

Planeta

OBJETIVOS  **DE DESARROLLO
SOSTENIBLE**

**REFLEXIONES DESDE LA ACADEMIA
PARA EL PROCESO DE PLANEACIÓN
NACIONAL DEL DESARROLLO EN EL
MARCO DE LA
AGENDA 2030**

Autores:

Vanessa Pérez-Cirera Langenscheidt

WWF

Ana Paula García Teruel

Universidad Iberoamericana

El presente trabajo refleja y es producto de la colaboración con el proyecto Iniciativa Agenda 2030, implementado por la Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ por sus siglas en alemán), por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ por sus siglas en alemán). Las opiniones expresadas en este documento no necesariamente representan la opinión institucional de la GIZ. Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite a la fuente de referencia.

Ciudad de México a 15 de noviembre de 2018,

Universidad Iberoamericana

Estos documentos de política son el resultado de una reflexión promovida desde la Universidad Iberoamericana durante 2017 e inicios de 2018 en relación con las transformaciones que requiere México para alcanzar los objetivos de la Agenda 2030. Este trabajo fue coordinado por un grupo de académicos de distintas disciplinas de la Universidad Iberoamericana, en el que también participó un grupo amplio de académicos e investigadores de diversas instituciones de educación superior, quienes enriquecieron y validaron las propuestas de política que aquí se exponen.

En total, se desarrollaron cinco documentos de política que abordan los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, agrupados en los ejes: Personas, Prosperidad, Planeta, Paz y Alianzas. Adicionalmente, se desarrolló un documento integrador que sintetiza las propuestas de política discutidas en los otros cinco. Cada documento describe la importancia de la respectiva temática a partir de elementos teóricos y evidencia empírica. Asimismo, plantea un diagnóstico sobre la situación actual de México y discute las causas que subyacen a dicha situación. Posteriormente, se presentan las mejores prácticas y opciones de solución de las que se tiene evidencia en el mundo. A partir de esto, se desarrollan propuestas de política específicas, estableciendo un vínculo con las causas subyacentes que atienden. Finalmente, se presenta un análisis de barreras, un mapa de actores y metas a alcanzar.

Mediante estos documentos, la Universidad Iberoamericana manifiesta su genuino interés en contribuir a la reflexión nacional en el marco de la formulación del próximo Plan Nacional de Desarrollo, reafirmando así su compromiso con la construcción de una sociedad más libre, solidaria, justa, incluyente, productiva y pacífica, que propicie el desarrollo sostenible de México.

Dr. Alejandro Guevara Sanginés
Vicerrector Académico

Índice

I. Resumen ejecutivo.....	9
II. La naturaleza y sus múltiples valores.....	13
III. México: su biodiversidad y desempeño ambiental.....	16
IV. Causas proximales y subyacentes de la degradación del medio ambiente en México	26
V. Mejores prácticas internacionales.....	29
VI. Barreras y actores	32
VII. Cinco oportunidades para la transformación.....	34
VIII. Metas.....	42
Anexos.....	43



I. Resumen ejecutivo

La naturaleza tiene un papel fundamental para la subsistencia del ser humano y para su desarrollo económico, social y espiritual. Sin embargo, las actividades humanas están mermando el capital natural y están poniendo en entredicho el futuro de la civilización actual. De acuerdo con un análisis científico global reciente, ya se sobrepasaron tres límites planetarios: (i) la pérdida de biodiversidad, (ii) el cambio climático y (iii) el ciclo de nitrógeno.

México, país que forma parte de un grupo de 17 países que albergan entre el 60% y el 70% de la diversidad biológica conocida en el planeta, también está viendo reducciones significativas en su patrimonio natural. En términos de biocapacidad, México presenta un déficit importante (-1.35), mayor al promedio mundial y al de la región de América Latina y el Caribe. Esta situación tiene consecuencias que van más allá de lo ambiental. Evidencia reciente muestra que la degradación del capital natural puede alentar las tasas de crecimiento económico de un país, aún en el corto plazo¹. El avance de México en cada uno de los ODS relacionados con el Planeta se puede ver en la Tabla 1.

Tabla 1. Nivel de avance de México en algunos indicadores de comparabilidad internacional para cada ODS

ODS	Indicador	México	Referencia	Estatus
6. Agua limpia y saneamiento	% de personas con acceso a agua potable y saneamiento	57	100	●
12. Producción y consumo sostenibles	Productividad de agua	14.7 US\$/m ³	1,493 US\$/m ³	●
	Consumo de energías renovables	9.8%	93.86%	●
	Productividad energética	3.9 MJ/US\$	40 MJ/US\$	●

¹ Liu, L. (2012). Environmental poverty, a decomposed environmental Kuznets curve, and alternatives: Sustainability lessons from China. *Ecological Economics*, 73, 86-92.

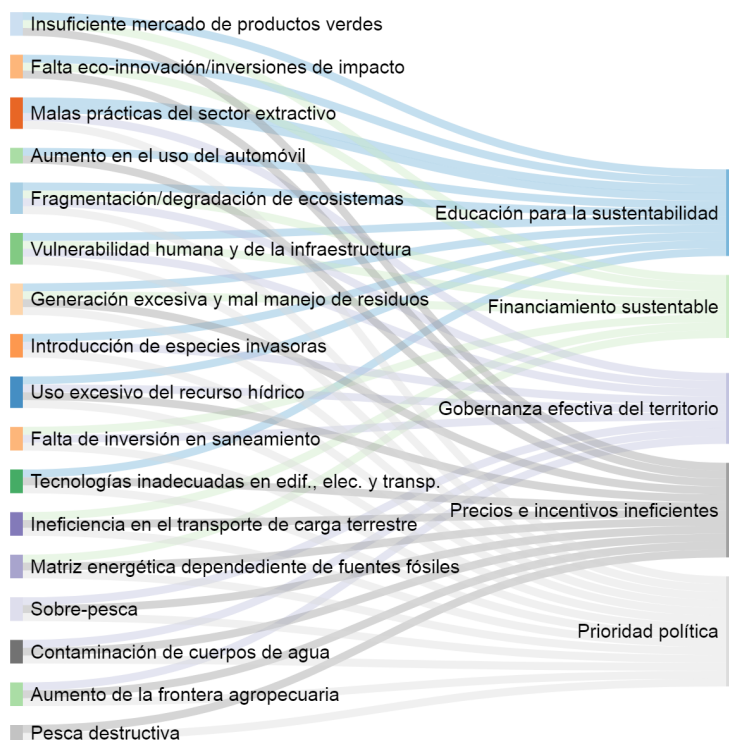


13. Acción por el clima	Emisiones de CO ₂	4 T / cap	45.4 T / cap	●
	Emisiones de CO ₂	0.2 Kg/ US\$	1 Kg/US\$	●
	Intensidad energética de energía primaria	3.9 MJ/US\$	40 MJ/US\$	●
	Adaptación al Cambio Climático (ND- Index)	50.5	100	●
14. Vida submarina	Meta 11 Aichi, protección del 10% de la superficie marina y costera	22.3%	10%	●
	Índice de Desempeño Ambiental de pesquerías	46	100	●
	Ocean Health Index	66	100	●
15. Vida de ecosistemas terrestres	Índice de Desempeño Ambiental (EPI)	59	100	●
	Meta 11 Aichi, proteger 17% de áreas terrestres y aguas continentales	15.91%	17%	●

Fuente: Elaboración propia

Se identificaron varias causas subyacentes al problema en México y se propusieron cinco oportunidades de solución. En la figura 1 se puede ver la relación entre las causas identificadas y las soluciones.

Figura 1. Causas subyacentes y soluciones





Asimismo, cada uno de estos ejes se traduce en políticas específicas, las cuales se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Políticas específicas propuestas

Eje estratégico	Política específica
Política de precios e incentivos eficientes	Ley Nacional de Tarifas de Servicios
	Ley de Servicios Públicos
	Sistema de Comercio de Emisiones
	Ampliación del programa de Pago por Servicios Ambientales al sector agropecuario
	Aumento de los incentivos fiscales a la construcción y operación de infraestructura sostenible
	Aumento y homologación del impuesto al carbono y de los impuestos al uso de pesticidas
Gobernanza efectiva del territorio	Establecimiento de un corredor de 485,372 km2 bajo criterios de representatividad biológica, conectividad eco-hidrológica y cambio climático
	Política nacional de recuperación de suelos
	Ampliación al 15% del territorio marino, estratégicamente seleccionado, las zonas de no pesca
	Extender el modelo de manejo de pesquerías basado en derechos geográficos
	Representación de pueblos originarios en cuerpos legislativos
	Agenda explícita de inclusión social para la transición energética
Financiamiento sostenible	Legislar en materia de beneficios compartidos
	Política de precios sociales
	Obligatoriedad de transparentar y reportar
	Programa Nacional de Garantías de Crédito para la eco-innovación y la inversión de impacto
	Generación o escalamiento de modelos de negocio sostenibles
	Agenda de competitividad turística centrada en la conservación y mejora de paisajes bio-culturales
	Inversión en infraestructura apropiada
	Promoción de la eco-innovación nacional
	Ampliación sustancial de redes de transporte público masivo, suficiente y de calidad y su electrificación
	Enverdecimiento de la matriz energética
	Penetración de tecnologías de punta en el sector agrícola
	Ampliación y escalamiento de tecnologías para el aprovechamiento de residuos sólidos y agropecuarios
Educación para la sostenibilidad	Política industrial para detonar el emprendimiento nacional en tecnologías limpias
	Sistema Nacional de Inventores
Prioridad política	Ambientalización curricular a todos los niveles
	Fortalecer contenidos ambientales en los planes de estudio
	Catálogo de productos verdes
	Dotar de recursos, facultades e independencia de vigilancia y sanción a la PROFEPA

Fuente: Elaboración propia.



A partir de estas políticas, se propuso el cronograma de implementación que se puede ver en la tabla 3.

Tabla 3. Cronograma de implementación

Acción	2020	2024	2030
1. PRIORIDAD POLÍTICA			
Cerrar la brecha financiera para implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad	100%		
Áreas Naturales Protegidas con Plan de Manejo aprobado y financiado	50%	100%	
75% de las compras del gobierno son “verdes”		100%	
2. CONSERVACIÓN Y GOBERNANZA EFECTIVA DEL TERRITORIO			
Establecimiento de un corredor de 485,372 km2 bajo criterios de representatividad biológica, conectividad eco-hidrológica y cambio climático	25%	50%	100%
Avance en el Índice de Integridad Ecosistémica, desarrollado por CONABIO	25%	50%	100%
Ampliación al 15% del territorio marino, estratégicamente seleccionado, las zonas de no pesca	25%	50%	100%
Eliminación de conflictos socio-ambientales	25%	50%	100%
Proporción del suelo sin degradación aparente	60%	80%	100%
Eliminar el déficit pesquero	25%	50%	100%
Representación de pueblos originarios en cuerpos legislativos	30%	75%	100%
3. PRECIOS E INCENTIVOS EFICIENTES			
Desacoplamiento de todos los subsidios con impactos en grupos vulnerables	25%	75%	100%
Eliminación de todos los subsidios ineficientes	50%	100%	
Incentivos fiscales a todas las actividades con impacto ambiental positivo	25%	50%	100%
Impuestos a las actividades dañinas al medio ambiente	25%	50%	100%
4. FINANCIAMIENTO SOSTENIBLE			
El 50% de la inversión nacional es inversión de impacto	25%	75%	100%
Número de patentes / 100,000 habitantes (percentil 75% de países OCDE)	25%	75%	100%
La economía social y solidaria en México representa el 50% de la economía	25%	75%	100%
% de tratamiento de aguas residuales (actual 39.72%)	70%	90%	100%
% de generación eléctrica en base a renovables	25%	35%	50%
Proporción de patentes ambientales/ patentes totales (actual 11%)	20%	25%	35%
5. EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD			
Ambientalización curricular a todos los niveles	25%	75%	100%
Eliminación de la brecha en la huella ecológica	25%	75%	100%

Fuente: Elaboración propia



II. La naturaleza y sus múltiples valores

La Agenda 2030 representa una oportunidad inédita para que los países logren alinear sus agendas sociales, económicas y ambientales, aumentar la eficiencia y eficacia de las inversiones públicas, y trazar una ruta de desarrollo integral. El presente extracto de política tiene como objetivo analizar la situación del país en cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) catalogados dentro de “Planeta”, pero sobre todo determinar los cambios transformacionales necesarios para que México avance de forma significativa hacia el logro de estos objetivos.

