorden, daño y malestar en un ecosistema, medio físico o ser vivo.

Gráfico 2: Curva de Kuznets medioambiental



Fuente: Elaboración propia con base en Jauregui, E., Salazar, J., Rodríguez, R., & González, H, 2010.

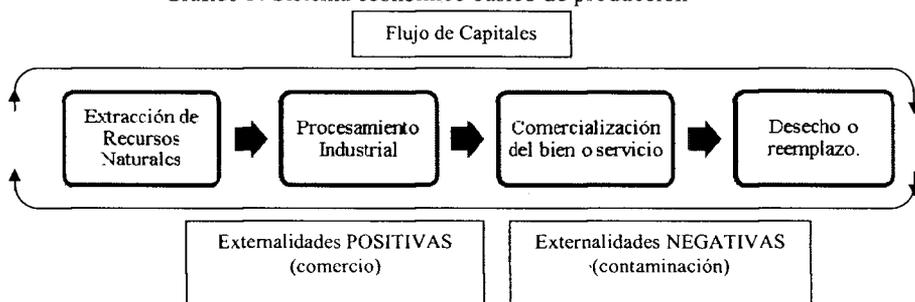
Tietenberg, T. (2007), asegura que el impacto de la apertura en el medio ambiente va a depender de una serie de factores como el papel de la política local y nacional, cambio estructural, migración, participación del PIB, choques externos, el nivel de corrupción, los cambios institucionales y el progreso tecnológico. Finalmente el impacto será positivo o negativo dependiendo de las políticas y normas implementadas. Gawandi et al. (2005, 2) definen el Efecto Porter⁹ como “la regulación ambiental que estimula la innovación, es amigable con el medio ambiente y mejora la producción”. Se menciona que esta idea representa una hipótesis atractiva, diferente a la hipótesis de la contaminación, la cual sostiene que las empresas de los países desarrollados se agruparán con los países en desarrollo para tomar ventaja no sólo de la mano de obra barata disponible, sino también de las regulaciones laxas que reducen los costos de producir bienes sucios o más contaminantes.

Baumol et al. (1975) utilizan el problema de las externalidades como enfoque para medir la sustentabilidad ambiental, examinando sistemáticamente las consecuencias de la actividad del ser humano sobre la calidad de vida y la eficiencia económica. La influencia del ser humano en la calidad del medio ambiente es relativa al daño que se provoque al entorno y a los esfuerzos que se hagan para mermar dichos daños. El gráfico 3 detalla de manera generalizada el sistema económico básico de producción de un país, en donde se ilustra que los flujos de capitales atraviesan de manera básica por 4 ejes transversales: la extracción, el procesamiento, la comercialización y el desecho. El flujo tiene como resultado externalidades positivas y/o negativas. Cuando los costos y beneficios privados y sociales no son los mismos, se gestan asimetrías de información que perjudican a la eficiencia del mercado y sus sectores productivos. En términos ambientales, se crea una contaminación que afecta a la biodiversidad y a los ciudadanos del país, sin que se

⁹ El nombre formal de la teoría que se encuentra en la mayoría de los estudios sobre el medio ambiente, en donde se habla del papel del movimiento transicional de las economías mediante regulaciones ambientales estrictas que induzcan eficiencia y promuevan innovación para ser más competitivos.

articulen de manera satisfactoria costes directos, ya que son traspasados de los causantes a la sociedad.¹⁰

Gráfico 3: Sistema económico básico de producción



Fuente: Elaboración propia con información de Baumol et al. 1975.

Las inversiones amigables con el medio ambiente están fuertemente asociadas con el desempeño ambiental de las empresas, el cual refleja el nivel de competitividad de una industria, un clúster y un país. Mercado et al. (2005), aseguran que con el paso del tiempo, se ha tratado de reducir el deterioro ambiental por parte del gobierno y las empresas, entendiendo que el paradigma ambiental es el nuevo orden en las políticas públicas de la actualidad. A través de reformas y leyes de protección del medio ambiente, se incentiva la elaboración de investigaciones de los impactos potenciales que se pueden derivar. México es un país con una riqueza natural muy variada; los diversos tipos de climas que se pueden encontrar en este país son propicios para una diversa flora y fauna, la cual debe ser conservada y protegida por obligación. La biodiversidad terrestre se ha visto afectada por el crecimiento económico y algunos factores intrínsecos del desarrollo de la sociedad, como el crecimiento de las carreteras, cambio de uso de suelo, la migración de las personas del campo a la ciudad y los incendios forestales. Dichos cambios deben venir acompañados de un marco de políticas y acciones sociales que mermen los impactos perjudiciales del progreso sobre el ambiente.

Enkerlin, E., Aguilar, I. y Melgar, M. (2012), aseguran que existen conjuntamente factores que impiden o promueven el cambio hacia una cultura¹¹ del medio ambiente. El encadenamiento de teorías y principios de la cultura ambiental atribuye a factores de

¹⁰ Según Goodstein, E. (2011), en una economía competitiva, el equilibrio no estará en un óptimo de Pareto en presencia de externalidades negativas como la contaminación ambiental, ya que dada una asignación inicial de bienes entre un conjunto de entes económicos, un cambio hacia una nueva asignación que al menos mejore la situación de un individuo sin que empeore la situación de los demás no ocurriría.

¹¹ Para alcanzar una cultura ambiental Mercado et al. (2005), explican que debe ocurrir en primera instancia un detonador interno o externo para que se dé el cambio. Eso provocará resistencia, negación o rechazo por las demandas ambientales, lo cual será alimentado por dudas y desconfianza pública. Eso lleva a una fase de revisión de consideraciones ambientales y operaciones administrativas, en donde se descartan antiguos supuestos y se gesta un naciente interés por el tema. Eso cataliza un cambio de paradigma alimentado por una iluminación por la comprensión de la relación ambiente-economía, lo cual consolida los principios básicos para crear una cultura ambiental.

marcos cognitivos, el hecho que se obstaculizan las respuestas ambientales proactivas por parte de la sociedad, por el simple hecho de creer que el medio ambiente sólo representa un factor de costo. Eso manipula las barreras motivacionales de la comunidad, ya que crea incertidumbre acerca de lo que se percibe del futuro sin entender el camino de la sustentabilidad. El flujo informativo deficiente, los objetivos contradictorios por parte del gobierno/sociedad y las limitantes gestadas por el sistema, alimentan un paradigma que impide una cultura ambiental. Por otro lado, las buenas condiciones económicas, laborales, sociales, culturales son fuerzas motrices de una serie de escalones que pueden promover una cultura ambiental. La disposición para adoptar criterios ambientales dentro de las creencias esenciales depende de las políticas públicas y la acción social, tal como se observará a continuación en la revisión de literatura.

