

DESARROLLO SUSTENTABLE



José Luis Calva
Coordinador

Patricia Ávila García

Laura Beltrán García

José Luis Calva

Cecilia Conde Álvarez

José Ignacio Fernández Méndez

Carlos Gay García

Antonina Ivanova

José Manuel Maass Moreno

Jesús Manuel Macías Medrano

René D. Martínez Bravo

Alejandro Nadal†

Úrsula Oswald Spring

Enrique Provencio

Guillermo J. Román Moguel

José Clemente Rueda Abad

Rodrigo Serrano

Alberto Torres

Rocío del Carmen Vargas Castilleja

Jorge Witker

Colección de libros
Agenda para el
desarrollo 2024-2030
Volumen 14

CONSEJO NACIONAL DE UNIVERSITARIOS
editorial
fontamara

DESARROLLO SUSTENTABLE

José Luis Calva
(Coordinador)

Textos

Patricia Ávila, Laura Beltrán García, José Luis Calva, Cecilia Conde Álvarez,
José Ignacio Fernández Méndez, Carlos Gay García, Antonina Ivanova,
José Manuel Maass Moreno, Jesús Manuel Macías Medrano,
René D. Martínez Bravo, Alejandro Nadal†, Úrsula Oswald Spring,
Enrique Provencio, Guillermo J. Román Moguel,
José Clemente Rueda Abad, Rodrigo Serrano, Alberto Torres,
Rocío del Carmen Vargas Castilleja, Jorge Witker

Instituciones de adscripción de los autores de este volumen



Consejo Nacional de Universitarios

editorial
fontamara

México, 2024

Los trabajos de investigación incluidos en este libro han sido arbitrados por pares académicos.

Desarrollo sustentable/ José Luis Calva, coordinador. - -
México: Fontamara, 2024

1a. Edición

100 p.: ilustraciones; 16x23 cm (Col. Agenda para el desarrollo 2024-2030, Volumen 14)

ISBN de la obra completa: 978-607-736-899-1

ISBN del volumen 14: 978-607-736-941-7

T.1. Cambio climático

T.3. Recursos naturales y sustentabilidad

T.5. Residuos peligrosos

T.2. Crisis del agua en México

T.4. Desastres naturales y prevención

T.6. Economía circular

DESARROLLO SUSTENTABLE

Volumen 14

Agenda para el desarrollo 2024-2030

José Luis Calva (Coordinador), Patricia Ávila, Laura Beltrán García, José Luis Calva, Cecilia Conde Álvarez, José Ignacio Fernández Méndez, Carlos Gay García, Antonina Ivanova, José Manuel Maass Moreno, Jesús Manuel Macías Medrano, René D. Martínez Bravo, Alejandro Nadal†, Úrsula Oswald Spring, Enrique Provencio, Guillermo J. Román Moguel, José Clemente Rueda Abad, Rodrigo Serrano, Alberto Torres, Rocío del Carmen Vargas Castilleja, Jorge Witker

Primera edición, 2024

D.R. © 2024, Editorial Fontamara, S.A. de C.V.

Av. Hidalgo No. 47-b, Colonia Del Carmen,

Alcaldía Coyoacán, 04100, CDMX, México.

Tels. 555659-7117 y 555659-7978

Email: contacto@fontamara.com.mx

www.fontamara.com.mx

D.R. © 2024, Consejo Nacional de Universitarios por una Nueva Estrategia de Desarrollo

Copilco 319, Planta Alta, Col. Copilco Universidad,

Alcaldía Coyoacán, 04360, Ciudad de México

<www.consejonacionaldeuniversitarios.mx>

ISBN de la obra completa: 978-607-736-899-1

ISBN del Volumen 14: 978-607-736-941-7

Elaborado en México/Reservados los derechos

ÍNDICE

Presentación <i>José Luis Calva</i>	6
PRIMERA SECCIÓN ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE: POLÍTICAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE	
Por una puesta al día de la política ambiental: algunas prioridades para la agenda 2024-2030 <i>Enrique Provencio</i>	9
Políticas macroeconómicas y sectoriales para el desarrollo sustentable <i>Alejandro Nadal†</i>	17
SEGUNDA SECCIÓN CAMBIO CLIMÁTICO Y RESPUESTAS A LA CRISIS AMBIENTAL	
De París a Glasgow y el camino hacia las emisiones cero netas <i>Carlos Gay García, José Clemente Rueda Abad</i> y <i>Rocío del Carmen Vargas Castilleja</i>	25
Marco institucional frente al cambio climático: situación en el gobierno de AMLO y desafíos para 2024-2030 <i>Alberto Torres, Antonina Ivanova y Rodrigo Serrano</i>	31
TERCERA SECCIÓN CAMBIO CLIMÁTICO Y MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS FORESTALES Y PESQUEROS	
Cambio climático y sus posibles impactos <i>Cecilia Conde Álvarez</i>	38

Opciones de mitigación de carbono en los escenarios post Kioto. La contribución desde el sector forestal con un enfoque sistémico <i>René D. Martínez Bravo</i>	45
Hacia una visión ecosistémica de la administración pesquera <i>José Ignacio Fernández Méndez</i>	49

CUARTA SECCIÓN

SEGURIDAD HÍDRICA, BIODIVERSIDAD Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Trascendiendo los problemas del agua en México desde una nueva visión y política pública <i>Patricia Ávila García</i>	55
El enfoque socioecosistémico: un puente conceptual para una mejor integración de la agenda nacional para el desarrollo sustentable <i>José Manuel Maass Moreno</i>	62

QUINTA SECCIÓN

MANEJO DE RESIDUOS Y DESARROLLO SUSTENTABLE

El manejo sustentable de residuos peligrosos en México <i>Guillermo J. Román Moguel y Laura Beltrán García</i>	70
Derecho económico circular <i>Jorge Witker</i>	78

SEXTA SECCIÓN

DESASTRES POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS Y POR VULNERABILIDAD SOCIAL: POLÍTICAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Estado y desastres: deterioro, retos y tendencias en la reducción de desastres en México. Propuestas para la agenda de desarrollo 2024-2030 <i>Jesús Manuel Macías Medrano</i>	88
Desastres por cambio climático en el patriaceno <i>Úrsula Oswald Spring</i>	94

AGENDA PARA EL DESARROLLO 2024-2030

PRESENTACIÓN

JOSÉ LUIS CALVA*

Los trabajos de investigación que integran la colección de libros *Agenda para el Desarrollo 2024-2030* son –en su mayor parte– post scriptum correspondientes a los capítulos de la colección de libros de *Análisis Estratégico para el Desarrollo*, que publicamos en 2018 y están disponibles en este sitio web. Los demás trabajos de investigación –los de mayor extensión– incluidos en estos libros han sido elaborados especialmente para la agenda 2024-2030. El propósito de ambos esfuerzos es contribuir, desde una perspectiva académica, al debate nacional sobre los grandes problemas económicos, sociales, políticos y ambientales de México, así como a la conformación de un sistema integral de propuestas de políticas públicas –viables dentro de las actuales realidades nacionales y del entorno internacional–, que permitan a nuestro país alcanzar el desarrollo económico acelerado y sostenido del producto nacional y del empleo, con equidad social, sustentabilidad ambiental y democracia de calidad.

Se trata de un análisis holístico de los grandes problemas nacionales y de su entorno internacional realizado con la participación de 477 destacados investigadores de diversas disciplinas: economistas, sociólogos, politólogos, juristas, ingenieros de diversas especialidades, biólogos, geólogos y arquitectos, principalmente. La mayoría estamos adscritos a las más importantes instituciones de investigación y educación superior de nuestro país: UNAM, IPN, UdeG, UAM, COLMEX, CIDE, CIESAS, COLEF, BUAP, UIA, UV, INIFAP, las universidades autónomas de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Ciudad Juárez, Ciudad de México, Colima, Chapingo, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa y Zacatecas, así como las universidades Panamericana, y de Ciencias y Artes de Chiapas, el ITESO, el Instituto MORA, FLACSO, CIAD, INNSZ y el INACIPE, principalmente. Pero también participan científicos sociales

* Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.

adscritos a universidades del extranjero: de París, Illinois, California, Barcelona, Sao Paulo, Río de Janeiro, U. Nanak Dev de India, U. Monarch de Suiza, Campinas de Brasil, Nuevo México, UNN de Argentina, U. Sun Yat-Sen de China, entre otras.