De manera gradual, ha ido aumentando en las sociedades la conciencia sobre el papel fundamental que tiene la naturaleza para la subsistencia del ser humano y para su desarrollo económico, social y espiritual. Especialmente durante la última década se ha hecho evidente que la calidad del medio ambiente y la conservación de los ecosistemas forman una parte integral del cumplimiento de los derechos a la salud, la alimentación, la educación y el esparcimiento.

La calidad del medio ambiente y de los ecosistemas tiene cuatro impactos prioritarios sobre el bienestar de las personas y su desarrollo:

- Los ecosistemas son proveedores de bienes y servicios esenciales para la supervivencia del ser humano, como son el agua, el suelo y la energía.
- La conservación de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos garantiza niveles de productividad; por ejemplo, la conservación de los suelos influye en su fertilidad y por tanto en el rendimiento de los mismos cuando son utilizados para actividades productivas como la agricultura.
- La calidad de los ecosistemas es fundamental para garantizar una alimentación y salud adecuadas, lo cual se refleja en mayores



capacidades para el desempeño escolar y laboral.

- Para muchas personas y sociedades, los ecosistemas forman parte de un cúmulo de valores culturales, espirituales y de identidad².

A pesar de que no todos estos valores son monetizables³, algunos esfuerzos científicos los han valuado en cantidades superiores al valor de los bienes y servicios contabilizados por el sistema económico⁴. Sin embargo, los ecosistemas están siendo degradados a ritmos acelerados, lo que provoca la pérdida de bienes y servicios fundamentales para la supervivencia y bienestar de la sociedad global. Esto sucede por dos razones principales. Por una parte, la mayoría de los bienes y servicios que provee la naturaleza tienen características de bienes públicos, es decir, que es difícil excluir de su disfrute a aquellas personas, agentes o países que no han contribuido a su mantenimiento. Por otra parte, los beneficios de los ecosistemas con frecuencia traspasan fronteras territoriales y/o políticas, y por tanto, su mantenimiento efectivo requiere de la coordinación de una variedad de actores con una diversidad de intereses y niveles de influencia. Esto dificulta la integración adecuada del valor de los servicios ecosistémicos en los sistemas económicos y de gobernanza.

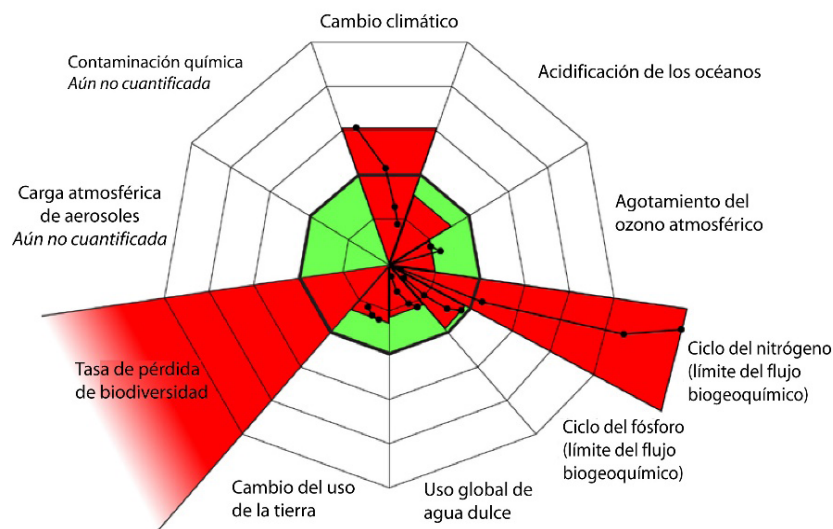
Las actividades humanas en el planeta están mermando el capital natural a tasas mayores a la capacidad que se tiene para reponerlo. Estos niveles de cambio en los sistemas ecológicos que sustentan el planeta están poniendo en entredicho el futuro de la civilización actual. De acuerdo con un análisis científico global reciente, los tres límites planetarios que ya han sido sobrepasados son: (i) la pérdida de biodiversidad, (ii) el cambio climático y (iii) el ciclo de nitrógeno (ver Figura 2).

² Assessment, M. E. (2005). Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human wellbeing: a framework for assessment Washington, DC: Island Press.

³ Gómez-Baggethun, E., De Groot, R., Lomas, P. L., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecological economics*, 69(6), 1209-1218.

⁴ Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Raskin, R. G. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253; Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., ... & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global environmental change*, 26, 152-158.

Figura 2. Límites Planetarios



Fuente: Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M.,... & Folke, C. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855.

En cuanto al primer límite, el último informe “Planeta Vivo” de la organización mundial de conservación WWF⁵ reporta que entre 1970 y 2012 se ha perdido el 58% de la biodiversidad del planeta y que, de continuar esta tendencia, esta pérdida será del 67% antes del 2020. Este dato es preocupante ya que representa, entre otras cosas, la pérdida de un componente de la biósfera que le permite reaccionar de forma resiliente ante shocks exógenos. En el caso del nitrógeno, requisito indispensable para todos los organismos vivos, sus ciclos han cambiado tan radicalmente en respuesta a las prácticas agrícolas e industriales modernas que, en algunos lugares del planeta, el suelo, el aire y el agua ya no son aptos para ser usados por el ser humano. En cuanto al cambio climático, desde la época preindustrial, la temperatura global de la tierra ha aumentado un promedio de 0.8°C. Esto ha desatado una serie de impactos en las personas y los ecosistemas, entre los que destacan sequías, inundaciones y ciclones tropicales más intensos y variables. Además de que el

5 NI, T. (1986). Living Planet Report 2016.



planeta nunca había experimentado una temperatura tan elevada, la aceleración de estos cambios es diez veces mayor que cualquier cambio de temperatura registrado a lo largo de la historia⁶. Por ello, el futuro de la sociedad humana dependerá de la rapidez y magnitud de los cambios en las políticas públicas nacionales e internacionales que logren orientar de forma efectiva los patrones de consumo y de producción, así como el uso del territorio, para lograr un manejo sostenible del capital natural.

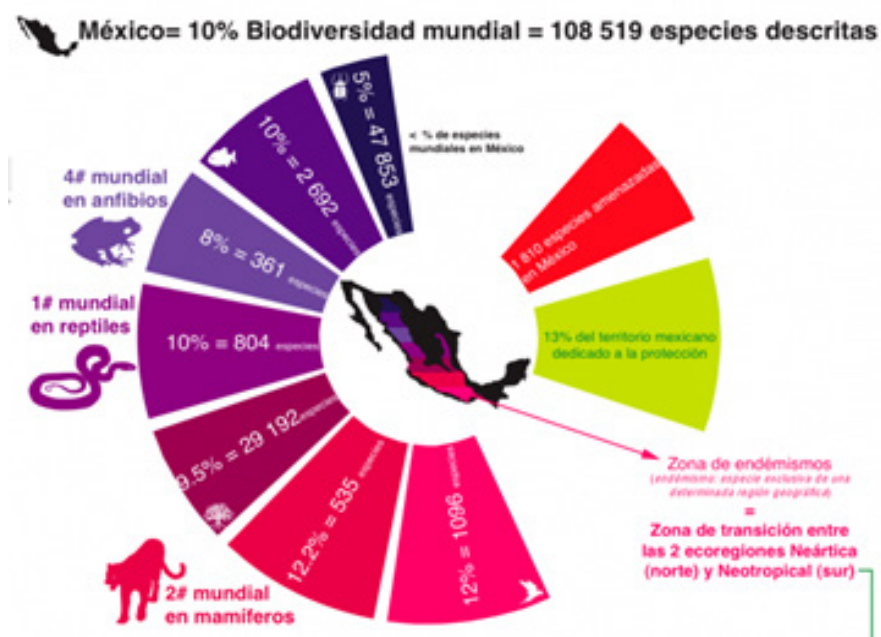
III. México: su biodiversidad y desempeño ambiental

Cerca de dos terceras partes de la biodiversidad mundial se localiza en un puñado de países conocidos como países megadiversos⁷. México forma parte de este grupo de 17 países que albergan entre el 60% y el 70% de la diversidad biológica conocida en el planeta (ver Figura 3). A la vez, se encuentra entre las cinco primeras naciones con mayor riqueza biológica y cultural, lo cual se explica en gran parte por su posición latitudinal, su compleja historia geológica, su topografía y su extenso litoral.

⁶ Rockstrom, 2015. Op. Cit.

⁷ Sarukhán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., ... & Anta, S. (2009). Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sostenibilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Figura 3. Importancia de la diversidad biológica de México.



Fuente: Alma de México con datos de CONABIO, 2009 (Op. Cit.).

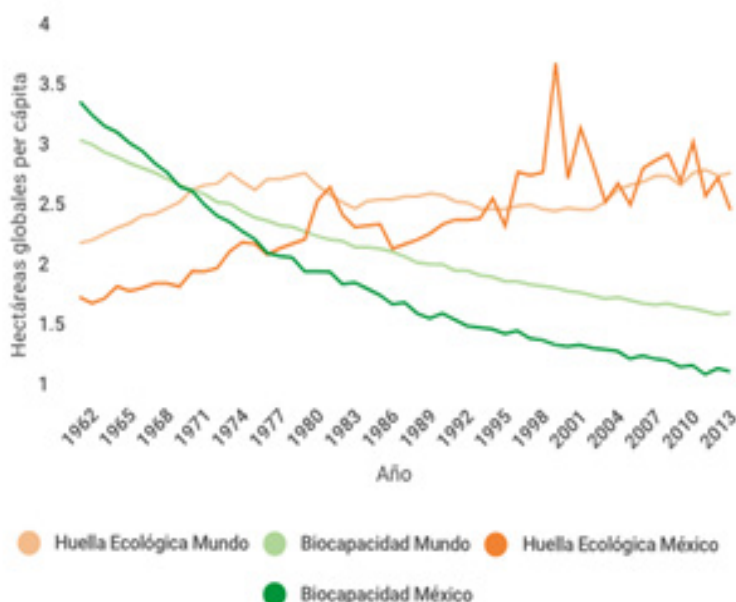
Este patrimonio natural se ha reducido de forma significativa durante las últimas décadas, a causa de las actividades humanas. Una forma sintética de mirar en dónde se encuentra México en cuanto a su desempeño medioambiental, es analizar la distancia que hay entre la biocapacidad nacional y mundial y, su huella ecológica. En esencia, la sostenibilidad implicaría que la **biocapacidad per cápita**⁸ -es decir, el área biológicamente productiva existente que es capaz de regenerar los recursos naturales en forma de alimentos, fibra y madera, y de secuestrar dióxido de carbono-, se encuentra al mismo nivel que la **huella ecológica per cápita**⁹ -la superficie de territorio productivo marino y terrestre que es necesario para cubrir el estilo de vida promedio en el país. Tanto la huella ecológica como la biocapacidad se expresan en una unidad equivalente a una hectárea productiva ajustada, llamada hectárea global (HAG).

⁸ WWF, 2016. Op. Cit.

⁹ WWF, 2016. Op. Cit.