REVISIÓN DE LITERATURA

Los peritos ambientales del Club de Roma argumentaban que los recursos ambientales finitos podrían limitar el crecimiento económico, y urgían por una economía estable que fuera capaz de llevar a un estado de crecimiento cero para evitar escenarios catastróficos en el futuro (Nappo, 2011). A partir de 1970 se empezó a cuestionar la relación existente entre el comercio y el medio ambiente de manera multidisciplinaria y holística¹² en donde empezaron a surgir diferentes tipos de estudios entre los académicos y diseñadores de política pública. Uno de los estudios más influyentes en el tema analizó los efectos de la apertura del comercio sobre el medio ambiente, particularmente las emisiones de CO₂. Mediante un panel de datos para 63 economías desarrolladas y en desarrollo desde 1969 hasta 1999, se encontró que el comercio tiene efectos perjudiciales en el ambiente (Managi, S., 2004). Se considera la endogeneidad de la apertura comercial y el ingreso, estimando el impacto de la apertura comercial sobre la calidad ambiental, aplicando la técnica de variables instrumentales. Se llegó a que el comercio tiene un mayor impacto perjudicial sobre las economías en desarrollo que las economías desarrolladas.

Managi, E., Hibiki, A. y Tsurumi, T. (2008) estimaron tres ecuaciones: una para la calidad ambiental, otra para el ingreso, la cual considera el efecto de la apertura comercial sobre el PIB per cápita y una para la apertura comercial. Utilizaron un panel de datos de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) y CO₂ para 88 países desde 1973 hasta 2000 y otro panel de las emisiones de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) para 83 países desde 1980 hasta 2000. Se llega a la conclusión que el comercio tiene efectos positivos sobre la calidad ambiental en los países de la OCDE, es decir, a mayor comercio menores son las emisiones de SO₂ y CO₂. Sin embargo, para el caso de los países no miembros de la OECD, la apertura comercial tiene efectos negativos. Además, mencionan que la apertura comercial influye en las emisiones a través del efecto de la regulación ambiental y el efecto del capital de trabajo. También se encontró que entre

¹² Interpretése bajo la definición de Goodstein, E. (2011), como una tendencia que analiza los eventos desde el punto de vista de las interacciones múltiples que las caracterizan, en donde todas las propiedades de un sistema no pueden ser determinadas como la suma de sus componentes.

mayor es el comercio, mayor es la contaminación, pero que esto cambia cuando se demandan acervos superiores, como servicios o bienes ambientales.

Xingpeng, X. (1999), ilustra la influencia de las regulaciones ambientales en los patrones de comercio en el contexto de dos modelos comerciales: uno basado en las ventajas comparativas tradicionales y otro en el marco de las teorías comerciales más recientes, usando el modelo de Heckscher-Ohlin-Vanek, el cual es un modelo de “contenido factorial de producción” (Xingpeng, 1999, 1217) En el primer modelo tradicional se prueba si el rigor de los reglamentos ambientales, que funge como otro factor productivo de un país, influye en sus exportaciones netas de bienes cuyos procesos productivos son altamente contaminantes. En el segundo modelo, se prueba si las regulaciones ambientales influyen en la composición del comercio. El autor no encontró evidencia que el rigor de las regulaciones ambientales sean determinantes de las exportaciones que provocan más daño ambiental. En base al desempeño de las exportaciones de bienes con un nivel de contaminación endógeno (la leña o el carbón), se mostró que independientemente de las estrictas normas ambientales que se impusieron entre 1969 y 1990 en los países desarrollados, el nivel de las exportaciones que provocaron daños ambientales se mantuvo igual.

Antweiler, W., Copeland, B. y Taylor, M. (2001), examinan el impacto de la producción con respecto al nivel de concentraciones del SO₂ y otros contaminantes, encontrando que si la producción e ingreso aumenta en un 1 por ciento en una economía madura, las concentraciones de contaminación caen aproximadamente en un 1 por ciento, concluyendo que la producción es buena para el medio ambiente, siempre y cuando la economía se encuentre desarrollada. Frankle, J. y Rose, A. (2005), hacen una distinción entre los países con baja democracia y alta democracia y encuentran que entre mayor es la producción, más altas son las emisiones de sulfato, independientemente del nivel de democracia. Elaborando un panel de datos, se analizan los factores estructurales que impactan en el crecimiento económico medido en términos del PIB verde¹³, indicador que trata de tomar en cuenta las consecuencias medioambientales. Contrario a los resultados de otros estudios, con la inclusión de la variable PIB verde en lugar del PIB tradicional, entre mayor es la producción, mayor será la degradación ambiental, por consiguiente menor será la calidad de vida. Dicha conclusión es ampliamente discutida en la literatura.

Usando una ecuación de ingreso y empleando un modelo dinámico, Zhang, Y., Hua, X. y Koh, L. (2010), analizan los efectos descompuestos como los efectos de escala técnica y de composición, ambos inducidos por el comercio y la producción. Mediante el uso de variables dicotómicas, consideran la participación de los países del norte y del sur del hemisferio en tratados ambientales internacionales y niveles de producción. Se concluye

¹³ Término de Frankle et al. (2005), utilizado como indicador de crecimiento económico que tiene en cuenta los impactos y las consecuencias medioambientales del desarrollo y progreso económico, tomando en cuenta las externalidades negativas generadas por la producción y el comercio en una nación. En 2004, el término se hizo popular a raíz del anuncio del primer ministro chino Wen Jiabao que enfatizaba que su país tomaría en serio dicho indicador.

que la endogeneidad¹⁴ cambia la relación comercio-producción-contaminación, dictaminando que las condiciones del mercado interno son una limitante muy importante para combatir a la degradación ambiental. Alcanzar la sustentabilidad del medio ambiente es un reto que tiene implicaciones directas en materia de la productividad interna de los mercados, competitividad regional y mundial, sistema de salud y bienestar, alcance tecnológico y prosperidad integral, aunado al desarrollo económico y social del país de manera incluyente. México debe optar por políticas transversales como elementos para desarrollar su sector interno y hacerlo más competitivo, si quiere afrontar los retos ambientales en el futuro.