Este proyecto fue viable porque desde octubre de 2010 creamos el *Consejo Nacional de Universitarios por una Nueva Estrategia de Desarrollo*, con la participación de 365 miembros fundadores. En nuestro documento fundacional nos trazamos como primer objetivo: “Conjuntar nuestros esfuerzos para formular un sistema integral de propuestas viables de políticas públicas capaces de *superar el pobre y errático desempeño mostrado por la economía mexicana durante las últimas décadas, fortalecer la cohesión social de nuestra nación y abrir los cauces de un desarrollo sustentable, incluyente, equitativo y democrático*”. Teníamos claro que utilizando los márgenes de maniobra que México tiene dentro de las realidades del entorno económico y político internacional, así como dentro de nuestras propias realidades nacionales (cargadas de restricciones y de obstáculos estructurales, pero también de potencialidades), es factible construir e instrumentar una nueva estrategia exitosa de desarrollo nacional, es decir un sistema de políticas públicas viables dentro de las actuales realidades nacionales e internacionales y validadas por su aplicación en naciones exitosas.

Por consiguiente, de manera natural asumimos una postura holística, concediendo relevancia al análisis riguroso de cada uno de los grandes problemas nacionales, pero también al análisis de la interdependencia y las sinergias entre estos problemas. De esta manera, arribamos a un sistema integral de propuestas de políticas públicas para la reconstrucción de nuestra nación, con la clara convicción de que los listados de buenos propósitos de nada sirven si no van acompañados de una definición precisa de los instrumentos de política pública realmente conducentes a los objetivos propuestos. Ya lo había advertido Hegel en su *Ciencia de la Lógica*: “la voluntad se interpone ella misma en el camino de la consecución de su fin cuando se aparta del conocer; por consiguiente, la idea del bien sólo puede hallar su realización con la idea de lo verdadero”.

Cuando fundamos nuestro Consejo Nacional de Universitarios, hacía unos meses que Barak Obama había encontrado en la biblioteca de la Casa Blanca una frase de Abraham Lincoln, que hicimos nuestra: “A veces llega el momento de justificar las esperanzas que depositamos en nosotros mismos”. “No estamos obligados a ganar, pero sí a ser fieles a nuestros principios. No estamos obligados a triunfar, pero sí a hacer que la luz que tenemos, sea poca o mucha, brille”.

PRIMERA SECCIÓN
ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE:
POLÍTICAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE

POR UNA PUESTA AL DÍA DE LA POLÍTICA AMBIENTAL: ALGUNAS PRIORIDADES PARA LA AGENDA 2024-2030

POST SCRIPTUM*

ENRIQUE PROVENCIO**

Los esfuerzos públicos, sociales y privados para la protección ambiental deben intensificarse y ponerse al día por cuatro razones: 1) los procesos de deterioro están resultando más graves de lo previsto; 2) las políticas y las instituciones se han debilitado; 3) los enfoques de acción están cambiando y tienen que renovarse; y 4) los compromisos de acción global exigen un aporte nacional más intenso que en el pasado. Además, hemos incurrido en mayores rezagos en los medios de ejecución necesarios para acelerar la transformación hacia una sociedad más sustentable.

La identificación de las prioridades de acción ambiental es compleja, dada la interdependencia entre los procesos de afectación a los ecosistemas, y de sus impactos en el bienestar y el desarrollo social. Está en curso una crisis múltiple, sobre todo por: 1) la menor disponibilidad y calidad del agua; 2) la pérdida de biodiversidad y de sus servicios asociados; 3) la contaminación atmosférica y otros problemas urbanos; 4) el rezago en la transición climática; y 5) la insustentabilidad de los patrones productivos.

Estos grandes campos están muy interrelacionados; y por la marcada heterogeneidad que caracteriza a México tienen implicaciones diferenciadas por regiones y entidades federativas, así como por grupos sociales; y en conjunto involucran derechos humanos cuyo cumplimiento está pendiente. No son los únicos problemas que nos aquejan –hay otros más que no pueden ni deben desdeñarse, pero esas cinco urgencias son también las prioridades que pueden ordenar la puesta al día de las políticas de

* Post scriptum al capítulo “Reformas para la transformación de las políticas de sustentabilidad ambiental” (Provencio, 2018).

** Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED) de la UNAM.

sustentabilidad. Deben ser atendidas de forma articulada, no sólo al interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sino también por las demás instituciones públicas, y no sólo en el gobierno federal sino entre este y los estados y municipios.

1) En la crisis del agua, la presión hídrica está aumentando no sólo por el crecimiento demográfico y la expansión económica, sino también por el deterioro de los ecosistemas, por el cambio climático (PINCC, 2023), por la acumulación de rezagos en la inversión en infraestructura y las disfuncionalidades de los organismos operadores de agua potable y saneamiento. Por el lado de la provisión, la principal tarea es asegurar y elevar la captación de agua en sus fuentes originales por medio de la protección y restauración de los ecosistemas; aumentar el reúso y reciclaje con más plantas de tratamiento y logrando que funcionen las que existen, que en su mayoría operan inadecuadamente o están fuera de uso; liberar agua del principal demandante, que son las actividades agropecuarias, para destinarla al consumo humano; y renovar la infraestructura para controlar las fugas y desperdicios que equivalen a alrededor del 40% del agua distribuida. Por el lado de la demanda, se requiere sobre todo dar atención preferente a los grupos sociales que han sido excluidos o que tienen más intermitencia en el servicio; inducir un uso más eficiente con el establecimiento de tarifas más progresivas a los usuarios de alto consumo, y con una regulación que estimule la adopción de tecnologías ahorradoras; y reordenar los esquemas de operación con organismos operadores de mayor escala en las que participen los municipios o zonas metropolitanas y los gobiernos de los estados.

El esfuerzo supone cuadruplicar los presupuestos públicos federales y locales, en una mezcla de fondos fiscales y de ingresos propios de los organismos operadores, de tal modo que estos apliquen esquemas tarifarios más eficaces y tengan capacidad de recuperación para elevar la inversión y el mantenimiento de los sistemas. Sin estas medidas prioritarias continuará el cumplimiento del derecho al agua, que afecta más a los grupos sociales de menos ingresos y a las regiones más rezagadas (Figuerola et al., 2023).

2) En la pérdida de la biodiversidad, la acción reordenadora debe ser alcanzar en 2030 la deforestación cero y elevar la proporción conservada a un 30% del territorio, enfocándose a las áreas de mayor riqueza y diversidad biológica, incluyendo los territorios de las comunidades indígenas y pueblos originarios. Las modalidades de conservación pueden ampliarse, complementando al actual Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el incentivo a la conservación comunitaria y privada, y

con esquemas de desarrollo de los grupos de población que residen en las áreas de protección y continúan en condiciones de alta pobreza. Además de su propósito de conservación de la biodiversidad, la deforestación cero, e incluso la restauración, es indispensable para mejorar las áreas de sumidero requeridas en la transición a una sociedad de emisiones netas cero de carbono, para recuperar la captación de agua y los servicios hídricos, y para mantener otros servicios de regulación ambiental y de recursos naturales indispensables para la prosperidad. A los productores forestales y a las poblaciones localizadas en dichas áreas que intervienen directamente en la conservación, es necesario compensarles con el pago por servicios ambientales suficientes para garantizar tanto su trabajo y aporte ambiental como los ingresos equivalentes a las líneas de bienestar para ellos y sus familias, complementando con esquemas productivos y de servicios, incluyendo los de turismo sustentable, prevención y combate a incendios y plagas, acciones de restauración y saneamiento, manejo de la vida silvestre, entre otras.

La protección de la biodiversidad y la deforestación cero se complementan con la transformación productiva hacia sistemas agrícolas, ganaderos y forestales regenerativos, que permitan estabilizar o reducir la frontera agrícola, reducir el uso del agua y de las emisiones de desechos contaminantes, mejorar los paisajes rurales y que contribuyan a una alimentación más segura. En esta acción reordenadora deben intervenir directamente tanto las instituciones vinculadas al desarrollo rural como las autoridades ambientales y los organismos de financiamiento. El presupuesto público para la conservación ambiental debe aumentarse sustancialmente y de forma proporcional a la magna tarea de proteger casi una tercera parte del territorio, reorientando diversos programas de apoyos y subsidios que ya se están aplicando para otros fines (CEIBA, 2024).

3) La contaminación atmosférica y otros problemas ambientales urbanos no sólo siguen aquejando a la mayor parte de la población, sino que se están agravando en varias zonas metropolitanas y ciudades. En los contaminantes normados se estancaron las mejoras registradas entre 1995 y 2013, aproximadamente, y de acuerdo al Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (INEGI, 2024), en indicadores vinculados a manejo de residuos, tratamiento de aguas residuales y otros, no solo hay estancamiento, sino también retrocesos. Los rezagos en la transición energética, en la mejora de los combustibles, en la postergación de nuevas normas más exigentes, en la adopción de sistemas de movilidad humana avanzados, y en la modernización y ampliación de monitoreo, entre otros factores, están provocando que las emisiones atmosféricas eleven los

riesgos de morbilidad y mortalidad para la población. Por su parte, el incumplimiento en los objetivos de mitigación de gases de efecto invernadero está perjudicando a las ciudades y agravando la contaminación. Este campo de acción para el control de la contaminación es esencial para elevar la calidad de vida de la mayoría de la población y prevenir enfermedades y muertes evitables, y también lo es para avanzar en la mitigación climática y para impulsar áreas de la economía que pueden asociarse a la sustentabilidad.