Figura 4. Biocapacidad y Huella Ecológica en México, la región de América Latina y el mundo

País/ Región	Año	Huella Ecológica per cápita	Biocapacidad per cápita	Crédito (+) o déficit (-)
Mundo	2013	2.87	1.71	-1.16
América Latina y el Caribe	2013	2.75	5.31	+2.56
México	2013	2.56	1.21	-1.35



Fuente: Elaboración propia con datos de WWF, 2014 y 2016.

La Figura 4 muestra la brecha que existe entre los hábitos de producción y consumo de los mexicanos y la capacidad que tiene el planeta de absorber estos impactos, tanto en la biocapacidad nacional como la global (es decir, la que se obtendría al repartir las hectáreas productivas de forma equitativa entre todos los habitantes del planeta). México presenta un déficit importante (-1.35), mayor al promedio mundial y al de la región de América Latina y el Caribe. Esta brecha tiene implicaciones significativas para el desarrollo más allá de la dimensión ambiental.



Hace algunas décadas, se partía del supuesto de que la degradación del capital natural era un colateral necesario del crecimiento económico¹⁰. Sin embargo, evidencia reciente muestra que la degradación del capital natural puede alentar las tasas de crecimiento económico de un país, aún en el corto plazo¹¹.

Ante este panorama general, cabe analizar la situación del país en cada uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se consideran dentro de la categoría de “Planeta”. Éstos son: Agua Limpia y Saneamiento (ODS 6), Consumo y Producción Responsables (ODS 12), Acción por el Clima (ODS 13), Vida Submarina (ODS 14) y Vida de Ecosistemas Terrestres (ODS 15). Para ello, se realizó una selección de indicadores que contasen con representatividad internacional, para generar un comparativo que sirva de evaluación aproximada sobre el avance de México en cada ODS. Asimismo, en cada objetivo se identifican algunos países que se encuentran en una mejor o peor situación que México y se proveen anotaciones para contextualizar el alcance de los indicadores seleccionados.

El ODS 6, [Agua Limpia y Saneamiento](#), se refiere a lograr un acceso universal y equitativo al agua de calidad y al saneamiento, a un precio asequible. En relación con este objetivo, un buen indicador de avance es el índice compuesto de acceso a agua y saneamiento desarrollado por las Universidades de Yale y Columbia¹², en el cual México se encuentra en el lugar 79 de 180, por debajo de la media, con una calificación de 57.58 sobre 100. En este índice, una mayor calificación implica un mejor desempeño medioambiental. México cuenta con una mejor calificación que países como Lituania y Venezuela, pero se encuentra por debajo de países como Cuba y Colombia. Además de la comparabilidad internacional ofrecida por este índice, éste considera una mejor aproximación que las métricas nacionales existentes, debido a que éstas se centran más en infraestructura que en el acceso efectivo al saneamiento y al agua de calidad a nivel de hogar o individuo¹³.

¹⁰ Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey. *Ecological economics*, 49(4), 431-455.

¹¹ Liu, L. (2012). Environmental poverty, a decomposed environmental Kuznets curve, and alternatives: Sustainability lessons from China. *Ecological Economics*, 73, 86-92.

¹² <http://www.epi.yale.edu/reports/2016-report>

¹³ Asamblea General- Organización de las Naciones Unidas (2017). Informe del Relator Especial sobre el derecho humano al agua potable y el saneamiento acerca de su misión a México. Recuperado el 30 de noviembre de 2017 de: http://www.hchr.org.mx/images/doc_pub/GI722952.pdf



El objetivo de **Consumo y Producción Responsables** (ODS 12) se centra en una gestión eficiente y sostenible de los recursos naturales utilizados en la producción de bienes y servicios, así como en el impulso al consumo responsable y la reducción del consumo desmedido y la contaminación del agua, el aire y el suelo. Por el lado del consumo, un buen indicador es la huella ecológica, abordado a detalle en la sección anterior, en el que México muestra un déficit mayor al promedio internacional y el de América Latina. Esto cobra relevancia al considerar que en México casi la mitad de la población se encuentra en condiciones de pobreza, y por tanto con tasas bajas de consumo. Dado que una meta igualmente importante es garantizar su movilidad social, asegurar patrones de consumo sostenibles entre las clases media y alta del país resulta prioritario.

Para el caso de la producción, debido a la universalidad en el uso del agua en los procesos productivos, el índice de agua y productividad desarrollado por el Banco Mundial resulta un buen aproximado de su grado de sostenibilidad¹⁴. El valor para México en este indicador es de USD\$ 14.7 dólares por metro cúbico (m³) de agua dulce extraída. Éste es un indicador de eficiencia económica, que representa el rendimiento promedio por uso de agua en el país, y que se interpreta como la productividad económica que aporta cada m³ de agua, por lo que una mayor calificación implica un mejor desempeño. El valor máximo de este indicador corresponde a Singapur con USD\$ 1,493 / m³ y el mínimo a Madagascar con USD\$ 1 / m³. En este indicador, México se ubica en el lugar 81 de 189, por debajo de Costa Rica (USD\$ 18 / m³), Colombia (USD\$ 30 / m³) y Brasil (USD\$ 32 / m³), lo cual refleja un importante rezago del país en la materia. Esto contrasta con el indicador de productividad energética, publicado también por el Banco Mundial¹⁵, en el que México utiliza 3.9 megajoules (MJ) por dólar de producción (US\$), por debajo del promedio internacional. Para este indicador, un valor menor representa un mejor desempeño medioambiental. El valor mínimo corresponde a Puerto Rico (0.491 MJ / US\$) y el máximo a Somalia (40 MJ / US\$). Sin embargo, este indicador debe también complementarse con el uso de energías renovables, el cual puede ser aproximado utilizando el indicador del

¹⁴ <https://data.worldbank.org/indicator/ER.GDP.FWTL.M3.KD>

¹⁵ <https://data.worldbank.org/indicator/ER.GDP.FWTL.M3.KD>



Banco Mundial¹⁶ sobre consumo de energías renovables como porcentaje del consumo energético total. En este indicador, México tiene un valor de 9.8%, por debajo del promedio mundial, que es 18.9%. Esto indica que, a pesar del importante avance reciente en materia de escalamiento en el uso de energías renovables en el país, aún no se aprovecha al máximo el potencial de México, lo que representa una importante área de oportunidad.

En relación al ODS 13, **Acción por el Clima**, se seleccionaron 3 indicadores: las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) per cápita, los kilogramos de CO₂ generados por dólar de producción, y la exposición y sensibilidad de un país al cambio climático, así como sus capacidades adaptativas. Para los dos primeros, un menor valor indica un mejor desempeño medioambiental, mientras que en el tercero, un valor más alto indica mayores capacidades adaptativas. Con respecto al primer indicador, estimado por el Banco Mundial, México produce 4 toneladas métricas (tm) de CO₂ por persona, por debajo de la media internacional, mejor que Chile y Venezuela pero con un peor desempeño que Brasil y Ecuador. Históricamente, las emisiones de CO₂ per cápita han fluctuado de forma importante, pero se han ido estabilizando y reflejan una tendencia a la baja, lo mismo que las emisiones totales. Sin embargo, México se encuentra ya dentro de los 10 mayores emisores de gases de efecto invernadero (GEI) por lo que, de no redoblar esfuerzos en todos los sectores, será difícil que cumpla con sus compromisos internacionales¹⁷.

Con relación a la productividad por contaminación de GEI, también estimada por el Banco Mundial¹⁸, México emite 0.2 kilogramos (kg) de CO₂ por USD\$, lo cual lo coloca por debajo del promedio internacional de 0.376 kg CO₂ por USD\$. Para este indicador, México tiene un mejor desempeño que países como Chile y Egipto, pero peor que India y Venezuela. Por último, con respecto a las capacidades adaptativas, se eligió el “ND-Index” desarrollado por la Universidad de Notre Dame¹⁹, el cual resume la vulnerabilidad de un país ante el cambio climático y

¹⁶ <https://data.worldbank.org/indicator/ER.GDP.FWTL.M3.KD>

¹⁷ Ver: Elizondo, A., Pérez-Cirera, V., Strapasson, A., Fernández, J. C., & Cruz-Cano, D. (2017). Mexico's low carbon futures: An integrated assessment for energy planning and climate change mitigation by 2050. *Futures*, 93, 14-26 y <http://climateactiontracker.org/countries/mexico.html> y

¹⁸ <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PP.GD>.

¹⁹ <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>



otros desafíos globales, en combinación con su disposición y esfuerzos existentes para mejorar la resiliencia. Este indicador sitúa al país en el lugar 75 de 181, cercano a la media. Esto indica que el país, dada su ubicación geográfica, orografía y condiciones de marginación, está altamente expuesto y es muy sensible a impactos del cambio climático, pero está tomando acciones adecuadas, aunque todavía insuficientes para prepararse.

El ODS 14, **Vida Submarina**, incluye la protección de los ecosistemas marinos, la sostenibilidad de la pesca, la minimización de la contaminación marina y la reducción en la acidificación de los océanos. Un primer indicador a considerar para este objetivo se refiere al porcentaje de territorio marino bajo protección. México recientemente ha decretado nuevas áreas protegidas, con lo que el 22.3% de su territorio marino se encuentra protegido. Este porcentaje supera por más del doble la meta II de Aichi, comprometida ante el Convenio de Diversidad Biológica, la cual establece que al menos 10% de la superficie marina y costera del país debe de estar bajo algún esquema de protección²⁰. Éste es un avance significativo, digno de mencionar. Sin embargo, de acuerdo con algunos análisis, para que esta protección sea efectiva deberá incrementarse sustantivamente el presupuesto de las instituciones encargadas de su conservación, como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)²¹. Por ello, es importante complementar este dato con información sobre la condición de las pesquerías, que si bien se benefician de las áreas marinas protegidas²² (los ecosistemas bajo protección funcionan como criadero y espacio de reproducción de especies comerciales), no se encuentran exclusivamente en ellas.

Una forma de conocer esta condición es por medio de la sección de pesquerías del Índice de Desempeño Ambiental, citado con anterioridad. Estimado por la Universidad de Yale y de Columbia, éste índice promedia el ranking que tiene un país respecto al porcentaje de especies sobreexplotadas o colapsadas y a la intensidad en el uso de equipo

20 Gobierno de México (2018). Ver: <https://www.gob.mx/conanp/prensa/mexico-es-lider-mundial-en-la-proteccion-de-areas-marinas>

21 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2015). Plan de Acción de Financiamiento Estratégico 2015-2018.

22 Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) costeras y marinas representan la principal fuente de reproducción y crianza para las pesquerías del país al resguardar el 62% de las lagunas costeras y manglares.



pesado (como redes de arrastre), por lo que una mayor calificación indica un menor desempeño ambiental. México presenta una calificación de 46 sobre 100, lo que lo sitúa en el lugar 110 de 136, bastante encima de la media. Esto indica que México se encuentra entre los países con un acervo pesquero importante pero mermado. México cuenta con una mejor calificación que países como España y Argentina, pero se encuentra con un peor desempeño ambiental que países como Costa Rica, Ecuador y Colombia, resaltando la urgencia de restaurar los acervos pesqueros del país. En relación a la contaminación de los océanos y su salud en general, el “Ocean Health Index”²³ desarrollado por la “Pacific Life Foundation” mide la salud de los océanos tomando en cuenta a las personas como parte del socioecosistema. En este índice, una mayor calificación indica un mejor desempeño. El país se sitúa en el lugar 125 de 221, cerca de la media, con un valor de 66 sobre 100. México cuenta con una mejor calificación que países como India y Marruecos, pero tiene un menor desempeño ambiental que países como Argentina y Honduras.