Jauregui, E., Salazar, J., Rodríguez, R., y González, H. (2010) elaboraron un estudio para México, en donde se debate acerca de los efectos de la apertura comercial sobre los niveles de polución de las 32 entidades federativas. Mediante un análisis empírico, los autores tratan de discernir la relación patente entre la contaminación generada de la industria manufacturera y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). La regresión de datos panel se realizó para los años entre 1990 y el 2000, utilizando datos de ingreso, contaminación y grado de apertura comercial para las entidades federativas. Se encontró que prevalece una relación positiva entre la liberalización comercial y la contaminación ocasionada por la manufactura. Adicionalmente, en México existe una relación entre ingreso y niveles de contaminación que guarda simetría con la relación expresada en la curva medioambiental de Kuznets. De acuerdo a los resultados de la investigación, se encontró que el punto en la curva de Kuznets de medioambiente en donde se observa un punto de inflexión es cuando el promedio del nivel de ingreso per cápita alcance \$12,440 dólares estadounidenses, punto que se espera alcanzar en el 2050.

Disponibilidad de información

La información medioambiental en México tiene mucho camino por recorrer antes de ser considerada como fiel representación de la realidad. Por ejemplo, hace siete años según Mercado et al. (2005, 166), “del examen de datos disponibles sobre desechos industriales y municipales sólidos y líquidos, resulta evidente que no existe estadística que puede llamarse adecuada”. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), no deja en claro si se incluyen residuos industriales peligrosos, que por definición tiene implicaciones desde el nivel municipal. Se cuenta en la actualidad con valores aproximados en donde se estimó una variable inicial por parte de la Secretaría de Desarrollo Social de 32 millones de toneladas o 931 gramos diarios por habitante. Para ponerlo en perspectiva, Mercado et al. aseguran que la OCDE calculó para ese mismo año el conjunto de desechos sólidos municipales en 1400 gramos diarios por habitante, 55 por ciento superior al estimado mexicano. El problema es que el PIB por habitante de los países industrializados es de seis a siete veces más grande que el de México. Con esto, no

¹⁴ Término utilizado por Zhang et al. (2010), acuñado a los autores Boisier (2000) y Vázquez-Barquero (2001) interpretado como una creciente capacidad territorial para optar por estilos de desarrollo propio y para poner en uso instrumentos de política adecuados a tales estilos. Esto se asocia a la descentralización, que se puede entender en parte por la capacidad de una región por apropiarse de una fracción de los crecientes excedentes económicos, generando sus propios impulsos de cambio tecnológico capaz de modificar la producción, los patrones comerciales y la identidad propia.

parece congruente que las emisiones de desechos en México alcancen un 64% de las emisiones de países industrializados, razón por la cual la disponibilidad de datos es calificada como carente de base metodológica o continuidad en su elaboración.

Los principales objetivos de SEMARNAT se resumen en: contribuir a mejorar la capacidad reguladora de la Subsecretaría y su aporte al desarrollo integral del país; elevar la eficiencia de la gestión para la protección ambiental y de los recursos naturales evaluando los costos públicos y privados; propiciar e instrumentar un marco jurídico claro, transparente, oportuno y de fácil implementación; y promover la descentralización de desconcentración de los trámites, con el fin de gestar la capacidad de las regiones por apropiarse de los crecientes excedentes económicos, modificando la capacidad tecnológica, los patrones comerciales y el panorama de producción y la industria regional. Poder motivar la participación ciudadana por medio de una disponibilidad más pronunciada y fiel a la realidad sería capaz de catalizar un proceso de postulación de políticas públicas que incrementen la probabilidad de éxito de los programas de desarrollo. Sólo así se puede lograr que la sociedad cumpla su rol social como una entidad que comparta responsabilidades con los otros actores económicos con el fin de tomar decisiones sustentadas bajo una óptica integral.

Hoy en día, la contabilización nacional en materia medio ambiental continúa siendo un área de oportunidad relevante para el gobierno nacional. El medio ambiente es un reflejo de la competitividad interna de los mercados y de las acciones locales por mermar los daños del desarrollo. La administración eficiente y racional de los recursos naturales depende, entre varios factores, de políticas públicas que estén estrechamente alineadas con los objetivos de planeación del desarrollo, razón por la cual contar con una disponibilidad de información adecuada de variables medioambientales de acceso público es indispensable como meta para el próximo sexenio. Con esto se mantiene un criterio claro en el fomento de actividades productivas, producción y consumo responsable, integración sectorial, coordinación interinstitucional y de políticas públicas junto con el trabajo coordinado con el Poder Legislativo y los gobiernos locales. Como se observa en la siguiente sección del diagnóstico, se espera continuar un proceso permanente que comprometa a todos los mexicanos hacia un conocimiento de los datos ambientales del país impulsado con transparencia y seguimiento por parte de los actores sociales (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012).

DIAGNÓSTICO

El propósito de esta sección es de brindar un diagnóstico panorámico acerca de la condición actual del medio ambiente en el contexto geopolítico mexicano. El desarrollo sostenible no se trata nada más de un aspecto del crecimiento económico, ni es una cuestión filosófica o ideológica. Es un asunto medular que sirve como “un hilo conductor para una sociedad con futuro que incide en la competitividad, bienestar, oportunidades y supervivencia” (Enkerlin et al., 2012, 295). Se debe razonar la condición que guardan los factores ambientales del país bajo una perspectiva multidisciplinaria e intersectorial. Los cambios que se puedan generar en algunos elementos pueden conducir a otras

modificaciones de una cadena de teorías y principios, bajo una perspectiva integral y variable en el tiempo. Se deben tomar medidas de política pública y social que beneficien a la biósfera¹⁵ y eviten desastres ambientales. El dinamismo del medio ambiente como eje transversal del desarrollo mexicano requiere del entendimiento de seis apartados incluyentes: agua, bosques y selvas, cambio climático, biodiversidad, residuos sólidos y peligrosos y un conjunto de instrumentos de política pública y acción social en materia de la sustentabilidad ambiental.