En esta dirección, la reordenación de las políticas ambientales tiene como prioridades el impulso a la renovación del transporte y a la electromovilidad; el avance más acelerado en la transición y diversificación energética; la creación de infraestructura y áreas verdes, el ordenamiento urbano con programas más estrictos de densificación, la mejora y ampliación de espacios públicos que inciden en la imagen y el paisaje urbano; los sistemas de abasto, captación y tratamiento de agua; la adopción de esquemas de economía circular en el manejo de residuos, aguas residuales, eficiencia en el uso de materiales, aprovechamiento energético, reducción del desperdicio de alimentos, y los sistemas de innovación vinculados a la circularidad; el control del ruido y otros problemas relevantes para la calidad de vida, entre otras (Provencio y Carabias, 2023). Intensificar estos cambios en los entornos urbanos y de las comunidades exige una política ambiental mejor integrada con los municipios y los gobiernos estatales, y una revisión de los esquemas de coordinación y concurrencia en unos casos, y de la concentración de funciones y presupuestos, en otros. También supone revisar los programas de financiamiento al desarrollo local por parte de la banca de desarrollo, y apoyar o fortalecer las capacidades institucionales, sobre todo de las zonas metropolitanas y las ciudades medianas y grandes.

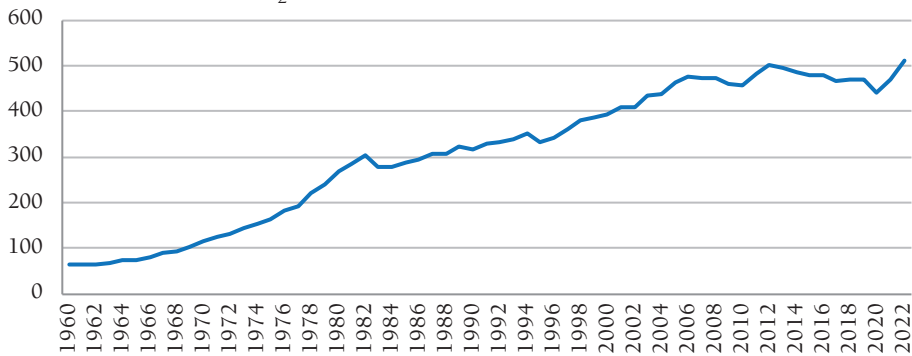
4) El rezago en la transición climática contrasta con las evidencias de que el calentamiento avanza más rápido y de que se están concretando mayores impactos que lo previsto. La información disponible muestra que luego de la crisis de la pandemia, las emisiones de CO₂ en México no sólo repuntaron, sino que superaron el máximo histórico que se había registrado en 2012 (gráfica 1). Ese crecimiento, de 9.2% en 2022 respecto a 2021, fue desproporcionado en comparación con la reactivación de la economía y en relación al aumento de la población; y se originó en la política energética (Murray y Estrada, 2024).

La tendencia a la reducción de las emisiones –tanto absolutas como por habitante– que se venía logrando desde 2012, asociada a la mejora en la intensidad energética, entre otros indicadores, se ha alterado sensiblemente y complica la ruta para cumplir con los compromisos nacionales

determinados de mitigación asumidos en el marco del Acuerdo de París, y obliga a una revisión profunda de los siguientes pasos para transformar la matriz energética, sobre todo con la mayor participación de las energías renovables, la eficiencia en el sistema eléctrico y de producción de energía, así como a impulsar el conjunto de medidas de mitigación claramente identificadas y cuantificadas desde hace lustros en la estrategia y los programas de cambio climático.

La política climática mexicana es calificada como críticamente insuficiente en las comparaciones internacionales (Climate Action Tracker, 2024), no sólo porque sus metas a 2030 están desencaminadas, sino porque son incompatibles con el objetivo global de que la temperatura media no rebase 2°C de aumento a fines del siglo y que, preferentemente, no supere 1.5°C. Las tendencias de las emisiones en México son compatibles, más bien, con un aumento global de 3°C de la temperatura. Además, se califica como críticamente insuficiente porque no se ha formulado un programa con el propósito de alcanzar las emisiones netas cero hacia mediados del siglo.

GRÁFICA 1
EMISIONES DE CO₂ DE MÉXICO 1960-2022. MILLONES DE TONELADAS



FUENTE: Global Carbon Budget (2024) y Murray y Estrada (2024).

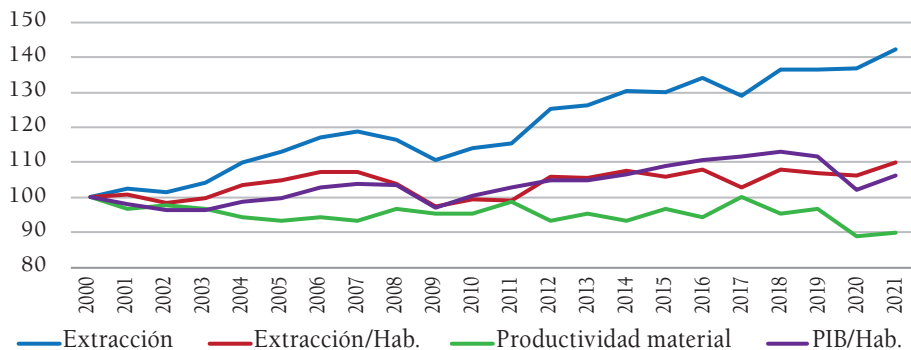
En la corrección de la política de cambio climático la piedra angular es, por un lado, la modificación de la política energética con la intensificación del esfuerzo de generar más energías renovables; por otro, el freno al cambio de uso de suelo y la deforestación, el control de las emisiones en la agricultura, los rellenos sanitarios y las demás medidas identificadas tanto en el Programa especial de Cambio Climático de 2021, las Contribuciones Nacionales Determinadas, y diversos ejercicios independientes, como los de la Iniciativa Climática de México (ICM). Desde 2020 se han incrementado las exigencias de las políticas climáticas ante el hecho de que las evaluaciones

muestran el aceleramiento del calentamiento y de sus consecuencias; y en las sucesivas Conferencias de las Partes de la Convención de Cambio Climático se han derivado compromisos de política más estrictos, que han sido básicamente ignorados por el gobierno mexicano (Carabias et al., 2024).

Se ha perdido un tiempo crítico y en los próximos años estamos obligados a un esfuerzo más intenso, no sólo para tratar de cumplir las metas a 2030, lo cual es cada vez más complejo, sino para formular y acordar una estrategia de largo plazo con la ruta hacia las emisiones netas cero. Ya existe un proyecto de ruta emisiones netas cero para México 2060 (ICM, 2023) formulado desde la sociedad civil y con el aporte de decenas de organizaciones e instituciones, que bien puede servir de base en esa dirección. También es necesario fortalecer la institucionalidad existente en la materia, en particular en el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, que debe ser potenciado en lugar de fusionarse en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como fue propuesto por el presidente de la República en una iniciativa de reformas del 5 de febrero de 2024.

5) La insustentabilidad de los patrones productivos y de consumo es la corriente de fondo que arrastra las tendencias de deterioro ambiental. En algunos indicadores viene operando un desacoplamiento relativo entre el crecimiento económico y el deterioro y el agotamiento ambiental (INEGI, 2023), pero estamos lejos de llegar a un desacoplamiento absoluto, como se muestra en la gráfica 2. Destaca, sobre todo, que la productividad material de la economía mexicana esté a la baja, pues la extracción de materiales mantiene un ritmo de crecimiento muy superior al crecimiento demográfico y de la economía.

GRÁFICA 2
EXTRACCIÓN DE MATERIALES EN MÉXICO Y OTROS INDICADORES RELACIONADOS
2000 - 2021. ÍNDICE 2000=100



FUENTE: Elaborado con información de Vienna (2023).

El avance en el desacoplamiento entre economía e impacto ambiental puede articularse con las líneas sugeridas en los puntos anteriores sobre políticas hídricas, de contaminación, reformas urbanas y cambio climático; e integrarse con una política económica –y sobre todo industrial– convergente con la transición climática y la economía circular. Se trata de que la política ambiental adopte un nuevo enfoque, más proactivo con el impulso de actividades relacionadas con la diversificación de la matriz climática, el impulso a la infraestructura verde, la movilidad sustentable, la circularidad económica y las actividades productivas relacionadas (Samaniego et al., 2024 y OCDE, 2024). Las tendencias globales apuntan a un crecimiento de la demanda de materiales para las próximas décadas (IRP, 2024), lo que hace más urgente la adopción de los enfoques de economía circular con el fin de reducir el impacto material del desarrollo.