Finalmente, el ODS 15, **Vida de Ecosistemas Terrestres**, incluye velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas de agua dulce. El Índice de Protección Ambiental²⁴ (EPI por sus siglas en inglés) es un buen indicativo del estado que guarda al país respecto a estos temas. El EPI clasifica a 180 países con 24 indicadores de desempeño, cubriendo temas de salud ambiental e integridad ecosistémica. Para este indicador, una mayor calificación indica un mejor desempeño medioambiental. México se sitúa en el lugar 72 de 180, por debajo del promedio, con una calificación de 59 sobre 100. México cuenta con una mejor calificación que países como Argentina y Jamaica, pero tiene un menor desempeño ambiental que países como Perú y Brasil. A su vez, México tiene el compromiso de cumplir con la meta 11 de Aichi, la cual establece que al menos 17% de las áreas terrestres y las aguas continentales se encuentren bajo algún régimen de protección. Actualmente, la superficie terrestre de México está protegida bajo 6 modalidades de áreas de conservación, que representan el 15.91%²⁵

23 <http://www.oceanhealthindex.org/region-scores/annual-scores-and-rankings>

24 Environmental Protection Index (2018). Ver: https://epi.envirocenter.yale.edu/epi-topline?country=&order=field_epi_rank_new&sort=asc

25 Gobierno de México (2016). Ver: <https://www.gob.mx/conanp/prensa/mexico-hacia-el-cumplimiento-de-la-meta-11-de-aichi-del-convenio-de-diversidad-biologica?idiom=es>



de la superficie continental, muy cercano a la meta comprometida. Sin embargo, como se comentó en el objetivo anterior, es clave contrastar los indicadores de cobertura protegida con índices de efectividad o del estado de los ecosistemas, como el EPI.

El análisis anterior indica que en términos generales, salvo en ciertas áreas para las que México ha logrado avances significativos como son la acción climática, la productividad energética y la cobertura de áreas marinas y terrestres bajo protección, el país se encuentra cerca o por debajo del promedio mundial en cuanto a desempeño medioambiental. Esto refleja la urgente necesidad de que México modifique su modelo de desarrollo para restaurar y conservar su rico capital natural, precondition para seguir desarrollándose en el mediano y largo plazo. La Tabla 4 resume el estado de avance aproximado del país para cada objetivo analizado. Los colores dentro de la columna de “Estatus” fueron determinados bajo el siguiente criterio: verde, cuando el país se encuentra por encima del 66% de avance con relación al mejor caso de referencia; naranja, cuando el país se encuentra entre el 33% y el 66%; y rojo, cuando el país está por debajo del 33%. Es importante enfatizar que el hecho de que el país cuente con un estatus en verde no significa que se ha alcanzado el objetivo.



Tabla 4. Nivel de avance de México en algunos indicadores de comparabilidad internacional para cada ODS

ODS	Indicador	México	Referencia	Estatus
6. Agua limpia y saneamiento	% de personas con acceso a agua potable y saneamiento	57	100	●
12. Producción y consumo sostenibles	Productividad de agua	14.7 US\$/m ³	1,493 US\$/m ³	●
	Consumo de energías renovables	9.8%	93.86%	●
	Productividad energética	3.9 MJ/US\$	40 MJ/US\$	●
13. Acción por el clima	Emisiones de CO ₂	4 T / cap	45.4 T / cap	●
	Emisiones de CO ₂	0.2 Kg/ US\$	1 Kg/US\$	●
	Intensidad energética de energía primaria	3.9 MJ/US\$	40 MJ/US\$	●
	Adaptación al Cambio Climático (ND- Index)	50.5	100	●
14. Vida submarina	Meta 11 Aichi, protección del 10% de la superficie marina y costera	22.3%	10%	●
	Índice de Desempeño Ambiental de pesquerías	46	100	●
	Ocean Health Index	66	100	●
15. Vida de ecosistemas terrestres	Índice de Desempeño Ambiental (EPI)	59	100	●
	Meta 11 Aichi, proteger 17% de áreas terrestres y aguas continentales	15.91%	17%	●

Fuente: Elaboración propia



IV. Causas proximales y subyacentes de la degradación del medio ambiente en México

Para entender los vínculos inexorables que existen entre los distintos objetivos de la Agenda 2030, así como para entender las causas subyacentes comunes, se realizaron **Árboles de Problemas** para cada uno de los ODS, mediante la revisión de literatura nacional e internacional. Esos árboles fueron revisados en un taller de expertos temáticos. En los párrafos siguientes, se hace un breve resumen de los determinantes y las implicaciones más importantes del estado de cada ODS contenido en Planeta, y en el Anexo I pueden encontrarse los árboles en extenso.

Para **Agua** (ODS 6), las causas proximales más importantes están relacionadas con la alteración del ciclo hidrológico y la degradación de los cuerpos de agua. Esto se debe a un uso excesivo e irracional del recurso hídrico en todos los sectores, predominantemente en los sectores agropecuario y extractivo. Una determinante importante de este problema es que el agua es entendida por los sectores solamente como recurso productivo perfectamente divisible, y no como elemento de funcionalidad ecosistémica, sin la cual es imposible garantizar la disponibilidad del líquido. Esta visión, sustentada por un diseño institucional y regulatorio inapropiado, y aunada a la ausencia de precios sociales (el pago del costo real del agua) y a la falta de estado de derecho, han ocasionado una sobre-asignación y sobre-uso del recurso. Al momento, cerca del 20% de los acuíferos existentes en México, que representan más el 50% de la extracción actual de agua subterránea, están sobreexplotados. La ausencia de un cumplimiento efectivo de este objetivo tendría como consecuencia la violación del derecho a la salud y a la alimentación, así como la pérdida de productividad, resultando en mayores niveles de pobreza. En el caso del **Sanearamiento**, las causas proximales más importantes están relacionadas con la falta de servicios tanto de



recolección como de tratamiento de aguas residuales. Hay plantas de tratamiento en el país que no se encuentran en funcionamiento debido a la falta de mantenimiento, el colapso de las redes de alcantarillado, o la insuficiencia de fondos. Respecto a la inversión pública en obras de saneamiento, es importante mencionar que el sector ha estado recibiendo recursos cada vez menores. Mientras que en 2012 se destinaron \$ 17,600 millones de pesos al saneamiento, en 2015 se destinaron únicamente \$ 5,600 millones de pesos, lo que implica que en un periodo de 3 años se redujo un 70% el presupuesto destinado a este rubro, sin una evaluación clara sobre ganancias en eficiencia que pudieran sustentar este cambio.

Con relación al **Consumo y Producción Responsables** (ODS 12), las causas subyacentes son diferenciadas. Del lado de la producción, se identifican como principales causas subyacentes un entorno insuficiente para la eco-innovación²⁶ y las inversiones de impacto, mientras que del lado del consumo, éstas están asociadas al insuficiente conocimiento y/o asequibilidad de productos de bajo impacto ambiental para sectores de la población con bajos ingresos. Esto, a su vez, es ocasionado por la ausencia de precios sociales, es decir, precios que no reflejan el verdadero costo de suministro de los insumos por la existencia de incentivos perversos, como es el caso de los subsidios al agua y la energía. La ausencia de precios sociales refleja la insuficiente visión de sostenibilidad en las decisiones políticas, con frecuencia de corto plazo, así como una cultura de consumo responsable creciente pero todavía incipiente entre la población y una insuficiente vigilancia y cumplimiento de la normatividad medioambiental. El incumplimiento de este objetivo tendría, entre otras consecuencias, la pérdida de insumos productivos nacionales y con ello la reducción de la competitividad.

Para el ODS 13, **Acción por el Clima**, cabe distinguir entre las causas subyacentes de la contaminación atmosférica (a atender vía acciones de mitigación) y las de la falta de resiliencia ante los impactos inevitables del cambio climático (a atender vía acciones de adaptación). Sobre la primera, la contribución de México al cambio climático tiene como principales causas proximales una matriz energética todavía basada en su mayoría en energías fósiles, el aumento en el uso del automóvil en las

²⁶ Aguirre-Torres, L., Toussaint, R. G., Pérez-Cirera, V., Kuhn, J. P., & Villasana, F. R. (2015). Cleantech México 2015: Panorama y recomendaciones para impulsar la ecoinnovación nacional. World Wildlife Foundation, GreenMomentum, IMCO, 30.



ciudades, la ineficiencia en el transporte de carga terrestre, la generación excesiva y el manejo todavía ineficiente de residuos agroalimentarios y sólidos, así como una insuficiente penetración de prácticas y tecnologías de punta en edificación, electricidad y transporte. Éstas, a su vez, tienen su origen en causas subyacentes comunes a los otros objetivos, como la ausencia de precios sociales (claramente ejemplificada en el todavía incipiente impuesto al carbono). También destaca de forma particular la carencia de incentivos y capacidades en los gobiernos locales, mismos que tienen competencias y atribuciones fundamentales para la mitigación en sectores como el transporte y los residuos. Dichos sectores tienen las tasas proyectadas de crecimiento en emisiones más altas en el país. Por el lado de la adaptación al cambio climático, las causas proximales están asociadas a la vulnerabilidad humana y de la infraestructura (en función de su grado de exposición, su sensibilidad ante impactos exógenos y su capacidad adaptativa), así como la fragmentación y degradación de los ecosistemas que funcionan como una infraestructura natural protectora. De no cumplir con este objetivo se reduciría la productividad, sobre todo la agropecuaria y pesquera, y aumentaría el riesgo de inseguridad hídrica y alimentaria, así como de pérdidas humanas y de infraestructura.

Para el ODS 14, [Vida Submarina](#), se identifican como causas proximales la sobre-pesca, la pesca destructiva y la contaminación. Éstas son ocasionadas por la insuficiencia de zonas exclusivas para la reproducción y crianza de peces, así como la ausencia de claridad y fuerza en las atribuciones de vigilancia y sanción de las autoridades ambientales. Otra determinante importante es la falta de incentivos para la gobernanza efectiva de los recursos por parte de comunidades locales y cooperativas pesqueras, como lo son las concesiones territoriales. Los esquemas de gobernanza juegan un papel fundamental en la conservación de los recursos marinos. Por ejemplo, de acuerdo con un artículo científico reciente²⁷, los modelos pesqueros basados en cuotas, que incluyen zonas de pesca restringidas, no sólo protegen a los peces adultos, sino que ayudan a reclutar peces que están fuera de dichas áreas. En cuanto a las implicaciones, de acuerdo con estadísticas nacionales y al estudio más completo sobre el futuro de la

27 De Leo Giulio, Micheli Fiorenza (2015), The good, the bad and the ugly of marine reserves for fishery yields. October 2015. Philosophical Transaction of the Royal Society, DOI: 10.1098/rstb.2014.0276



pesca en México²⁸, no revertir la tendencia de la producción pesquera en el país significaría que hacia el año 2020 sólo el 20% de las pesquerías mantendrían niveles sostenibles. Esto implicaría, entre otros impactos, que más de 150 mil familias de pescadores estuviesen en riesgo de perder su único sustento de vida²⁹.

Por último, con relación al ODS 15, **Vida de Ecosistemas Terrestres**, la pérdida y/o degradación de la diversidad biológica –que incluye la diversidad de recursos genéticos, especies y ecosistemas–, tiene como causas proximales el aumento de la frontera agropecuaria, la ilegalidad o malas prácticas por parte del sector extractivo, y la introducción de especies invasoras. Éstos, a su vez, tienen origen en subsidios ineficientes, la desregulación del sector extractivo, la todavía insuficiente inversión de impacto, y la falta de modelos de negocio sustentados en el manejo sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

V. Mejores prácticas internacionales

En términos generales, como se explicó en la primera sección, alcanzar la sostenibilidad implicará un cambio profundo en cuanto a la apreciación de la naturaleza y un nuevo orden territorial, así como un cambio sustantivo en los patrones de consumo y producción. Para ello, será indispensable que los gobiernos tomen un papel de garantes de los bienes públicos y del bienestar colectivo.

En la siguiente sección, se presenta una síntesis sobre algunas de las políticas más exitosas, aplicadas por países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) durante las últimas dos décadas, con el objetivo de fomentar el desarrollo económico de la mano de la conservación del medio ambiente.