Las tres líneas de acción para poder atender los seis apartados incluyentes son: la protección del medio ambiente, el hecho de aprovechar ventajas emanadas por la utilización de los recursos naturales mexicanos de manera eficiente y la educación para formar una cultura ambientalmente dotada. Es importante recordar que la tendencia de crear una sociedad que siga un paradigma ambiental no significa frenar o dejar de utilizar recursos naturales para no gestar deterioro en los ecosistemas. La vecindad de la teoría yace en encontrar una mejor manera para aprovechar los recursos por medio de un análisis de impacto ambiental de las políticas públicas, acompañado de acción social, investigación y desarrollo de ciencia y tecnología. México es un país de contrastes y la rigidez con la que se siguen las políticas ambientales a lo largo del país es muy fluctuante. Es necesario reestructurar las instituciones existentes para abogar más por el medio ambiente, con el fin de asegurar una calidad de vida digna para los mexicanos de hoy y de las futuras generaciones. (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007) . . . El recurso del agua es fundamental para la salud y el desarrollo. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio contemplan al agua como el “gran igualador social del siglo” (Naciones Unidas, 2011). La disponibilidad en cantidad y calidad es indispensable para el desarrollo del país. Un uso más sostenible del recurso representa una de las faenas más retadoras del gobierno mexicano, ya que con dos terceras partes del territorio nacional localizado y clasificado como zona desértica o semidesértica, la dificultad estructural no pernocta. Hoy en día, las grandes ciudades mexicanas, en donde se concentra el núcleo de la competitividad motivado por la fuerza laboral calificada y no calificada que representa la fuerza motriz del país, no se puede dar el lujo de no contar con agua las veinticuatro horas. Tanto la alta concentración de personas en las zonas metropolitanas, como la profunda dispersión de la población rural requieren del agua para subsistir. Se debe abogar por un equilibrio entre la disponibilidad y la demanda, para aumentar la eficiencia de su uso.

En relación con los bosques y selvas, la tala no regulada, la deforestación, los incendios y la introducción de especies no nativas han tenido un efecto perjudicial generalizado a nivel nacional (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007). Al año 2012, existen 4.7 millones de hectáreas asignadas para la reforestación, 2.6 millones más que hace 4 años. La urbanización y los movimientos migratorios de los ciudadanos han modificado para siempre las fronteras históricas entre la naturaleza y la sociedad. Parte de las deficiencias educacionales que se ostentan en el país hoy en día muestran que se ha pensado que el bosque es una fuente inagotable de madera. Dicha aseveración resulta

¹⁵ De Enkerlin et al. (2012), entiéndase como el ecosistema global formado por un conjunto de seres vivos junto con el medio físico, creando una envoltura viva. Es una creación colectiva de variedad de organismos y especies de la Tierra dentro del conglomerado de la litósfera, hidrósfera y atmósfera.

claramente equívoca, ya que resulta ser un recurso finito que necesita de recuperación para poder aprovecharse. Adicionalmente, los beneficios económicos y ambientales no son maximizados, debido a las externalidades negativas que le quitan de manera paulatina eficiencia a la industria. En relación con el cambio climático, el efecto de los gases de invernadero amenaza con cambiar los patrones meteorológicos, gestando posible hambruna y desastres naturales.

La biodiversidad es tema de agenda nacional debido a las ramificaciones que ostenta sobre todos los ejes transversales del desarrollo. La destrucción de ecosistemas en México resulta de una carencia de visión sustentable acompañado de una falta de recursos y actividades económicas alternativas de las comunidades que las explotan. Los ambientes diversos del país poseen una riqueza natural que contribuye con la mega diversidad y la actividad económica de varias zonas del país, generando oportunidades para la actividad agropecuaria, extracción de petróleo e hidrocarburos, turismo, industria, acuicultura y pesca. La expansión agrícola, forestal, ganadera y urbana representa una creciente amenaza sobre la riqueza biológica innata del territorio mexicano. México es el cuarto país del mundo con mayor riqueza biológica y el segundo país con mayor número de ecosistemas, sólo superado por China (Enkerlin et al., 2012). Poder alcanzar la sustentabilidad del medio ambiente es un reto que tiene implicaciones directas en materia de productividad interna de los mercados, competitividad regional y mundial. Esto ha dado lugar a una gran riqueza de culturas, ideologías y vida salvaje, la cual debe perdurar como emblema de la pluralidad¹⁶ de una sociedad progresista y a la vanguardia con el resto del mundo.

El manejo de residuos sólidos y peligrosos en México se caracteriza por una falta de planeación e infraestructura, acompañado por una deficiente contabilidad de los datos (Mercado et al. 2005). La ausencia de espacios genera conflictos entre municipios y estados, gestando externalidades negativas que terminan contaminado más a costa de la eficiencia del mercado y el bienestar de la sociedad. Los residuos peligrosos representan todo un reto dadas las limitaciones actuales a través del territorio mexicano. El conjunto de instrumentos de política pública y acción social pretenden administrar todos los apartados del eje transversal de desarrollo para evitar la modificación espacial y temporal de las condiciones climatológicas, disminuir la frecuencia de los incendios forestales, procurar disponibilidad del agua a futuro, reducir la desaparición de ecosistemas forestales y de las poblaciones de vida silvestre y mermar las zonas aptas para la pesca y producción primaria de alimentos.

Hasta aquí se ha observado un diagnóstico panorámico de la situación actual del medio ambiente y los recursos naturales en México. A continuación se brinda un análisis general de este diagnóstico, acompañado por datos más concretos que pueden ayudar a entender la realidad mexicana en materia medio ambiental.

¹⁶ Entiéndase de Managi et al. 2008 como la variedad de aspectos o características que se dan de manera simultánea en la gestión de la política medio ambiental.