Las cinco prioridades abordadas suponen algunas condiciones comunes para su aplicación, entendiéndose que están interrelacionadas y deben operar coordinadamente. Una es asumir que la acción ambiental –pública, social y privada– debe tener un alto nivel de jerarquía política, con un decidido apoyo de las autoridades, haciéndose cargo de que la intervención ambiental es indispensable para proteger el bienestar y para promover el desarrollo. Otra es que la acción ambiental requiere inversión: que la corrección de las tendencias del deterioro ecológico no ocurrirá de forma espontánea, y que, en consecuencia, es necesario revertir la nociva tendencia a reducir tanto el gasto público como el privado para la protección ambiental. En una renovación de las políticas de desarrollo, que tenga la mira puesta en el futuro, la política ambiental debe dejar de ser marginal, debe colocarse en el centro de las prioridades públicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Carabias, Julia; Azuela, Antonio; Tudela, Fernando y Provencio, Enrique (2024), “Desarrollo Sustentable y Ambiente”, en Cordera Campos, Rolando y Cárdenas Solórzano, Cuauhtémoc (coords.), *Ante la situación nacional: reflexiones y propuestas 2024-2030*, pp. 325-346, PUED-UNAM, en: http://www.nuevocursode desarrollo.unam.mx/docs/ReflexionesyPropuestas_2024_2030.pdf
- CEIBA [Centro Interdisciplinario de Biodiversidad y Ambiente, A. C.] (2024), *Planteamientos estratégicos para la sustentabilidad en México 2024-2030: hacia un futuro posible*, en: https://ceiba.org.mx/publicaciones/ceiba/PlanteamientosEstrategicos2024-2030_Hacia FuturoPosible_impreso.pdf
- Climate Action Tracker (2024), *Climate Action Tracker. Mexico*, en: <https://climateactiontracker.org/>

- Figuroa-Oropeza, José Luis; Rodríguez-Atristain, Alejandra; Cole, Faith; Mundo, Verónica; Muñoz, Alicia; Figuroa, Juan Carlos; Boudart, Zoe; Téllez, Martha; Bautista, Sergio; Sánchez, Brisa y Roberts, Elizabeth (2023), “¿Agua para todos? La intermitencia en el suministro de agua en los hogares de México”, *Salud Pública de México*, 65 (suplemento 1), pp. 181-188, en: <https://doi.org/10.21149/14783>
- Global Carbon Budget (2024), *Global Carbon Atlas*, en: <https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/>
- ICM (2023), *Ruta emisiones netas cero para México 2060, desde la sociedad civil*, en: <https://www.iniciativaclimatica.org/emisionesnetascero/wpcontent/uploads/2023/11/Emisiones-Neta-Cero-Espanol.pdf>
- INEGI (2023), *Cuentas Económicas y Ecológicas de México. Año base 2018*, en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ee/2018/#tabulados>
- INEGI (2024), *Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*, en: <https://agenda2030.mx/index.html?lang=es#/home>
- Murray Tortarolo, Guillermo y Estrada Porrúa, Francisco (2024), “México retrocede en medidas de mitigación frente al cambio climático”, *Nexos*, Abril 22 de 2024, en: <https://medioambiente.nexos.com.mx/mexico-retrocede-en-medidas-de-mitigacion-frente-al-cambio-climatico/>
- OCDE (2024), *Estudio económico de México 2024*, en: <https://www.oecd.org/economy/mexico-economic-snapshot/Resumen-ejecutivo-Mexico-2024.pdf>
- PINCC [Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM] (2023), *Estado y perspectivas del cambio climático en México: un punto de partida*, en: <https://cambio-climatico.unam.mx/estado-y-perspectivas-del-cambio-climatico-en-mexico/>
- Provencio, Enrique y Carabias, Julia (2023), “Sustentabilidad ambiental y desarrollo 2024-2030”, en Provencio, Enrique y Cordera, Rolando (coords.), *Horizontes 2030 para el desarrollo. Informe del Desarrollo en México* pp. 159-168, PUED-UNAM, en: <http://www.pued.unam.mx/opencms/publicaciones/58/horizontes2030.html>
- Provencio, Enrique y Carabias, Julia (2018), “Reformas para la transformación de las políticas de sustentabilidad ambiental”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>
- Samaniego, José Luis; Vesga, Angélica y Guzmán, Patricia (2024), *Por un desarrollo económico sostenible, resiliente y justo, Oportunidades rumbo al periodo 2024-2030 en México*, World Resources Institute México, en: <https://es.wri.org/noticias/conoce-el-documento-oportunidades-rumbo-al-periodo-2024-2030-en-mexico>
- IRP (2024), [International Resource Panel], *Global Resources Outlook 2024*, en: <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook-2024>
- Vienna [Viena University of Economics and Business] (2023), *Trends of material flows per country/region, 1970-2024*, en: <https://www.materialflows.net/visualisation-centre/data-visualisations/>

POLÍTICAS MACROECONÓMICAS Y SECTORIALES PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE*

ALEJANDRO NADAL†

Las políticas macroeconómicas afectan de manera determinante los ritmos de actividad económica y, por lo tanto, de empleo. Influyen en la capacidad de una economía para llevar a cabo transformaciones estructurales de carácter sistémico. También condicionan los patrones de distribución del ingreso y la dinámica de la inversión y, por esa razón, los ritmos de introducción de nuevas tecnologías. Estas políticas tienen impactos profundos sobre las estrategias productivas de todo tipo de agentes en una economía, desde los agentes más pequeños hasta las corporaciones más grandes y poderosas. Por ese motivo la política macroeconómica afecta también las prácticas de manejo de recursos de los agentes individuales y su forma de relacionarse con el medio ambiente. Adicionalmente, la política macroeconómica es capaz de generar recursos en toda la economía para canalizarlos hacia los rubros que son los más relevantes para el desarrollo sustentable.

Es importante señalar aquí que la política macroeconómica incluye no sólo los pilares de la política fiscal y la monetaria (y cambiaria). También incluye la política financiera (y sobre la cuenta de capital), la política de ingresos y los esquemas de determinación de precios clave en una economía (alimentos y energéticos). Otro componente de la política macroeconómica es la política comercial. Desde nuestra perspectiva, la política macroeconómica debe estar armónicamente enlazada con las políticas sectoriales.

* En homenaje a nuestro desaparecido colega Alejandro Nadal reeditamos este excelente texto publicado originalmente como tercera sección de su trabajo “Política económica y estrategia de desarrollo sustentable en México”, incluido como capítulo del libro *Políticas de desarrollo sustentable*, Consejo Nacional de Universitarios y Juan Pablos Editor, México, 2018. Sus profundas reflexiones son de gran relevancia para el México de hoy.

De lo contrario, la falta de consistencia anulará la efectividad de unas y otras. En cierto sentido, la frontera entre políticas macroeconómicas y sectoriales no es tan nítida como se piensa vulgarmente.

Por estas razones, el cuadro de políticas macroeconómicas debe desempeñar un papel crucial en la aplicación de una estrategia de desarrollo sustentable. Desgraciadamente, hasta hoy, en todas las discusiones sobre desarrollo sustentable, y hasta en los análisis de esquemas como la curva de Kuznets, brilla por su ausencia cualquier referencia a la política macroeconómica. El siguiente ejemplo es quizás el más ilustrativo en este plano. Las Metas del Desarrollo del Milenio, diseñadas en el marco de largas negociaciones y aprobadas por la Asamblea General de las Naciones Unidas, involucran metas como la reducción de la desnutrición y la pobreza extrema, el acceso a la salud y el aumento en la escolaridad. Pero en ningún momento se consideró necesario discutir las prioridades o los instrumentos de la política macroeconómica, como si la reducción del hambre y la pobreza, o el acceso a la salud y la educación, no tuvieran relación alguna con el gasto público, la oferta de crédito y la tasa de interés.

En las conferencias de la Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCCC, por sus siglas en inglés) se reconoce el hecho de que la reducción de emisiones de gases invernadero exige cambios estructurales o sistémicos en una economía. Para el sector público, esto representa la necesidad de realizar inversiones en infraestructura y típicamente en la plataforma energética. También implica la exigencia de poner en pie un marco favorable para que los agentes individuales puedan invertir en equipo y bienes de capital, así como en instalaciones fijas y hasta residenciales con el fin de establecer una nueva plataforma tecnológica. En las conferencias de la UNFCCC también se discute el tema de la adaptación frente a los efectos que acarrea el cambio climático y se reconoce la necesidad de canalizar recursos masivos para poner en pie obras de infraestructura que resistan el embate de fenómenos meteorológicos extremos (que serán más frecuentes y violentos), así como el aumento en el nivel de los océanos. Pero en ninguna de las conferencias y documentos de la UNFCCC, ni en los estudios cuadrianuales de su equipo de científicos en el panel intergubernamental de cambio climático, se dedica un capítulo especial para discutir el tema de la política macroeconómica.