²⁸ EDF (2015) Pesca y economía del océano sostenibilidad y rentabilidad a nuestro alcance, EDF México.

²⁹ De acuerdo a cifras de CONAPESCA, existen cerca de 200 mil pangüeros en México



Por una parte, está (i) [el establecimiento de estándares y programas de certificación obligatorios](#) que limitan los impactos sociales y ambientales negativos de los bienes al ser producidos o usados. El eco-etiquetado, en particular, ayuda a fomentar una cultura de consumo responsable y a promover la transparencia de los sectores productivos. Algunos ejemplos son las etiquetas sobre consumo energético en todos los electrodomésticos; en productos maderables con información sobre nacionalidad, legalidad y sostenibilidad; en pescados y mariscos, certificándolos como no destructivos de los ecosistemas; y en frutas, vegetales, lácteos y cárnicos, con información sobre el uso de agua y pesticidas. Algunos de los países más avanzados en eco-etiquetado son Noruega, Suiza, Islandia, Japón, Corea del Sur y Nueva Zelanda.

Los (ii) [impuestos y otro tipo de cargos con criterios de eficiencia económica y equidad social \(instrumentos para garantizar precios sociales\)](#) son una de las maneras más efectivas de cambiar el comportamiento de productores y consumidores. Desde la publicación del libro seminal del economista Arthur Cecil Pigou “La Economía del Bienestar” en 1920, los impuestos han sido utilizados incrementalmente por los países para corregir fallas de mercado e internalizar los costos sociales de la degradación del medio ambiente. En general, los impuestos son efectivos siempre y cuando sean lo suficientemente altos para motivar un cambio en la toma de decisiones de productores o consumidores, sobre todo cuando los patrones son muy arraigados o no hay bienes o servicios sustitutos disponibles. Los impuestos ambientales son más exitosos políticamente cuando se intercambian por impuestos a bienes o servicios con impactos positivos en la economía. Por ejemplo, Australia, Finlandia, Alemania y Suecia han introducido impuestos ambientales en lugar de impuestos al capital o al trabajo. Dependiendo de su impacto, los impuestos ambientales pueden acompañarse de medidas compensatorias a hogares de bajos y muy bajos ingresos, así como de inversiones que provean a los consumidores de sustitutos deseables. Un buen ejemplo es el impuesto a la gasolina o al uso de vehículos en zonas de congestión, cuya recaudación se utiliza para financiar la construcción de transporte público, como es el caso de Londres. Otros ejemplos incluyen el impuesto a las descargas de agua en Dinamarca y Hungría, el impuesto al uso de baterías existente en Bélgica y Suecia, al uso de bolsas de plástico en Irlanda y Dinamarca, y a las llantas en Finlandia y Suecia.



Los (iii) **subsidios e incentivos** también son utilizados por una variedad de países para premiar comportamientos deseables con el ambiente. Sin embargo, éstos sólo serán exitosos si cierran la brecha de precio que hay entre un producto sostenible y uno no sostenible. Un buen ejemplo son los pesticidas y los alimentos orgánicos. De no existir un impuesto a los pesticidas, se tendría que subsidiar a los productos orgánicos en la magnitud que cubra por completo los impactos en la salud derivados del uso de estos productos. Otros ejemplos de incentivos positivos incluyen los subsidios a las edificaciones inteligentes, los electrodomésticos bajos en consumo de energía y la compra de paneles solares en las viviendas.

En casos específicos, las (iv) **campañas de comunicación** alertando sobre los efectos nocivos de ciertos productos, o que acompañen la puesta en marcha de un impuesto o un subsidio ambiental, pueden ser un complemento deseable. Algunas campañas exitosas incluyen el caso de Canadá, que durante los inviernos implementa una campaña llamada “Put on the F Sweater”, junto con organizaciones de la sociedad civil, para reducir los grados de temperatura de la calefacción en hogares y oficinas. Otro ejemplo es el caso de Japón, que con la campaña “Cool Biz” promueve la vestimenta informal de los empleados durante el verano para reducir el uso de aire acondicionado en las oficinas.

Por otra parte, los (v) **informes de sostenibilidad empresarial obligatorios** sobre los impactos sociales y ambientales del ciclo de vida completo de productos y servicios, han sido un detonante clave de mejores prácticas en distintos países. Éstos no sólo han permitido a los gobiernos entender mejor las cadenas productivas en sus países, sino también generar una actitud precautoria que ha impulsado a muchas empresas a prepararse para la entrada a índices de sostenibilidad bursátiles, más comunes cada vez, así como a requerimientos de comercio internacional.

También es importante mencionar las (vi) **políticas de compras verdes por parte de los gobiernos**. En los países de la OCDE, la compra de bienes y servicios por parte de los gobiernos puede llegar a alcanzar hasta el 16% del PIB. Por ello, las propias compras de los gobiernos pueden tener un papel importante en cambiar las pautas de producción de ciertos sectores de la economía. Algunos de los países que tienen políticas extensivas de compras verdes incluyen a Finlandia, Alemania y Holanda, y entre los



principales productos sobre los que se han instrumentado políticas de compras verdes están el papel, las pinturas y solventes, el mobiliario y equipo, los empaques, los vehículos y la iluminación.

Finalmente, la (vii) **educación** es una de las principales herramientas con las que cuenta un gobierno para ejercer cambios durables en el comportamiento de las personas. Debido a la gran interconexión que existe entre la problemática ambiental y los aspectos económicos, sociales, políticos y tecnológicos, algunas de las capacidades ineludibles que deben desarrollarse en los estudiantes incluyen el pensamiento precautorio y sistémico, así como lo que se ha acuñado como técnicas de enseñanza de profundidad o “deep learning”.

VI. Barreras y actores

A partir del análisis causal, sintetizado en la tercera sección, se identifican como causas subyacentes comunes a todos los objetivos incluidos en Planeta (ver Anexo I):

1. La ausencia de políticas comprehensivas que integren la agenda social y económica con la ambiental
2. La ausencia de precios sociales e incentivos positivos, derivados de intereses individuales o políticos
3. La falta de cumplimiento de la ley o ausencia de Estado de Derecho
4. La desigualdad de agencia en los individuos y las instituciones y
5. La insuficiente visión de sostenibilidad, derivada de capacidades o plazos políticos limitados

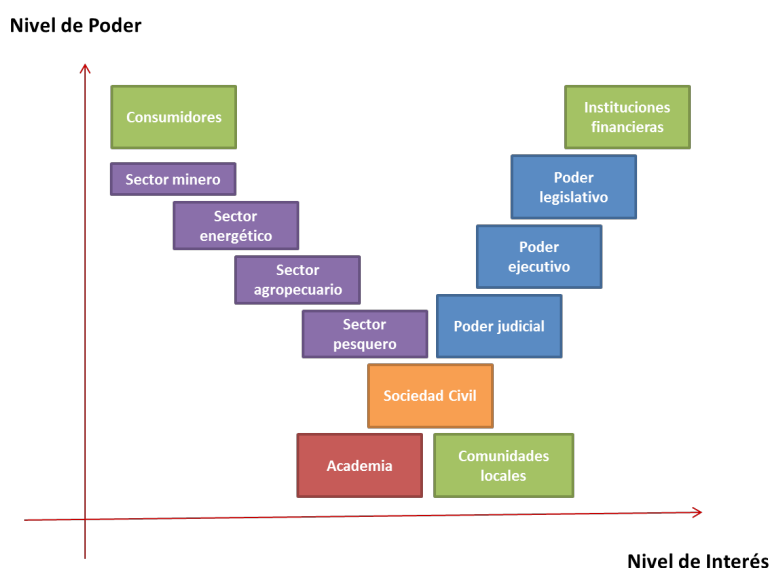
Estos aspectos pueden resumirse, como se mencionó en la primera sección, en que los intereses y el nivel de influencia de los actores que



interactúan en los distintos sectores involucrados no están alineados. La Figura 5 muestra un análisis propio acerca de los distintos actores, su nivel de influencia e interés en la sostenibilidad.

Como oportunidades resaltan las comunidades locales, quienes dependen directamente del mantenimiento del capital natural, así como las instituciones financieras, quienes persiguen una rentabilidad financiera a largo plazo. Los consumidores, sin embargo, cuentan con poco conocimiento, incentivos y en ocasiones medios para llevar estilos de vida sostenibles, y por lo tanto no explotan su alto potencial de influencia en las decisiones políticas para la sostenibilidad. También destaca la sociedad civil organizada que, de articularse de una manera más independiente y efectiva, contaría con la visión y el nivel de interés suficiente para catalizar cambios en la política pública. Por último se encuentran los sectores productivos que, de acuerdo con la multiplicidad y cercanía de los servicios ecosistémicos de los que dependen, podrían canalizar su influencia hacia esfuerzos de conservación o, por el contrario, oponer resistencia al cambio.

Figura 5. Mapa de Actores



Fuente: Elaboración propia



VII. Cinco oportunidades para la transformación

De acuerdo con los análisis realizados en las secciones anteriores, así como los comentarios y consultas a expertos de la academia, se identificaron cinco ejes de solución que pondrían al país en una trayectoria de liderazgo en todos los objetivos de la Agenda 2030 contenidos en Planeta.

1. Prioridad política

Aunque no es el único, un claro indicador de la prioridad política de un sector son los recursos públicos que se le destinan en relación con otros gastos, considerando la base disponible. En 2017, el presupuesto público destinado al sector ambiental como porcentaje del gasto total fue el más bajo desde hace 10 años (0.65% del total, equivalente a 36 mil millones de pesos)³⁰. Para 2018, el grupo de 6 Secretarías de Estado con menos recursos acumulaban en su conjunto tan solo el 12% del presupuesto total, entre ellas la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) reporta cada año el Costo Total por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA), así como el Gasto en Protección Ambiental (GPA). Los resultados para 2015 muestran que el CTADA equivale al 5% del PIB, mientras que el GPA representó sólo el 0.8% del PIB a precios básicos. Es decir, el costo de la degradación ambiental en México es cinco veces mayor que lo que se destina para la protección ambiental. Por ello, uno de los retos más importantes para el cumplimiento de la Agenda 2030 en México es garantizar que el gobierno realice inversiones suficientes y estratégicas para el mantenimiento de capitales esenciales, como lo es el capital natural, y por otra parte que los programas públicos no vayan en contrasentido

³⁰ <http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx>



de los objetivos que persiguen. Recientemente, la Iniciativa BIOFIN del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) estimó las necesidades de financiamiento para el cumplimiento de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. El monto mínimo anual para [abatir la brecha financiera al 2020 fue estimado en MXN \\$8,685 millones](#), lo que equivale a un 46.7% adicional al gasto anual que el gobierno federal destinó en 2015 para la biodiversidad.

Otra forma de darle visibilidad y prioridad política al medio ambiente es por medio de una [política de compras públicas](#) en la cual el gobierno desarrolle un [catálogo de productos “verdes”](#), así como la obligación de adquirir un 75% de sus compras en productos que reduzcan el consumo de agua y electricidad, utilicen fuentes de energía limpia, y reduzcan la generación de residuos.