ANÁLISIS

El propósito de esta sección de análisis es la elaboración de seis componentes transversales que conforman las políticas y las acciones medioambientales en México a la fecha. El agua, los bosques y selvas, el cambio climático, la biodiversidad, los residuos sólidos y peligrosos y las políticas públicas y acción social son los ejes tradicionalmente incluidos dentro de los planes del Gobierno Federal y SEMARNAT considerados puntos básicos y esenciales para lograr la sustentabilidad ambiental en el país. En el año 2012, el presupuesto de egresos de la federación fue de \$1,350 millones de pesos destinados hacia las 32 entidades federativas de la república, 68 por ciento superior al presupuesto ejercido hace 4 años. Existen en la actualidad alrededor de 300 proyectos de suma importancia para el país, que contemplan acciones en temas como los rellenos sanitarios y manejo integral de residuos, planes estatales de cambio climático, educación ambiental para la sociedad, conservación de suelos, monitoreo más preciso de la calidad del aire, laboratorios ambientales y mayor concientización del tema sobre las empresas y la sociedad. Con esto se espera impulsar cambios de hábitos de vida que logren impactar de manera positiva al medio ambiente, fomentando una cultura de neutralización, en donde se intensifiquen acciones de reforestación y disminución de consumo de energía y otras materias primas sin frenar el desarrollo del país.

Agua

Atender aspectos de protección de los mantos acuíferos y de agua superficiales es prioridad, ya que la presión demográfica ha venido reduciendo la disponibilidad por habitante. Muchos cuerpos de agua presentan algún grado de contaminación, hecho que contribuye al deterioro ambiental. Es importante que los municipios se sumen a la tarea de cuidar el agua, fomentando políticas de uso racional y reutilización de agua, con el fin de alcanzar un equilibrio entre lo disponible y lo que se demanda. Mejorar la eficiencia de uso también representa un área de oportunidad, ya que hoy en día la eficiencia promedio de utilización de agua para riego es de tan sólo 46%¹⁷. 104 de 653 acuíferos están sobreexplotados, 75% de 718 cuencas hidrográficas están contaminadas. En cuanto al tratamiento de aguas residuales recolectadas, el año 2012 representó un incremento del 60 por ciento de las aguas residuales tratadas con respecto a hace 4 años. Adicionalmente, se ha modernizado el riego de la superficie agrícola, con más de 3.28 millones de hectáreas en el presente año, un incremento del 40% con respecto a hace 4 años. La disponibilidad del agua, incluso hoy en día, se distribuye de manera desigual dentro de las diferentes regiones del país, lo cual dificulta la labor de establecer el acceso al agua como un derecho inalienable (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007).

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), según Enkerlin et al. (2012), estima que entre 2005 y 2010 la disponibilidad de agua por habitante se redujo de 4,841 m³/año a 4,573 m³/año. Algunas proyecciones para el 2030, por parte de CONAGUA, afirman que para el 2030, dicha cifra se reducirá a 3,705 m³/año. A esto se le agrega que el

¹⁷ La eficiencia de riego, según el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos (2007), es la relación o porcentaje entre el volumen de agua efectivamente utilizado por las plantas y el volumen de agua retirado desde alguna estructura hidráulica. Las pérdidas ocurren por infiltración, evaporación o desperdicio.

desperdicio de agua por irrigación y uso de agua para consumo humano sigue siendo alto en comparación con los países de la OCDE. El crecimiento económico provocará un incremento de la demanda, lo cual podría convertir al agua en un factor limitante ya que el desarrollo del país necesita de dicho bien sin ningún tipo de ataduras. El cuadro 1 muestra estimaciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2012), el cual denota los esfuerzos para que la población mexicana cuente con servicio de agua potable, mejorando la calidad de vida, disminuyendo enfermedades, representando menos gasto en salud por parte del gobierno. Las tendencias indican que en los próximos años, se espera que la demanda por los servicios de agua aumente, acompañado por un incremento en la población impulsado por el desarrollo económico (SEMARNAT, 2012).

Cuadro 1: Servicio de agua a través de los años para México

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Plantas de tratamiento de aguas residuales	1906	1974	2110	2174	2256	2903
Capacidad instalada litros/segundo	40223.1	42233.1	44785.5	56746.6	72468.6	101880.2
Volumen de agua potabilizada litros/segundo	87052.3	85399	86393.2	87310	90040.2	91722.8
% de población con servicio de agua potable	89.5	89.6	89.9	90.3	90.7	90.9
Plantas en operación	488	491	541	604	631	645

Fuente: Elaboración propia con información de SEMARNAT 2012.

Bosques y selvas

La riqueza de México en sus bosques y selvas se ve seriamente amenazada por las presiones demográficas alimentadas por el crecimiento económico temprano y de políticas de desarrollo inadecuadas. La historia mexicana no le ha hecho justicia a la naturaleza, ya que ha estado plagada de políticas que han incentivado la conversión de hábitats naturales a esquemas agrícolas insostenibles, deforestación excesiva y poco controlada de las selvas, el sobrepastoreo de vegetación en zonas áridas, el comercio ilegal de especies en peligro de extinción y los conflictos sobre zonas protegidas. La tasa de deforestación es extremadamente alta en comparación con los países de la OCDE, acompañados por recursos financieros y humanos que parecen insuficientes para poder abarcar la problemática a nivel nacional. En los últimos años, el número de plantas y animales en peligro de extinción se ha incrementado según comenta SEMARNAT (2012), debido al poco compromiso patente entre la sociedad y grupos que no entienden la magnitud de los daños causados por la sobre explotación a costas de las ganancias extraordinarias.

México afronta un serio reto para combatir la reducción de sus bosques y selvas. Se estima que el país ha perdido 34% de su cobertura original de bosques y selvas (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007). Los factores humanos son los principales determinantes de la sistemática deforestación que ha experimentado el país de manera progresiva a lo largo de la historia. SEMARNAT (2012), estima que entre 1976 y 2002 el 45.7% del territorio nacional sufrió alguna proceso de degradación de suelo causado por la actividad humana. Se han ido presentando incrementos en las solicitudes de cambio de uso de suelo durante los últimos años, en donde el uso agrícola ha tenido una notoria y significativa reducción, pasando de 1,029 hectáreas en el 2007 a 681 y 15 para los años 2008 y 2009 respectivamente. Como se muestra en el cuadro 2, los ecosistemas desérticos han sido los más afectados por el cambio de uso de suelo, representando alrededor del 60% del total de la superficie, medida en millones de hectáreas.