Esta omisión en el caso del cambio climático es por demás sorprendente. Todos los estudios de la UNFCCC y de analistas independientes coinciden en que la vulnerabilidad frente al cambio climático se agrava con la pobreza y la marginación social. Sin embargo, el vínculo entre política macroeconómica y desigualdad social es un tema totalmente ausente en los

foros en los que se discute la política sobre mitigación y adaptación. Esto es algo explicable, porque en el momento en que se abre el tema de las prioridades macroeconómicas se introduce la dimensión política. Tal parece que ése es el tema que hay que evitar introducir en estas discusiones. Nuestro enfoque va a contracorriente de esa posición absurda. En un libro publicado en 2011 analizamos la relevancia de la política macroeconómica para el análisis y discusión de cualquier estrategia de desarrollo sustentable. En el caso de nuestro país, una estrategia de desarrollo sustentable necesariamente va a tener que ser acompañada de profundas modificaciones en la política macroeconómica.

La lección es clara. Si se quiere evadir el tema de la política macroeconómica en las discusiones sobre desarrollo sustentable es porque se desea conservar a toda costa el modelo de política macroeconómica neoliberal. Este modelo está basado en la idea de que la política monetaria tiene por única y exclusiva prioridad la estabilidad de precios, la política fiscal debe estar centrada en un presupuesto equilibrado, la cuenta de capitales de la balanza de pagos debe estar liberalizada para permitir los flujos de capital y debe regir una completa apertura comercial. Todo eso se completa con una mínima intervención del Estado y un intenso esfuerzo privatizador y desregulador. A todo eso le llamamos el modelo neoliberal de economía abierta y es lo que se ha querido preservar a escala mundial al evitar discutir el esquema de política macroeconómica en las negociaciones multilaterales sobre desarrollo sustentable.

Nuestra posición se opone a este planteamiento. El desempeño del modelo neoliberal de economía abierta es completamente insatisfactorio y partimos de la necesidad de diseñar y aplicar una estrategia macroeconómica distinta que permita transitar hacia un sendero de crecimiento con desarrollo sustentable lo más pronto posible. El modelo de economía abierta que se ha impuesto en México adolece de contradicciones internas que impiden a la economía mexicana tener un buen desempeño en los renglones básicos de crecimiento y empleo, finanzas públicas sanas y equilibrio en las cuentas externas. Un análisis detallado sobre la estructura inconsistente de ese modelo puede encontrarse en Nadal (2002 y 2006).

El diseño de una estrategia alternativa debe tomar en cuenta el impacto de todos los componentes de la política macroeconómica, así como las interdependencias entre dimensiones ambientales (agua, suelos, atmósfera y vegetación), sin la conexión con las estrategias de producción de los agentes económicos. Una lista exhaustiva de los componentes de dicha estrategia rebasa con mucho los límites de este trabajo, pero por lo menos se pueden identificar algunos grandes lineamientos para su puesta en marcha.

Lo primero que hay que considerar es que existe una multiplicidad de alternativas para el marco de la política macroeconómica. El paquete de política macroeconómica que se ha aplicado en México desde el llamado Pacto de Solidaridad Económica (PSE) hasta el presente no es más que una de varias posibilidades. No existen razones técnicas que impongan esta opción como la única alternativa. Lo segundo es que el desempeño de la economía mexicana ha estado marcado precisamente por el esquema de política económica neoliberal. Sin cambios claros en esta combinación de política macroeconómica, nuestro país nunca podrá acercarse a algo digno de recibir el nombre de desarrollo sustentable. Es más, de no aplicarse cambios fundamentales en las prioridades macroeconómicas, no será posible apartarse del sendero actual de estancamiento, atraso y crisis recurrentes.

La política fiscal no puede seguir dominada por el dogma absurdo de un presupuesto equilibrado. De hecho, en nuestro país este dogma esconde un esquema de desvío de recursos desde la economía real hacia el sector financiero que debe ser modificado. Desde el PSE hasta el presente, la política fiscal se ha dirigido a generar un superávit primario. Este objetivo se ha logrado sin incrementar los impuestos a los sectores más privilegiados de la economía. Al contrario, se ha aumentado el impuesto al valor agregado, uno de los mecanismos fiscales más regresivos. Pero el mecanismo fundamental para generar un superávit primario ha consistido en limitar el gasto programable. Es decir, se han estado sacrificando rubros como salud, educación, vivienda, servicios municipales, medio ambiente y conservación, investigación científica y tecnológica, etcétera. Los rubros relacionados con el servicio de la deuda pública interna y externa han podido cubrirse con el superávit primario. Pero, por un lado, se ha producido un terrible rezaño en todos estos rubros estratégicos, de tal manera que se ha comprometido el futuro del país, y por el otro lado, ni siquiera se ha alcanzado la meta de las finanzas públicas “sanas”. Cuando el balance general o económico de las finanzas públicas es considerado, encontramos un déficit que es más o menos importante. Es decir, aun el desvío de recursos desde los rubros del gasto programable es insuficiente para cubrir el servicio de la deuda y esto genera un nuevo ciclo de endeudamiento. Por esa razón observamos en México que el nivel de endeudamiento sigue siendo muy alto y hasta ha aumentado, a pesar de que se han destinado recursos masivos para el servicio de esa carga. Es urgente buscar una solución que permita canalizar mayores recursos a los rubros que son el corazón del desarrollo sustentable.

La política fiscal tiene un papel fundamental en una estrategia de desarrollo sustentable. Incluso desde una perspectiva reformista, sin cuestionar el sistema de producción capitalista, la política fiscal ofrece la posibilidad

de generar recursos encaminados hacia las inversiones en rubros que son directa e indirectamente relevantes para la sustentabilidad ambiental. Para empezar, por medio de una reforma fiscal se puede mejorar la distribución del ingreso, lo que contribuye de manera significativa a fortalecer la capacidad de manejo de recursos de los grupos más desfavorecidos. Por otra parte, por el lado del gasto, la política de egresos puede mejorar de manera directa e inmediata la asignación de recursos para la política de conservación de la biodiversidad y para que el sector agrícola pueda cumplir los objetivos que se desprenden de su multifuncionalidad.

Existe otra función clave de la política fiscal por el lado del control social de la inversión. En vista de que las economías capitalistas son inherentemente inestables, la política fiscal puede desempeñar un papel contracíclico de gran relevancia. Esto permite mantener niveles adecuados de empleo y, en el largo plazo, contribuye a reducir el grado de incertidumbre al que se enfrenta la inversión privada. De esta forma, la conducción juiciosa de la política fiscal tiene una función crucial en el aumento de la eficiencia marginal del capital (en el sentido keynesiano del término) y permite mantener niveles adecuados de la inversión privada. En síntesis, la política fiscal no es sólo un instrumento que puede ser utilizado en la parte descendente del ciclo económico, sino que permite mantener la fase ascendente del ciclo durante más tiempo. Es decir, la política fiscal es un instrumento clave que imprime estabilidad en el ciclo de inversiones de una economía capitalista y, al mismo tiempo, permite generar mayores recursos que pueden ser canalizados hacia rubros clave para el desarrollo sustentable. Para poder utilizar este instrumento es necesario liberarlo del dogma que exige finanzas dedicadas a generar un superávit primario.

En cuanto a la política monetaria, desde el PSE hasta el presente su prioridad ha sido mantener la estabilidad del nivel general de precios. Esto ha tenido profundas implicaciones sobre la sociedad mexicana y sobre la estructura económica. Ciertamente ha tenido una marcada influencia negativa sobre la capacidad de la economía mexicana para encaminarse algún día en un sendero de desarrollo sustentable. Para comenzar, la estabilidad de precios por sí sola no garantiza casi nada, ni el crecimiento, ni la tranquilidad del sistema financiero, ni una adecuada o sana distribución del ingreso y, por lo tanto, de la demanda agregada en una economía. La meta de estabilidad de precios es en realidad una prioridad que fija el capital financiero porque su primer enemigo es la inflación. Pero es tan limitada que ni siquiera permite al rentista financiero dormir tranquilo, como lo demuestra la actual crisis financiera global. Además, el precio de mantener una estricta estabilidad de precios ha sido el freno de la actividad económica

y, por lo tanto, la generación de altas tasas de desempleo. En los siguientes párrafos examinamos estas características del modelo macroeconómico neoliberal.

En cuanto a los medios para alcanzar el objetivo de estabilidad de precios, se puede decir que han estado basados en un control de la demanda agregada y que esto se ha logrado a través de tres instrumentos básicos. El primero ha sido el mantenimiento de una tasa de interés relativamente alta. El segundo es la restricción fiscal que se traduce en un modesto crecimiento del gasto público (acompañado de una presión fiscal débil y más bien basada en la ampliación de la base impositiva). El tercero es la contracción salarial que se ha expresado en una reducción del salario real. Estos tres elementos contribuyen a un crecimiento mediocre (o un semiestancamiento) y a una pésima distribución del ingreso, ya que mientras el salario real se ha ido contrayendo, los servicios públicos de salud, educación y transporte se han ido deteriorando.