Por último, también es importante [aumentar la eficiencia y el cumplimiento de la regulación ambiental](#). Para ello, será clave dotar de recursos, facultades e independencia de vigilancia y sanción a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

2. Gobernanza efectiva del territorio

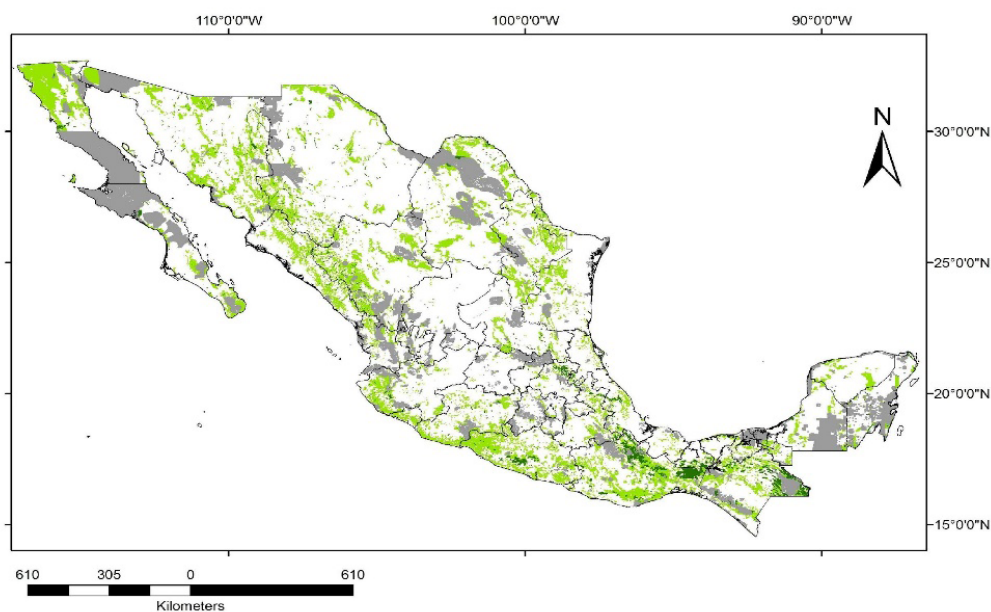
La sub-representación de la biodiversidad dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) del país ³¹, la ausencia de conectividad entre ANP (debido, entre otros, a la degradación y fragmentación de los ecosistemas), y los cambios esperados en la distribución de las especies y sus patrones migratorios debidos al cambio climático, hacen imperante contar con corredores de conservación de ecosistemas y fuentes de agua que aseguren una representatividad biológica y un caudal ecológico suficiente para las personas y los ecosistemas. En un artículo por publicarse en la revista internacional Biodiversity and Conservation³², científicos mexicanos proponen el [establecimiento de un corredor de 485,372 km2 que añade 11.36% del territorio a la conservación en distintas modalidades](#), bajo criterios de representatividad biológica, conectividad eco-hidrológica y cambio climático (ver Figura 6). Este corredor deberá

³¹ CONABIO (2012). Op. Cit.

³² Botello, Sánchez-Cordero, Pérez-Cirera et. al. En publicación.

estar sustentado, entre otros, por una [política nacional de recuperación de suelos](#). En este sentido, se deberán documentar, sistematizar y escalar también saberes ancestrales innovadores, que ofrezcan oportunidades de mejorar la productividad y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático. Para ello, [el Ordenamiento Ecológico del Territorio \(OET\) bajo un enfoque de cuenca](#) debe regir la planeación del territorio a todos los niveles, así como contar con mayores candados para su modificación a nivel local para evitar que sirva a intereses políticos particulares, como sucede en la actualidad. La gobernanza efectiva del territorio también se potenciará dando [representación efectiva a comunidades locales y pueblos originarios en órganos legislativos](#).

Figura 6. Red Nacional de Conectores Eco-hidrológicos para la Conservación de la Biodiversidad bajo criterios de representatividad y cambio climático



(gris: áreas actuales de conservación, verde oscuro: ecosistemas prioritarios, verde claro: red de conectores).

Fuente: Botero, Sánchez-Cordero, Pérez-Cirera, et. al. En publicación.



En términos energéticos, con algunos de los más vastos recursos naturales renovables en el mundo, México se ha propuesto alcanzar el 35% de su oferta eléctrica a partir de fuentes limpias de energía antes del 2024. De acuerdo con diversos expertos, de existir las condiciones propicias, estas metas podrían ampliarse, sobre todo para las energías renovables. Sin embargo, las transiciones energéticas no pueden considerarse efectivas a menos que generen mejores condiciones de vida a los más vulnerables, democratizen el acceso a fuentes sostenibles de energía, y aseguren una transición justa para aquellos que pierden empleos como parte de la transición. En términos territoriales, en años recientes, la proliferación de proyectos de infraestructura, sobre todo gasoductos, carentes en muchos casos de lineamientos claros y mecanismos de participación efectivos, han incrementado significativamente el número de conflictos socio-ambientales. Recientemente se han contabilizado más de 420 conflictos socio-ambientales, un aumento de 50% con respecto a la década anterior, la mayor parte de ellos relacionados con proyectos energéticos y de minería³³. La Reforma Energética presenta grandes oportunidades para impulsar el desarrollo local sostenible mediante [una agenda explícita de inclusión social para la transición energética](#) que incluya, entre otros, la detonación de proyectos renovables mediante contratos privado-sociales equitativos, en donde las comunidades locales se vuelvan agentes activos y no pasivos de la transición. En este sentido, será necesario [legislar en materia de beneficios compartidos](#), mediante fórmulas atractivas que beneficien tanto a inversionistas como a comunidades locales.

Desde el punto de vista pesquero, México, con un territorio marino 30% mayor al terrestre y más de 11 mil kilómetros de litoral, necesita revertir la tendencia actual de la pesca para lograr un aprovechamiento sostenible. El estudio más completo sobre el futuro de las pesquerías en México muestra que limitar la pesca por territorio y manejarlo adecuadamente no sólo genera más recursos para los pescadores mexicanos (169 millones de dólares anuales adicionales), sino que mantendría 58% más peces en el mar (ambos respecto al escenario tendencial al año 2020)³⁴. Por ello, se recomienda [escalar el establecimiento de zonas de no pesca](#)

33 Toledo, V. M. (2015). Ecocidio en México: la batalla final es por la vida. Grijalbo.

34 EDF (2015) Pesca y economía del océano sostenibilidad y rentabilidad a nuestro alcance, EDF México.



con criterios de restauración y crianza de especies, así como extender el modelo de manejo de pesquerías basado en derechos geográficos.

3. Política de precios e incentivos eficientes

Como se mencionó en secciones anteriores, en México no existe una política de precios sociales por medio de la cual las señales de precio estén alineadas con sus costos y beneficios reales. Por ello, es necesario eliminar o desacoplar subsidios ineficientes que detonan la sobreexplotación de los recursos naturales. Algunos ejemplos de subsidios ineficientes incluyen el subsidio al bombeo de agua en la agricultura, el subsidio a las tarifas por servicio de agua y energía eléctrica en los hogares, el subsidio al diésel marino y la gasolina ribereña y los subsidios agropecuarios que incentivan el desmonte de bosques y selvas. La eliminación de estos incentivos perversos podría materializarse por medio de una [Ley Nacional de Tarifas de Servicios](#) en la que se otorgue a la federación la atribución de establecer criterios y fórmulas para internalizar impactos sociales y ambientales, complementada por una [Ley de Servicios Públicos](#) mediante la cual se establezcan los estándares mínimos de desempeño para Estados y Municipios y los incentivos fiscales aparejados. En cuanto a incentivos positivos a la sostenibilidad, existen importantes áreas de oportunidad, como el lanzamiento del [Sistema de Comercio de Emisiones](#), la ampliación del programa de Pago por Servicios Ambientales al sector agropecuario, y el [aumento de los incentivos fiscales a la construcción y operación de infraestructura sostenible](#) (particularmente para transporte público y riego). De igual manera, en cuanto a los impuestos, se identifican oportunidades en el [aumento y homologación del impuesto al carbono y de los impuestos al uso de pesticidas](#).

4. Financiamiento sostenible

En la medida que los costos de la degradación ambiental en el país no se reduzcan, la brecha financiera ambiental será cada vez mayor. En este sentido, es indispensable diseñar soluciones que neutralicen los impactos de las actividades que degradan la base ambiental y ecológica de todos los procesos productivos, a través de una [política de precios sociales](#) (mencionada con anterioridad) [que además atraiga al sector recursos financieros con búsqueda de retornos](#).



La inversión de impacto se refiere a las inversiones que realizan empresas, organizaciones y fondos de inversión con la intención de generar impactos sociales y medioambientales positivos medibles, además de un retorno financiero. En este sentido, una de las primeras acciones para promover la inversión de impacto deberá ser la [obligatoriedad de transparentar y reportar](#) los procesos, desempeño y riesgos socio-ambientales de las empresas de manera homogénea y comparativa entre sectores, con el fin de que los inversionistas puedan conocer de forma objetiva los impactos de sus inversiones. Por otro lado, será esencial que los bancos y otras entidades financieras que otorguen crédito tengan [la obligación, por regulación de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, de analizar estos riesgos](#), así como de crear un [Programa Nacional de Garantías de Crédito](#) para la eco-innovación y la inversión de impacto.

Otra oportunidad para el financiamiento sostenible está en la [generación o escalamiento de modelos de negocio sostenibles](#), que dependan directa o indirectamente de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos. Algunos ejemplos incluyen el desarrollo de cadenas de valor más equitativas y sostenibles para productos agrícolas dependientes de los bosques y su polinización, como son el aguacate y el jitomate; la comercialización de productos como la miel, el café de sombra, y los productos maderables y no maderables certificados como provenientes de procesos productivos sostenibles; y el impulso a la producción y venta de mariscos amigables con los ecosistemas marinos. Desarrollar una [agenda de competitividad turística centrada en la conservación y mejora de paisajes bio-culturales](#) puede servir también para detonar o fortalecer algunos de estos modelos.

Dos formas adicionales de promover el financiamiento para la sostenibilidad son la [inversión en infraestructura apropiada](#), y la [promoción de la eco-innovación nacional](#). En relación a la primera, la inversión en infraestructura debe ser estratégica para la sostenibilidad. Con base en el análisis anterior, se sugiere canalizarla hacia cuatro prioridades: la [ampliación sustancial de redes de transporte público masivo, suficiente y de calidad y su electrificación](#), con enfoque en la redensificación urbana y la conectividad de zonas rurales; el [enverdecimiento de la matriz energética](#), por medio de inversión en infraestructura de transmisión renovable y redes inteligentes;



la penetración de tecnologías de punta en el sector agrícola, como el riego por goteo y la microaspersión; y la [ampliación y escalamiento de tecnologías para el aprovechamiento de residuos sólidos y agropecuarios](#).

Con relación a la segunda, como muestra el informe “Clean-tech México 2015: Panorama y Recomendaciones para Impulsar la Eco-innovación Nacional”³⁵, existen razones de peso para invertir en la [promoción de la innovación nacional en tecnologías limpias](#). El sector ha mostrado una de las mayores tasas de crecimiento tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, a la vez que aumenta la productividad en sectores industriales y reduce impactos medioambientales. De acuerdo con el mismo informe, los tres sectores con las mayores oportunidades para la eco-innovación en México son agua, energía y residuos. En este sentido, los autores recomiendan diseñar una [política industrial para detonar el emprendimiento nacional en tecnologías limpias](#), que incluya entre otros un [Sistema Nacional de Inventores](#) que sea independiente, vincule a la academia y la industria, y asesore a emprendedores en aspectos de comercialización y financiamiento.