Cuadro 2: Disminución del uso agrícola en millones de hectáreas.

Año	Superficie autorizada	Porcentaje de ecosistema afectado		
		Bosque	Selva	Desierto
2000	3463	18.77	23.94	57.29
2001	1842	23.78	45.06	31.16
2002	3615	10.15	8.46	81.38
2003	11280	11.36	44.72	43.93
2004	9501	16.66	22.41	60.93
2005	6789	21.3	12.08	66.62
2006	12145	12.74	35.28	51.98
2007	13904	9.31	10.32	80.37
2008	17020	7	22.94	70.06
2009	8985	13.69	28.46	57.85

Fuente: Elaboración propia con información de SEMARNAT 2012.

Cambio climático

La contaminación del aire se ha reducido en las siete ciudades metropolitanas más grandes del país (Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara, Querétaro, Aguascalientes, Puebla y Mérida). Esto se debe al cambio en composición de la producción eléctrica de solamente petróleo a gas natural, el cual a la fecha ha incrementado en un 30 por ciento con respecto a hace 10 años. Adicionalmente, el impacto de la contaminación del aire sobre el cambio climático es cada vez más evidente en un país en donde existe un sistema de transporte con varias áreas de oportunidad y donde el consumo de combustible fósil se da en una industria agropecuaria tecnológicamente atrasada y con poca regulación. El adelgazamiento de la capa de ozono estratosférica es causado por el consumo de las llamadas Sustancias Agotadoras del Ozono (SAO), entre las que destacan los clorofluorocarbonos (CFC) empleados en la refrigeración y el aire acondicionado. El consumo ponderado de SAO considera de manera integral el ciclo de vida de estas sustancias (producción, importación y exportación), así como su capacidad específica para destruir el ozono, por lo que resulta útil para conocer el papel y los esfuerzos de México para controlar el problema del adelgazamiento de la capa de ozono.

La exposición a la contaminación ambiental continúa siendo hoy en día un riesgo severo para la salud pública en el país. Los estándares ambientales de PM1018 en México siguen excediendo hoy en día en un 32 por ciento los estándares internacionales. Es necesario que exista una continuidad de políticas que involucren a la contaminación del aire, con el fin de tener un enfoque que se dedique exclusivamente a reducir las concentraciones de gases de invernadero del ozono a niveles más seguros. Esto tiene un impacto en el sector salud, educación, infraestructura y urbanización, ya que el bienestar de la sociedad representa una unión multidimensional e intersectorial que combina una infinidad de sectores. Los altos niveles de contaminación ocasionados por el sector transporte son unos de los mayores retos que afrontará el próximo gobierno. Para esto es necesario revisar y regular las emisiones industriales de manera más incluyente, reduciendo distorsiones económicas (subsidios), los cuales tienen consecuencias negativas en la sostenibilidad en general.

Biodiversidad

Actualmente, según SEMARNAT (2012), México alberga al 15% de la biodiversidad total en todo el planeta tierra. Un país con dicha mega diversidad tiene obligaciones ante el mundo, ya que el equilibrio del sistema ecológico depende del buen funcionamiento de todos los componentes integradores. El marco legal e institucional de México hoy en día permite atacar los retos y áreas de oportunidad en relación a la conservación y sustentabilidad ambiental, debido a un sistema regulatorio fortalecido alimentado por instrumentos económicos, instituciones formales e infraestructura medioambiental. La introducción de incentivos para la preservación ambiental, tales como los pagos por servicios ambientales a los parques nacionales, han logrado mejoras de la calidad reguladora. México afronta crecientes amenazas y desafíos derivados del crecimiento poblacional, sobreexplotación de los recursos naturales y contaminación, que deben ser mitigados con política pública pertinente y acción social eficaz. México debe cumplir con sus compromisos internacionales en materia de biodiversidad, rindiendo cuentas de los esfuerzos, fortaleciendo la gestión efectiva de las instituciones y promoviendo la participación social.

La protección del ecosistema y su biodiversidad se ha transformado en una prioridad nacional. De las 81 mil 540 especies y subespecies descritas para México, 2 mil 557 están en alguna categoría de riesgo (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2007). Existe una responsabilidad a nivel internacional por asegurarse que se comenzará a actuar a favor de la biodiversidad, promoviendo mayores recursos y actividades económicas alternativas para que las comunidades dependientes de la explotación se puedan dedicar a otras faenas que no dañen paulatinamente al sistema. Los esfuerzos por mantener la riqueza en la biodiversidad de México se ven reflejadas en la cantidad de hectáreas destinadas al Programa de Manejo 2011, en donde ascienden a la cantidad de 12,455,155 hectáreas exclusivas para la preservación ambiental. A pesar de los esfuerzos del

¹⁸ Término utilizado en Enkerlin et al. (2012), para denominar a las pequeñas partículas sólidas o líquidas de polen, cemento, polvo o cenizas dispersas en la atmósfera con una milésima de diámetro, formadas por compuestos inorgánicos asociado con el dióxido de carbono.

gobierno, existen muchas especies de flora y fauna en peligro de extinción todavía. Los grupos taxonómicos, anfibios y reptiles son los más afectados, seguidos por los mamíferos. Las especies en riesgo representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región (SEMARNAT, 2012).

Residuos sólidos y peligrosos

Esfuerzos significativos han sido desarrollados para mejorar el panorama local de la gestión de desperdicios. El tratamiento y la capacidad para la disposición de residuos ha venido incrementándose de manera rápida y estable en los últimos años, con incremento en 50 por ciento para lidiar con desechos peligrosos, y un incremento de 100 por ciento para lidiar con desechos biológicos (SEMARNAT, 2012). La administración de residuos sólidos y su composición está caracterizada por la falta de infraestructura y planeación. La falta de espacios genera conflictos entre las entidades federativas y los municipios, con el agravante que los residuos peligrosos agregan un nivel de complejidad al asunto. La disposición de residuos de manera inadecuada contamina los mantos que se acumulan en el subsuelo sobre la capa impermeable, degradando aún más el suelo. El constante crecimiento de los volúmenes de residuos, acompañado por las limitantes para poder desechar dichos sólidos, agrava la situación, al punto que hace falta un replanteamiento de las políticas para la administración de residuos sólidos. El desarrollo desordenado de actividades como la extracción de hidrocarburos, el turismo, la industria la acuicultura y la pesca continúan ocasionando problemas graves en el medio ambiente con sus residuos.