Es evidente que esta arquitectura de política macroeconómica debe ser cambiada de manera fundamental y no sólo en los pequeños detalles, si se busca alcanzar un derrotero de desarrollo sustentable. Esto se puede lograr redefiniendo las prioridades de la política monetaria para que no sólo se alcance un objetivo de pleno empleo, sino también de desarrollo sustentable. Eso implica imponer a la banca un sistema regulatorio para que se canalice el crédito hacia los sectores reales de la economía que permitan transformar la base energética de la economía mexicana, así como un mejor manejo de todos los recursos naturales. En materia fiscal, es necesario revisar la meta de mantener un superávit primario a toda costa para pagar cargas financieras. Por una parte, se necesita abandonar el dogma de que todo déficit fiscal es dañino; por otra, se necesita reestructurar el manejo de las cargas financieras ocasionadas por un mal manejo económico y financiero del pasado, en especial el pesado rescate bancario impuesto hace ya 16 años a raíz de la crisis de 1995.

La política macroeconómica debe integrar de manera clara las preocupaciones de largo plazo en sus objetivos e instrumentos. En especial, los datos de las cuentas nacionales ecológicas deben ser tomados en cuenta como una referencia permanente de las decisiones de la política monetaria y fiscal. La preocupación por alcanzar el objetivo de estabilizar la evolución de las variables de corto plazo no puede eclipsar totalmente la relevancia de variables que tienen horizontes temporales mayores. De hecho, la política macroeconómica debería estar relacionada con objetivos de largo plazo (como la competitividad, la productividad, el empleo y la equidad), por lo que es necesario integrar las cuentas nacionales ecológicas con

los objetivos de la política macroeconómica. Además, se debe articular la política macroeconómica con la política sectorial, sobre todo en el caso de la política para el sector agropecuario.

En materia de políticas sectoriales, se deben destinar recursos para varios temas de importancia estratégica, entre los que destacan los siguientes tres. En lugar de mantener la hostilidad contra el sector agropecuario que hoy caracteriza el modelo económico, se debe proporcionar el apoyo necesario para que la agricultura mexicana pueda desempeñar su papel multifuncional (además de la producción de alimentos y materias primas, en la conservación de la agrobiodiversidad, suelos y optimización en el uso de acuíferos). La transición hacia un régimen energético posthidrocarburos es otra tarea urgente que demanda una atención inmediata. Las reservas de hidrocarburos se agotan rápidamente y es necesario pasar a un régimen basado en fuentes renovables de energía. Finalmente, la disponibilidad de agua es el otro tema prioritario. Es urgente revertir el fuerte rezago existente en materia de inversiones para captar el agua de lluvia. México recibe alrededor de 1,570 kilómetros cúbicos de agua, pero 70% se pierde por evapotranspiración; las inversiones para reducir esta pérdida podrían resolver rápidamente la falta del líquido y asegurar una mayor y más diversificada producción agrícola, así como un incremento en el bienestar de la población.

Finalmente, la elaboración de las cuentas nacionales ecológicas debe recibir mayor atención y apoyo para que se pueda tener una idea mucho más certera de los costos del deterioro ambiental. Sólo de este modo será posible tener una idea adecuada sobre las implicaciones del deterioro ambiental para el resto de la economía y, sobre todo, para poder definir prioridades para la sustentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Nadal, Alejandro (2002), "Contradicciones del modelo de economía abierta en México", en Calva, José Luis (comp.), *Política económica para el desarrollo sostenido con equidad*, tomo I, México: Casa Juan Pablos.
- Nadal, Alejandro (2006), "Estabilidad y flujos de capital en el modelo de economía abierta", en Nadal, Alejandro y Aguayo, Francisco (eds.), *Experiencias de crisis y estrategias de desarrollo: autonomía económica y globalización*, México: El Colegio de México.

SEGUNDA SECCIÓN
CAMBIO CLIMÁTICO Y RESPUESTAS A LA CRISIS AMBIENTAL

DE PARÍS A GLASGOW Y EL CAMINO HACIA LAS EMISIONES CERO NETAS

POST SCRIPTUM*

CARLOS GAY GARCÍA**
JOSÉ CLEMENTE RUEDA ABAD***
ROCÍO DEL CARMEN VARGAS CASTILLEJA****

INTRODUCCIÓN

Después de la entrada en vigor del Acuerdo de París y la postergación de la COP26 por la pandemia del Covid-19, lo más relevante durante este periodo es el resultado de la Conferencia de las Partes 26 celebrada en Glasgow, cuyo principal objetivo fue que los países se comprometieran a implementar las acciones necesarias para lograr las emisiones cero netas en el periodo temporal sugerido por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático.

Siendo este trabajo un post scriptum a la respuesta internacional al cambio climático de Durban a París y la nueva estrategia global de reducción de emisiones (Gay et al., 2018), se revisa brevemente la importancia que ha tenido el *Reporte especial de la elevación de la temperatura* para fijar la estrategia global de las emisiones cero netas del Pacto Climático de Glasgow; y cómo éste ha motivado las decisiones de política climática en muchos países del mundo, así como de organizaciones de muy diversa índole e interés que tienen como común denominador el sentido de la urgencia de la acción por el clima.

* Post scriptum al capítulo “La respuesta internacional al cambio climático. De Durban a París y la nueva estrategia global de reducción de emisiones” (Gay y Rueda, 2018).

** Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático-UNAM y Depto. de Economía, División de Ciencias Sociales y Humanidades-UAM-A.

*** Facultad de Ingeniería Tampico, Universidad Autónoma de Tamaulipas y Depto. de Economía, División de Ciencias Sociales y Humanidades-UAM-A.

**** Red Mexicana de Científicos por el Clima (REDCiC) y Depto. de Economía, División de Ciencias Sociales y Humanidades-UAM-A.

EL MUNDO EN RUTA AL 2050

El Pacto Climático de Glasgow es el conjunto de decisiones tomadas en la Conferencia de las Partes a finales de 2021. Lo acordado fue que los países del mundo puedan llegar al Cero neto de emisiones para el 2050. El Cero neto es lograr estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero en un nivel tal que las emisiones no rebasen la capacidad que tienen los sistemas naturales de todo el planeta de secuestrar el carbono atmosférico. En ese sentido es que debe considerarse que la respuesta generada por la diplomacia climática es de carácter estructural, pues se busca la descarbonización de las economías del mundo y se han planteado que esto suceda a mediados del presente siglo.

El cambio climático global tiene un mensaje central: la humanidad ha alterado el sistema climático y ello pone en riesgo la habitabilidad terrestre y humana; y la forma de enfrenarlo depende de las acciones que se realicen en el presente para que los escenarios climáticos de alto riesgo no se cumplan o sean menos graves.

Desde esa lógica, el cambio climático con sus impactos actuales y proyectados, con los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, su correlación con la elevación de la temperatura en diversas escalas de tiempo y la advertencia de los científicos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU (IPCC, por sus siglas en inglés), que desde el año 2018 han señalado que el umbral de elevación de la temperatura acordado en el marco del Acuerdo de París debe traducirse como el Punto de No Retorno (PNR) (ubicado originalmente entre 2040 y 2060) lo cual no significa un cambio climático abrupto, o un cambio climático catastrófico: sólo es el punto crítico a partir del cual se estaría dejando la zona del riesgo admitido (manejable) por la comunidad internacional.

Normalmente se sostiene la afirmación de que los reportes del IPCC no son prescriptivos, ya que por sí mismos no dicen qué tipo de políticas deben implementarse. Sin embargo, documenta lo que la ciencia argumenta que debería hacerse. No obstante, la interfase entre ciencia y política si existe, para ejemplificar esto se tiene la Decisión 21 del paquete de decisiones de la Conferencia de las Partes 21, a través de la cual la Presidencia de la Conferencia le solicita al IPCC la elaboración de un reporte especial de la elevación de la temperatura en el que se analice científicamente la decisión política de haber establecido el aumento de la temperatura –como riesgo aceptable– en 2°C y que se compruebe que lo ideal sería ser más ambiciosos y apostar por limitar el incremento de la temperatura en 1.5°C (CMNUCC, 2015: 4).

El resultado de esta petición fue la presentación del reporte donde se generó un escenario temporal respecto de cuándo podría el mundo llegar a los umbrales de riesgo catastrófico: es el que se ha conceptualizado como el Punto de No Retorno. Para evitar que esto suceda, el IPCC ha dicho básicamente que aún se puede lograr, siempre y cuando se hagan modificaciones sustanciales en los patrones culturales de consumo de todo el mundo y hacerlo a la mayor brevedad posible (IPCC, 2018).