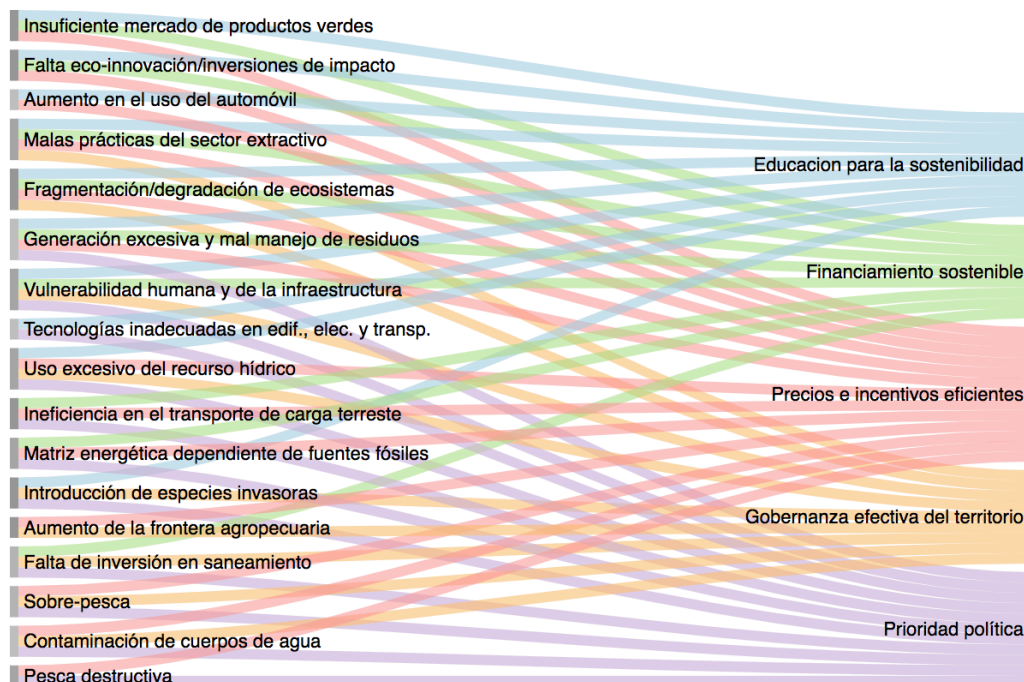
5. Educación para la sostenibilidad

La educación para la sostenibilidad juega un papel fundamental en la construcción de una nueva cultura para mejorar la relación entre sociedades y su entorno natural. Algunas de las acciones que se sugieren como parte de esta transformación son: (i) el [fortalecimiento de los contenidos ambientales en los planes y programas de estudio](#) en la educación básica, media y superior, incluyendo aspectos de desarrollo sostenible y consumo responsable; (ii) la impartición de un [componente básico obligatorio acerca de la riqueza biológica y cultural de México](#), diseñado para cada etapa educativa y; (iii) la generación de un [pensamiento sistémico, crítico y precautorio](#), durante los años de educación básica.

La relación entre los ejes de acción propuestos y las causas subyacentes identificadas al problema se puede ver en la figura 7.

³⁵ Aguirre-Torres, L., Toussaint, R. G., Pérez-Cirera, V., Kuhn, J. P., & Villasana, F. R. (2015). Op. Cit.

Figura 7. Causas subyacentes y ejes de solución



Fuente: Elaboración propia.



VIII. Metas

Finalmente, se propone un cronograma de implementación para las políticas propuestas que se puede ver en la tabla 5.

Tabla 5. Cronograma de implementación

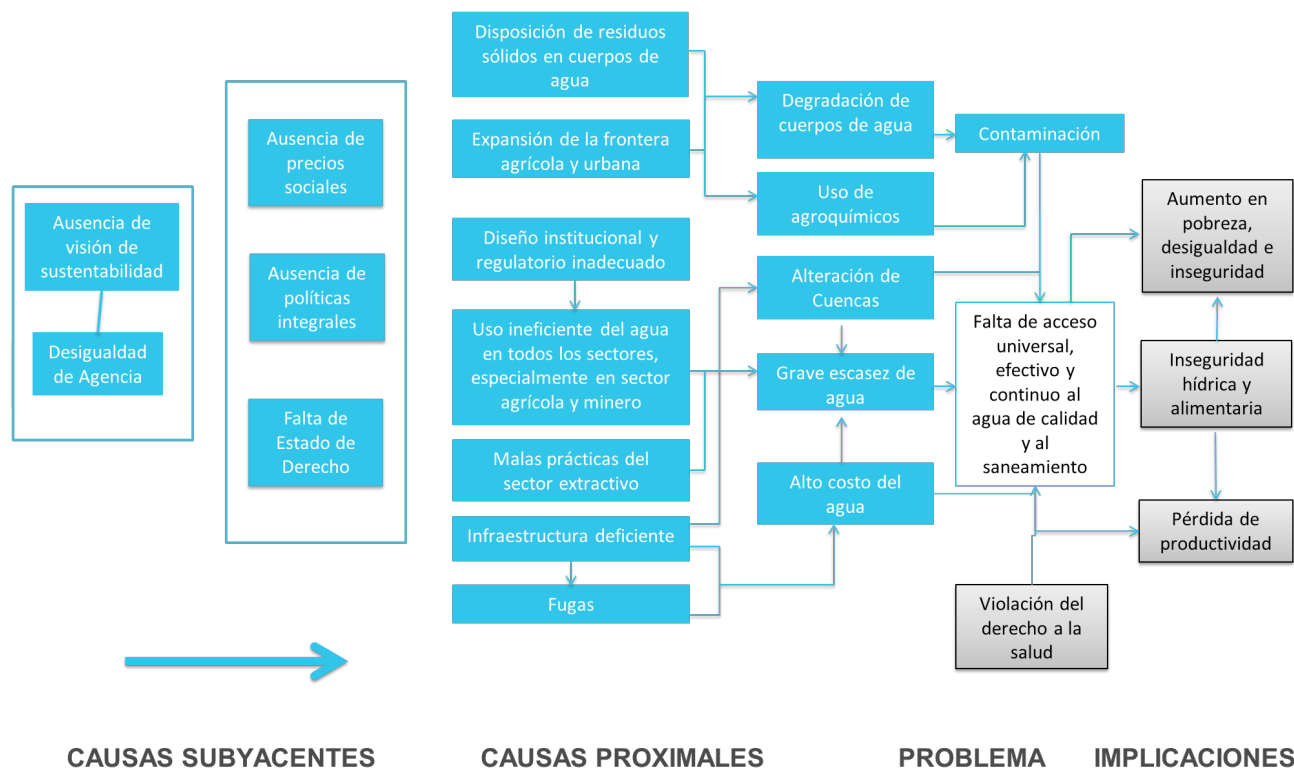
	2020	2024	2030
1. PRIORIDAD POLÍTICA			
Cerrar la brecha financiera para implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad	100%		
Áreas Naturales Protegidas con Plan de Manejo aprobado y financiado	50%	100%	
75% de las compras del gobierno son "verdes"		100%	
2. CONSERVACIÓN Y GOBERNANZA EFECTIVA DEL TERRITORIO			
Establecimiento de un corredor de 485,372 km2 bajo criterios de representatividad biológica, conectividad eco-hidrológica y cambio climático	25%	50%	100%
Avance en el Índice de Integridad Ecosistémica, desarrollado por CONABIO	25%	50%	100%
Ampliación al 15% del territorio marino, estratégicamente seleccionado, las zonas de no pesca	25%	50%	100%
Eliminación de conflictos socio-ambientales	25%	50%	100%
Proporción del suelo sin degradación aparente	60%	80%	100%
Eliminar el déficit pesquero	25%	50%	100%
Representación de pueblos originarios en cuerpos legislativos	30%	75%	100%
3. PRECIOS E INCENTIVOS EFICIENTES			
Desacoplamiento de todos los subsidios con impactos en grupos vulnerables	25%	75%	100%
Eliminación de todos los subsidios ineficientes	50%	100%	
Incentivos fiscales a todas las actividades con impacto ambiental positivo	25%	50%	100%
Impuestos a las actividades dañinas al medio ambiente	25%	50%	100%
4. FINANCIAMIENTO SOSTENIBLE			
El 50% de la inversión nacional es inversión de impacto	25%	75%	100%
Número de patentes / 100,000 habitantes (percentil 75% de países OCDE)	25%	75%	100%
La economía social y solidaria en México representa el 50% de la economía	25%	75%	100%
% de tratamiento de aguas residuales (actual 39.72%)	70%	90%	100%
% de generación eléctrica en base a renovables	25%	35%	50%
Proporción de patentes ambientales/ patentes totales (actual 11%)	20%	25%	35%
5. EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD			
Ambientalización curricular a todos los niveles	25%	75%	100%
Eliminación de la brecha en la huella ecológica	25%	75%	100%