Políticas públicas y acción social

México contribuye con 1.6 por ciento de las emisiones de gases de invernadero en el mundo, ubicándose en la posición número 13 dentro de los países emisores, con exposiciones per cápita al año 2012 de 6.2 toneladas métricas de CO₂. La falta de políticas que se acoplen a la realidad trae consigo impactos adversos como la modificación espacial, lluvias y sequías que derivan en inundaciones o deterioro del suelo. El incremento en los incendios forestales, acompañado por la intensificación de los procesos de deforestación, erosión y pérdida de biodiversidad son tan sólo algunas consecuencias de la ausencia de políticas con seguimiento por parte del Gobierno. La reducción o extinción de poblaciones silvestres, contracción de ecosistemas forestales y el impacto negativo por tener menos zonas aptas para la producción primaria de alimentos y menos productividad agrícola, pesquera y forestal son algunos puntos clave en la agenda que debe seguir el Gobierno en busca de una mejora del medio ambiente. Es necesario integrar la conservación del capital natural del país con el desarrollo social y económico. A continuación se realizan una serie de propuestas que van de la mano con cada uno de los seis eje transversales analizados.

PROPUESTAS

El capital natural¹⁹ de México es vital para la capacidad productiva de la industria, la sustentabilidad del medio ambiente y la calidad de vida. Es necesario reducir y eliminar subsidios ineficientes a los combustibles fósiles, re-direccionándolos hacia otras medidas de eficiencia energética tal como el aprovechamiento de energías renovables y limpias, y transporte masivo sustentable. El gobierno también debe instrumentar un programa nacional que promueva buenas prácticas de manejo de territorio para frenar la degradación y erosión del suelo, fortalecer la gobernanza, impulsar el manejo forestal comunitario sustentable y evitar la tala ilegal, incendios y plagas, en beneficio de todos los mexicanos. La eliminación de los subsidios debe ir enfocada al sector de capital natural, en donde las tasas de interés marginales estén por debajo de otros sectores y en donde los subsidios a los consumidores son ineficientes. Eso significaría una reducción del presupuesto del gasto gubernamental. Poder alcanzar la sustentabilidad del medio ambiente es un reto que tiene implicaciones directas en materia de la productividad interna de los mercados, competitividad regional y mundial, sistema de salud local y bienestar, alcance tecnológico y prosperidad integral, aunado al desarrollo económico y social del país de manera incluyente.

Agua

Se propone incrementar las inversiones relacionadas con el agua, para poder alcanzar los objetivos de México en 2025 de un sistema de agua y saneamiento totalmente disponible para todos los ciudadanos. Es necesario para ello, incrementar el involucramiento de la sociedad, autoridades locales y municipales y la industria regional, con el fin de concientizar a los individuos sobre el nuevo paradigma que se debe seguir. Para ello es fundamental la creación de bases de datos e información actualizada del estatus del agua en México, ya que con el flujo de información es posible alcanzar las metas del país. También es necesario continuar con los esfuerzos para mejorar la eficiencia de la irrigación en la agricultura del país, cuidando que no exista sobre explotación bajo un marco que aplique por igual en todos los estados de la república. Las políticas actuales deben ser reforzadas con movimientos sociales que aboguen por la calidad del agua del país. La protección de los ecosistemas acuáticos debe ganar mayor protagonismo, ya que representa uno de los puntos más importantes de la sustentabilidad del país.

Bosques, selvas y biodiversidad

Se podría seguir un modelo parecido al de Yasuni ITT en Ecuador, en donde el gobierno nacional se pueda comprometer a dejar de explotar su territorio nacional, a cambio que otras entidades (gubernamentales o no gubernamentales) paguen el costo marginal de dejar de producir. Se trata de un mecanismo de fuerzas compensatorias, en donde los recursos obtenidos por no corromper al medio ambiente podrían ser utilizados para combatir la reforestación, proteger más áreas o incluso invertir en investigación de

¹⁹ Entiéndase como el stock de recursos naturales y ambientales renovables y no renovables (petróleo, minerales, agua, atmósfera y bosques) que fluyen en un sistema junto con capital y trabajo producido para sostener a una economía de bienes y servicios.

alternativas energéticas para la región. Se estima que Ecuador está dejando de producir 856 millones de barriles y 407 toneladas métricas de dióxido de carbono acoplándose a este modelo innovador. México se comprometería a mantener indefinidamente bajo tierra las reservas petroleras de un terreno, a cambio de una contribución internacional equivalente al menos la mitad de las utilidades que recibiría el Estado en caso de explotar el petróleo. Algunos órganos que podrían financiar dicho proyecto son: Naciones Unidas, Nature Conservancy, Fondo Mundial para la Naturaleza, Greenpeace, Pronatura, Conservation International y Gobierno de países desarrollados.

Cambio climático

Es necesario continuar el fortalecimiento e implementación de un sistema regulatorio que logre extender medidas de emisiones de contaminantes de manera pareja en todas las entidades del país. Para eso es necesario integrar a la industria mexicana, exigiendo mayor colaboración y apego a las leyes internacionales, con el fin de tener inspecciones obligatorias en todos los rincones del país que determinen qué lugares contaminan más que otros, estableciendo penalizaciones claras y motiven a que se logre una mejora ambiental. Es importante continuar con los esfuerzos para mejorar la calidad de los combustibles del país, con el fin de reducir el contenido de sulfuro en el diesel y el petróleo, internalizando externalidades en los precios, con el fin de reducir emisiones y la huella negativa estigmatizada que recae sobre el sector energético del país. Con esto se le puede dar mayor prioridad a los contaminantes que realmente impactan la salud humana, extendiendo la calidad del aire mediante procesos de monitoreo extensivos y uniformes a lo largo del país.

Residuos sólidos

Se propone reforzar las regulaciones de desechos en todos los estados de la república y reducir la disposición ilegal de residuos peligrosos y contaminantes. Para esto, se requiere de una gestión de los desechos ardua, en donde se establezcan metas concretas y de público conocimiento para las empresas y la sociedad. La cooperación entre municipios debe ser adoptada, con el fin de crear un marco legislativo incluyente y mejorar la logística de las operaciones actuales. Es necesario invertir en mayor infraestructura para la disposición de desechos, para poder extender los servicios en todas las ciudades y poblaciones del país. Para esto se requiere mejorar y modernizar el sistema de reciclado de residuos a nivel municipal, introduciendo responsabilidades sobre los productores y los consumidores a través de campañas de concientización.

Políticas públicas y acción social

Se propone también la implementación de un costo total de precios²⁰ para los contaminantes del aire y gases de invernadero. El rendimiento de estándares basados en

²⁰ Sistema encontrado en Baumol et al. (1975), que ajusta los precios de mercado para reflejar no sólo los costos directos de un bien o servicio, sino también su impacto en el capital natural. Este sistema se debe implementar sobre aquellas externalidades negativas tales como contaminantes de aire y gases de efecto invernadero, con el fin de incrementar la productividad y simplificar el sistema impositivo.

tecnología puede cumplir con metas ambientales, pero a costos típicamente muy por encima de los de equilibrio. Recordando lo que decía Baumol et al. 1975 acerca de la forma con la que las externalidades negativas le quitan eficiencia al mercado, la idea sería armonizar una política a nivel federal, ya que actualmente cada estado mexicano tiene su propio complejo sistema regulatorio. El sistema nacional unificado podría proporcionarle mayor flexibilidad a una industria que convergería, dado la similitud de las políticas a seguir. Incluso se podría gestar la cooperación entre provincias y municipalidades para evitar externalidades negativas. Se podría gestionar ante el Congreso de la Unión y la Presidencia de la República la creación de un bono por buen trato ambiental a nivel estatal, en donde año con año las entidades federativas compiten entre sí por obtener mejores políticas ambientales y mejores prácticas.

REFERENCIAS

- Antweiler, W., Copeland, B. y Taylor, M. (2001). Is Free Trade Good for the Environment? *American Economic Review*, 19 (3), 877-907.
- Azuela, A., Carabias, J., Provencio, E. y Quadri, G. (1993). *Desarrollo Sustentable. Hacia una Política Ambiental*. México D.F., México. Coordinación de Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Baumol, W. y Oates, W. (1975). *The Theory of Environmental Policy: externalities, public outlays and the quality of life*. NY, EEUU. Prentice-Hall.
- Combes, P., Mayer F., y Thisse, J. (2008). *Economic Geography. The Integration of Regions and Nations*. New Jersey, EEUU.: Princeton University Press.
- Dinda, S. (2002). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A survey. *Economic Research Unit*, 49 (4), 431-455.
- Enkerlin, E., Aguilar, I., y Melgar, M. (2012). *El reto de la sostenibilidad. Construyendo el futuro de México. Propuestas de políticas públicas*. Monterrey, México. Escuela de Gobierno y Política Pública del Tecnológico de Monterrey.
- Frankle, J. y Rose, A. (2005). Is Trade Good or Bad for the Environment? Sorting out the Causality. *The Review of Economics and Statistics*, 81 (1), 85-91.
- Gawandi, K. e Islas, A.(2005). Trade Liberalization and the Porter Effect. Theory and Preliminary Evidence from Mexico. *North American Symposium on Assessing Environmental Effects on Trade*, 1 (1), 1-12.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo de México 2007-2012*. DF, México. Poder Ejecutivo Federal. Presidencia de la República.

- Goodstein, E. (2011). *Economics and the Environment*. NY, EEUU.: Wiley & Sons INC.
- Grossman, G. y Krueger, A. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *National Bureau of Economic Research*, 1 (158), 1-31.
- Jauregui, E., Salazar, J., Rodríguez, R., y González, H. (2010). Free Trade and Pollution in the Manufacturing Industry in Mexico: A Verification of the Inverse Kuznets Curve at a State Level. *Ensayos Revista de Economía*, 29 (2), 99-119.
- Managi, S. (2004). Trade Liberalization and the Environment: Carbon Dioxide for 1960-1999. *Economics Bulletin*, 17 (1), 1-19.
- Managi, S., Hibiki, A. y Tsurumi, T. (2008) Does Trade Liberalization Reduce Pollution Emissions? *Research Institute of Economy, Trade and Industry*. 8 (13), 1-45.
- Mercado, A. y Aguilar, I. (2005). *Sustentabilidad Ambiental en la Industria: conceptos, tendencias internacionales y experiencias mexicanas*. México D.F., México: El Colegio de México e ITESM.
- Naciones Unidas (2011). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de 2011*. NY, EEUU.: Naciones Unidas.
- Nappo, A. (2011). The environment in the dynamics and interactions between economic growth and openness to international trade. *European Association of Agricultural Economists*, 11(1), 1-13.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2011). *Criterios Generales de Política Económica 2012*. DF, México. Procuraduría Fiscal de la Federación. Servicio de Administración Tributaria. Obtenido el 3 de noviembre del 2012 en <http://www.semarnat.gob.mx>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012). Base de Datos Estadísticos. Consulta Temática Medio Ambiente. México. Obtenido el 2 de septiembre del 2012 en <http://www.shcp.gob.mx>.
- Tietenberg, T. (2007) *Environmental Economics & Policy*. MA, EEUU.: Pearson & Addison Wesley.
- Zhang, Y., Hua, X. y Koh, L. (2010). Unequal North-South Environmental Impacts of Trade and Financial Openness: New Static and Dynamic Panel Data Evidence. *Economics Bulletin*, 11(1), 1-23.
- Xinpeng, X. (1999). Do Stringent Environmental Regulations Reduce the International Competitiveness of Environmentally Sensitive Goods? A Global Perspective. *World Development Forum*, 27 (7), 1215-1226.