Anexos

Anexo 1. Árboles de Problemas

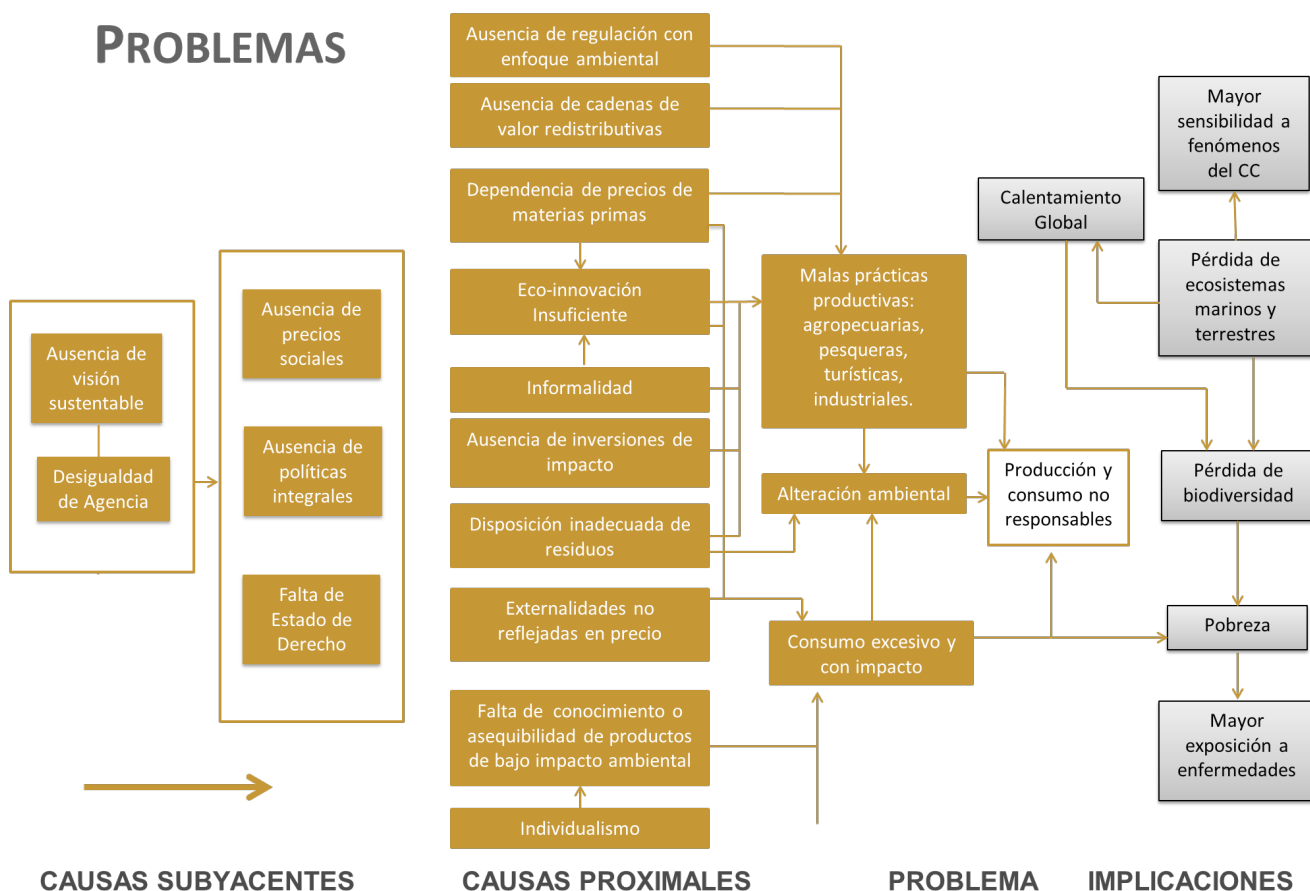
ÁRBOL DE PROBLEMAS

ODS. 6. AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



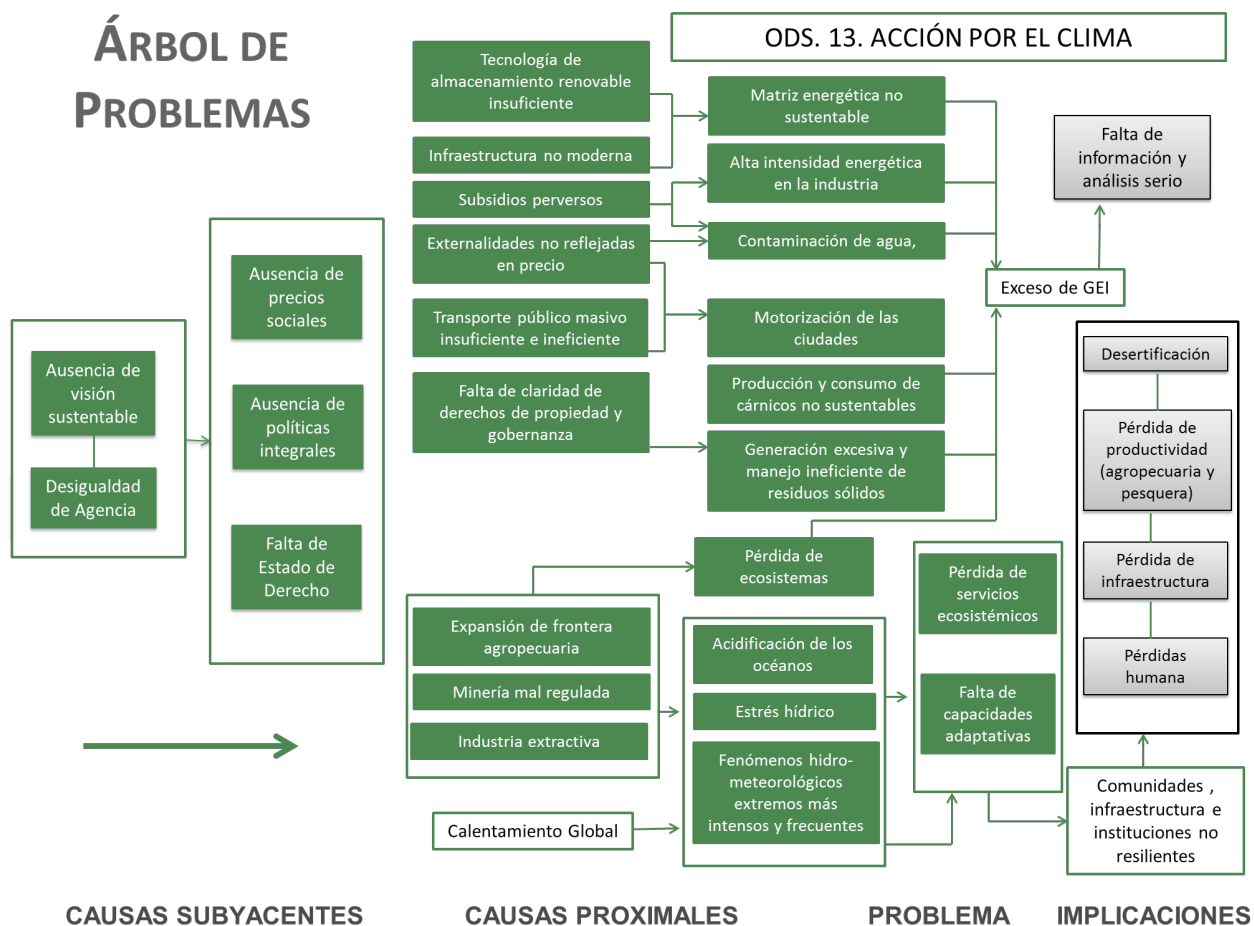
ÁRBOL DE PROBLEMAS

ODS. 12. CONSUMO Y PRODUCCIÓN RESPONSABLES

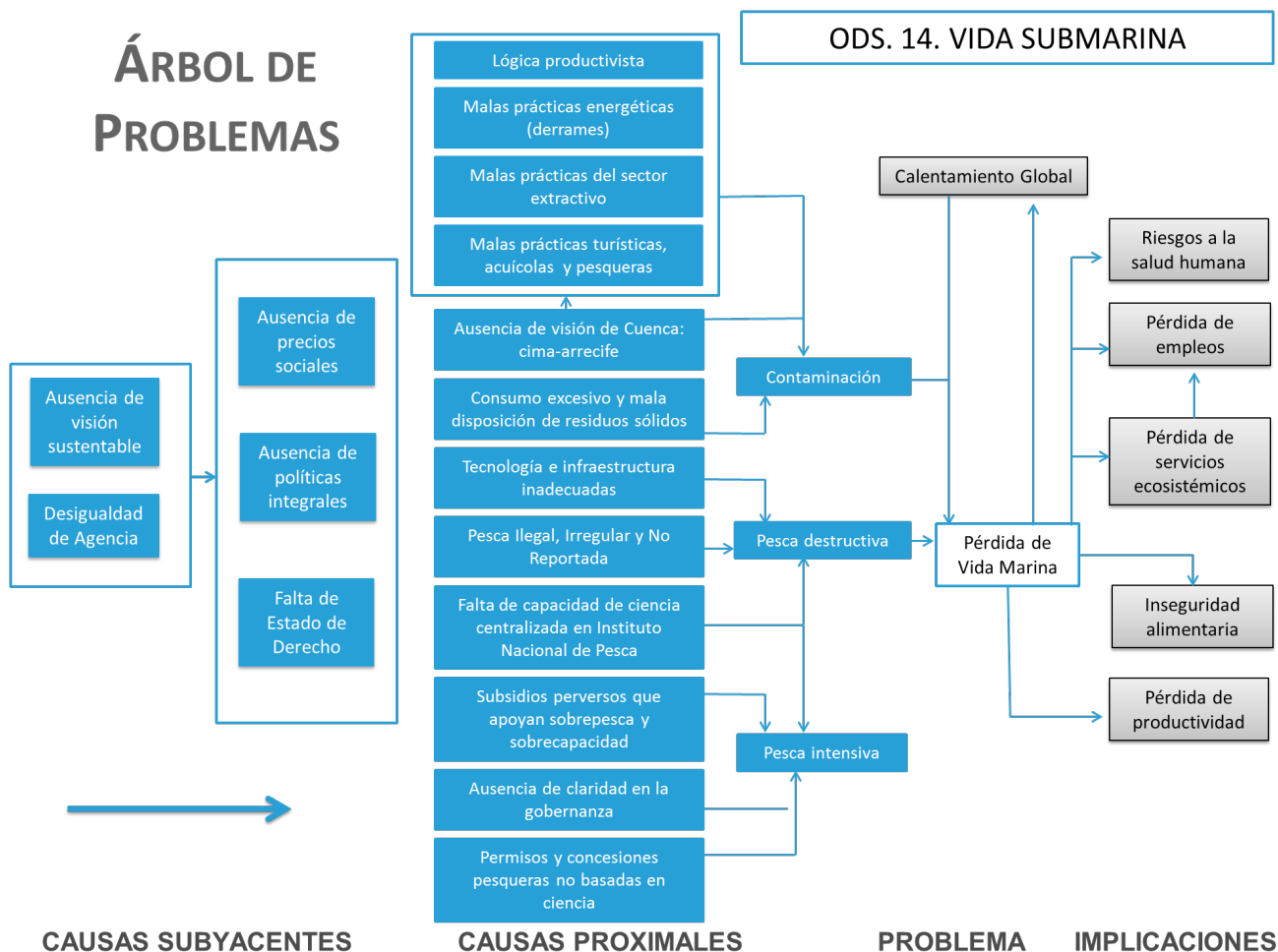




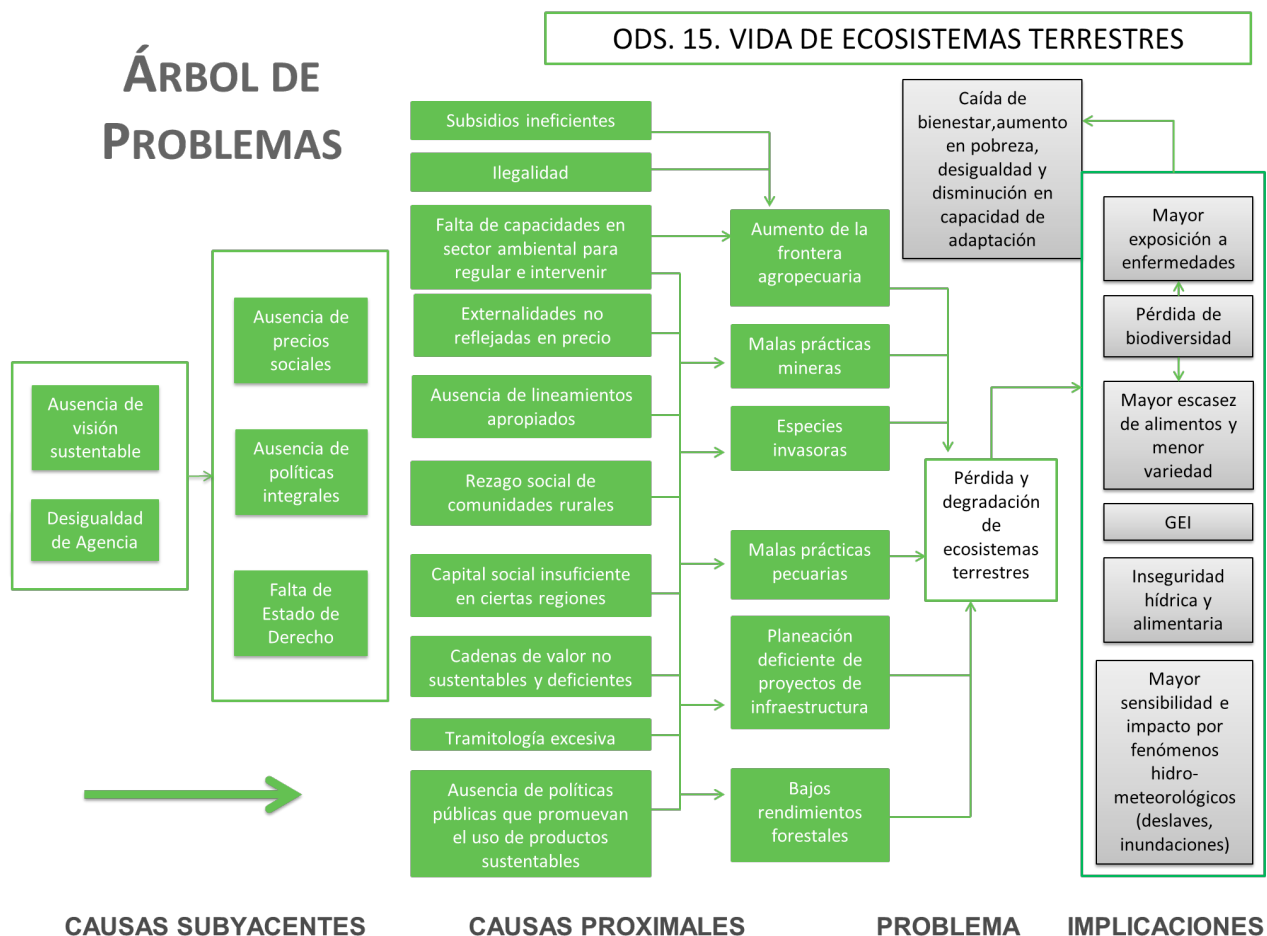
ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE PROBLEMAS





IBERO

CIUDAD DE MÉXICO ®

Prolongación Paseo de Reforma 880,
Lomas de Santa Fe, México, C.P. 01219,
Ciudad de México.