Como ya se ha mencionado, el discurso del IPCC es que la modificación del clima podría poner en riesgo el confort y la seguridad humana, por lo que en el fondo se mantiene la esperanza de que se pueda contener la elevación de la temperatura en la zona de riesgo admisible si los miembros de la CMNUCC logran implementar a tiempo los procesos de descarbonización pactados en París, que son la base del Pacto Climático de Glasgow (UNFCCC, 2021).

En ese sentido, el sexto reporte de evaluación del IPCC señala que, sin importar las concentraciones de gases acumuladas, el poder contener la elevación de la temperatura pasa por el hecho de que las emisiones cero netas se cumplan (IPCC, 2021: 28).

Los gobiernos del mundo basados en el *Reporte especial de la elevación de la temperatura* (IPCC, 2018) y por el Pacto Climático de Glasgow (UNFCCC, 2021), han apostado por el reto del cero neto a mediados del presente siglo. Sin embargo, el *Emissions Gap Report 2022* (UNEP, 2022a) sugiere que, con los compromisos nacionalmente determinados existentes a la fecha, no hay elementos suficientes para suponer que la temperatura no rebase los 2°C a finales de este siglo. La CMUNCC ha dicho que lograr la reducción de emisiones y la elevación de la temperatura están “sujetas a una incertidumbre significativa” (CMNUCC, 2022: 7)

La cuestión de las emisiones netas cero hacia mediados del presente siglo, han sido justificadas desde la literatura científica generada por el IPCC (2018: 13), a manera de ejemplo; existe la denominada *Net Zero Emissions Race* (Energy y Climate Intelligence Unit, 2024) y en ella se tiene documentado que 28 países¹ y la Unión Europea tienen las emisiones netas cero en instrumentos legales y 50 países² tienen este tema en algún instrumento de política pública, habiendo un clima de opinión mundial por hacer que todas las regiones, los países, los gobiernos subnacionales y las ciudades del mundo, así como las empresas privadas, la banca privada y los bancos centrales, los servicios financieros multilaterales y el sistema monetario internacional, vayan hacia esa estrategia de implementación en el 2050 (WRI, 2022; UNDP, 2022; UNEP, 2022 y BID, 2022).

Se trata de decisiones políticas ciertamente basadas en la ciencia climática (lo cual debe destacarse). No obstante, el tema de fondo es que se trata de un escenario de emisiones presentado por el IPCC (2018), más no de un pronóstico a largo plazo. Pareciera que ese conjunto de tomadores de decisión ha dejado fuera de la fórmula lo que ya se mencionaba previamente: la incertidumbre asociada a dicho escenario y que está condicionado a las acciones que al momento son insuficientes para suponer que se podrá llegar a las emisiones cero netas en el periodo del 2050.

Por ello, hay que entender al cambio climático como un factor que pone en riesgo la existencia humana, la integridad territorial y la habitabilidad terrestre no sólo en México y América del Norte, sino en todo el continente y en todo el planeta, implicando un cambio de enfoque, pues habría que analizar cuáles son las mejores estrategias de adaptación social en el contexto climático para el mediano y largo plazo.

En ese sentido, hay que entender que los territorios son vulnerables a diversos eventos relacionados con el clima que se desprenden directamente tanto de la variabilidad climática natural como de los eventos atribuidos al cambio climático.

CONCLUSIONES

La importancia del *Reporte especial de la elevación de la temperatura* radica en que ha puesto en el discurso público y político la importancia de la urgencia de implementar acciones climáticas contundentes y agresivas a las que los países se han comprometido a través de sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas.

Por su parte, los gobiernos del mundo se han comprometido a través del Pacto Climático de Glasgow a hacer caso al discurso científico; y, para ello, han comenzado a hablar del reto del cero neto, como parte de las políticas nacionales a cumplir de cara a la mitad del presente siglo.

El problema del reto de las emisiones cero netas, es que está colocado en la parte intermedia del umbral del Punto de No Retorno, lo cual significa que se estaría llegando al balance de las emisiones cuando la temperatura media del planeta habría superado el 1.5°C.

NOTAS

¹ Para el año 2030 (Maldivas) 2035 (Finlandia); 2040 (Islandia y Austria); 2045 (Alemania y Suecia) 2050 (Chile, Luxemburgo, Portugal, Canadá, Reino Unido, Bulgaria, Croacia, Nueva Zelanda, España,

Francia, Estados Unidos, Australia, Corea del Sur, Japón, Croacia, Malta, Chipre, Estonia, Eslovaquia, Hungría, Lituania, República Checa, Grecia, Eslovenia, Rumania, Irlanda, Letonia, Italia, Suiza, Países Bajos, Polonia, Colombia, Bélgica, Fiji, Unión Europea); 2070 (Nigeria) (Energy y Climate Intelligence Unit, 2024).

² Para el año 2030 (Barbados y Dominica); 2040 (Antigua); 2045 (Nepal); 2050 (Brasil, Italia, Vietnam, Argentina, Bélgica, Emiratos Árabes Unidos, Malasia, Perú, Ecuador, Panamá, Uruguay, Letonia, Namibia, Malta, Singapur, Etiopía, Túnez, Rumania, Omán, Costa Rica, Lituania, Camboya, Eslovenia, Líbano, Georgia, Laos, Chipre, Papua Nueva Guinea, Cabo Verde, Vanuatu, Liberia, Andorra, Tonga, Gambia, Mónaco, Belice, Islas Marshall, Tuvalu); 2053 (Turquía); 2060 (China Rusia Kazajstán Arabia Saudita Ucrania); 2065 (Tailandia) y 2070 (India) (Energy y Climate Intelligence Unit, 2024).

BIBLIOGRAFÍA

- BID (2022), *Informe de sostenibilidad de 2021*, en: <https://publications.iadb.org/publications/english/viewer/Inter-American-Development-Bank-Sustainability-Report-2020.pdf>
- CMNUCC (2022), *For a livable climate: Net-zero commitments must be backed by credible action*, en: <https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition>
- CMNUCC (2015), FCCC/CP/2015/L.9 *Aprobación del Acuerdo de París*, Bonn, UNFCCC, en: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf>
- Energy y Climate Intelligence Unit (2022), *Net Zero Emissions Race 2022 Scorecard*, en: <https://eciu.net/netzerotracker>
- Gay García, Carlos y Rueda Abad, José Clemente (2018), “La respuesta internacional al cambio climático. De Durban a París y la nueva estrategia global de reducción de emisiones”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>
- IPCC (2018), “Summary for Policymakers”, *Global Warming of 1.5°C*, en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SPM_version_report_LR.pdf
- IPCC (2021), “Summary for Policymakers”, *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, en: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf
- UNDP (2022), *Human Development Report 2021/2022, Uncertain times, unsettled lives. Shaping our future in a transforming world*, en: <https://www.undp.org/egypt/publications/human-development-report-2021-22-uncertain-times-unsettled-lives-shaping-our-future-transforming-world>

UNEP (2022), *Adaptation Gap Report 2022. Too Little, Too Slow- Climate adaptation failure puts world at risk*, Nairobi, en: <https://www.unep.org/aadaptation-gar-report-2022>

UNFCCC (2021), *Glasgow Climate Pact*, en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf

WRI (2022), *Zero Carbon Building Accelerator Helping cities reduce building emissions to meet climate goals*, en: <https://www.wri.org/initiatives/zero-carbon-building-accelerator>

MARCO INSTITUCIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO:
SITUACIÓN EN EL GOBIERNO DE AMLO Y DESAFÍOS
PARA 2024-2030

POST SCRIPTUM*

ALBERTO TORRES**
ANTONINA IVANOVA**
RODRIGO SERRANO**

Siendo un problema global, el cambio climático demanda un marco institucional, político, legal y regulatorio apropiado, junto con los mecanismos para evaluar y hacer cumplir los objetivos marcados. Sin embargo, la fuerte aceleración que han conocido las presiones e impactos ambientales no se ha visto acompañada de una arquitectura institucional capaz de ordenar el acceso y la utilización de los bienes comunes.

En el caso de México, se han realizado ajustes en la acción gubernamental que tienen que ver con tomar de manera transversal ciertos asuntos que son de interés general y de causalidad multifactorial como el cambio climático.

No obstante, se debe profundizar más la integración de los aspectos medioambientales en las políticas nacionales y sectoriales, para encaminarse hacia un crecimiento verde. México se ha sumado al trabajo internacional para la instrumentación de medidas de acción climática. La firma de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en 1992, la del Protocolo de Kioto en 1998 y la del Acuerdo de París en 2015, sumadas a la constante participación en foros, reuniones y convenciones, dan muestra del rol activo asumido por nuestro país.

Durante los últimos 5 años en México (2019-2023) se han implementado cambios legislativos significativos relacionados con el medio ambiente. Algunas de las leyes más relevantes incluyen la Ley General de Cambio Climático, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los

* Post scriptum al capítulo “El marco institucional frente al cambio climático: México a 25 años de la Cumbre de la Tierra” (Ivanova, Torres y Serrano, 2018).

** Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley General de Biodiversidad. Estas leyes buscan fortalecer la protección del medio ambiente, promover la conservación de los recursos naturales y combatir el cambio climático. Además, se han establecido programas y políticas para fomentar la transición hacia una economía más verde y sostenible en el país.

A partir de diciembre de 2018 la política nacional gira hacia un modelo social cuyos objetivos centrales son encaminados a impulsar el bienestar y reformular el concepto de desarrollo, respecto a las administraciones pasadas.

POLÍTICA PÚBLICA SEXENAL 2018-2024

Las instituciones coordinan y regulan el funcionamiento de una nación, por lo que su eficiencia repercute indudablemente en el bienestar de los individuos. En este orden de ideas, el cambio en las instituciones alrededor del cambio climático en nuestro país ha emanado como respuesta a las demandas y necesidades de cada uno de los actores, así como de las medidas internacionales para la adaptación y mitigación.

Ahora bien, dada la relevancia y las implicaciones del cambio de visión en la política nacional durante el sexenio del presidente Andrés Manuel López Obrador (AMLO) a continuación se expondrán las principales estrategias y acciones del gobierno frente al cambio climático.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND 2019-2024). El 12 de julio de 2019 fue publicado en el DOF el primer PND bajo una perspectiva distinta a la de los últimos PND que son caracterizados por una postura neoliberal. En su narrativa, el PND 2019-2024, bajo un mandato popular y social, se acoge al cambio de paradigma llamándolo la Cuarta Transformación, con el respaldo del ejercicio democrático aprobado en las urnas el 1 de julio de 2018. Aunque el PND 2019-2024 no hace mención explícita al cambio climático, dentro de sus principios rectores destaca el de “*No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera*”.

Así las cosas, en su política social reconoce los objetivos de construir un país con bienestar y el desarrollo sostenible; el impulso a éste último es evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Por ende, en este PND el Ejecutivo Federal se compromete a considerar los impactos de sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país, guiado por una idea de desarrollo que permita subsanar las injusticias sociales, al tiempo que impulsa el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2019-2024 (PROMARNAT), fue publicado en el DOF del 7 de julio de 2020, teniendo como fundamentos normativos los artículos 4 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; los artículos 2°, 3°, 4°, 9°, 12, 16, 20, 21, 22, 26, 28, 29, 32 y 33 de la Ley de Planeación y el PND 2019-2024, así como los Tratados y Acuerdos internacionales suscritos por México en materia ambiental y de recursos naturales. Para la construcción del PROMARNAT, la SEMARNAT llevó a cabo ocho foros regionales para recoger las consideraciones y propuestas ciudadanas, complementando esos ejercicios con nueve Círculos de Reflexión integrados por más de 140 expertos que, partiendo de los principales temas reconocidos y las propuestas presentadas en los foros regionales, analizaron los objetivos, estrategias y acciones incluidas en el programa. Por supuesto, la respuesta y atención al cambio climático fue uno de los doce principales temas planteados por la ciudadanía en los ocho Foros Regionales de Consulta, mientras que “Cambio climático: mitigación y adaptación” fue una de las nueve temáticas abordadas en los Círculos de Reflexión. De tal suerte, uno de los cinco objetivos prioritarios del PROMARNAT es: “Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos tradicionales y tecnológicos disponibles” (SEMARNAT, 2020b).

Agenda para la transición ambiental. Esta agenda es una propuesta estratégica para enfrentar los retos que la situación actual de contingencia que muestra de manera clara: la correspondencia entre la crisis de salud a nivel mundial y los modelos de relación con la naturaleza y el medio ambiente que tenemos que cambiar. Su principal propósito es responder a la obligación del Estado de garantizar un ambiente sano y propicio para el bienestar de las personas (SEMARNAT, 2020a: 18).

La Agenda para la Transición Ambiental consta de siete ejes profundamente relacionados para su cumplimiento: 1. Transición forestal, agroecológica y pesquera; 2. Transición hídrica; 3. Transición energética; 4. Transición biocultural; 5. Transición urbano-industrial; 6. Transición educativa y 7. Transición ciudadana, justicia y gobernanza ambiental.

De forma concomitante, para cumplir con la Agenda la SEMARNAT requiere de la articulación del esfuerzo institucional del sector ambiental y la articulación programática institucional con el gobierno federal y los gobiernos estatales y locales; alianzas con el sector productivo, con la sociedad civil, la academia y los movimientos sociales y, además, con el

Poder Legislativo. Igualmente, como estrategia transversal, es indispensable tener una focalización en el territorio, la población e instituciones.

Estrategia nacional frente al cambio climático. Fue publicada el 3 de junio de 2013, con visión 10-20-40, entendida como el instrumento que guía las acciones en nuestro país para combatir el cambio climático en los próximos 40 años. Institucionalmente, la ENCC emana de la Ley General de Cambio Climático como un instrumento de planeación. Ésta busca alcanzar la coordinación efectiva entre los distintos órdenes de gobierno, así como la concertación entre los sectores público, privado y social.

La ENCC se constituye como el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. Actualmente, la ENCC se encuentra en actualización por medio de reuniones con expertos y foros de consulta.

Programa Especial del Cambio Climático 2021-2024. Teniendo como origen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación, el PND 2019-2024, la Ley General de Cambio Climático, la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Transición Energética, la ENCC, las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional y los instrumentos internacionales adoptados por México, el Programa Especial del Cambio Climático 2021-2024 (PECC) es un instrumento clave para la implementación de acciones para afrontar los impactos negativos del cambio climático sobre el patrimonio biocultural, la infraestructura nacional, la economía y el Estado de bienestar. De igual forma, reafirma la responsabilidad de impulsar acciones que contribuyan a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. PECC 2021-2024 es la herramienta más importante de la Administración Pública Federal para atender los problemas derivados del cambio climático.

Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático. Desde 2018, México cuenta con un Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático, (SEMARNAT, 2022). Entendiendo que la vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad adaptativa, con esta herramienta el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) puede tener para consulta pública las Proyecciones de Cambio Climático y Fichas Climáticas por Estados y Municipios más vulnerables (PECC 2021-2024), así como la *Guía de Escenarios de Cambio Climático para Tomadores de Decisiones*.

CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES PARA EL SEXENIO 2024-2030

Si bien la visión del gobierno de AMLO no fue clara al plasmar la problemática del cambio climático en el PND 2019-2024, se reconoce que durante el sexenio se ha dado continuidad a la ENCC y al PECC, fundamentando sus acciones de manera constitucional y en apego a un programa sectorial concreto, emanado de la participación ciudadana y escudriñado por expertos en la materia. A la par, se han generado herramientas novedosas para la detección y clasificación de las vulnerabilidades frente al cambio climático, las cuales resultan indispensables para la toma de decisiones.

No obstante lo anterior, México pasó del puesto 25 al puesto 38 en el Índice de desempeño frente al cambio climático (IDCC), de 2019 a 2024. Tan sólo en el último año cayó 7 lugares, pasando del puesto 31 al 38 de 67 países analizados. En el último estudio, México recibió un nivel medio en la categoría de Emisiones de GEI, muy bajo en Energía Renovable, alto en Uso de Energía y bajo en Política Climática (CCPI, 2024). Los combustibles fósiles siguen siendo la principal fuente de energía para la generación de electricidad en México, las medidas actuales para descarbonizar el sector son insuficientes y urge la implementación de políticas para detener la deforestación (ídem). Otro problema que hay que superar es la falta de monitoreo y reporte continuo de los resultados de las metas que México compromete en sus PND y en sus compromisos internacionales.

Para concluir, es oportuno señalar que, en lo general, sigue el reto de establecer de manera clara competencias y responsabilidades entre los tres niveles de gobierno en las acciones tendientes a enfrentar el cambio climático, crear un sistema que regule los instrumentos de política pública con los que se cuenta actualmente y buscar mecanismos de difusión de la información más efectivos y cercanos a la población, para contribuir a la formación de una conciencia ciudadana.

Los ODS, junto con los compromisos del Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, podrían representar un cambio del patrón del crecimiento a nivel mundial sobre unas bases más verdes, justas e incluyentes. Es un desafío grande, pero no imposible, si participan activamente todos los países y se avanza hacia la creación de gobernanza a nivel nacional e internacional. El compromiso de México con la agenda internacional de acción climática y los avances en el marco institucional de nuestro país muestran importantes logros en los últimos 30 años. Sin embargo, no hay que olvidar que para el año 2025 el país tiene que actualizar sus compromisos nacionalmente determinados.

Para el sexenio 2024-2030, se recomienda implementar políticas públicas que promuevan la transición hacia energías renovables, la protección de ecosistemas clave, la promoción de la economía circular y la educación ambiental. También es imperativo promover la gobernanza, fomentando la participación de todos los sectores de la sociedad en la instrumentación, implementación y monitoreo de las políticas y acciones de cambio climático. Estas medidas son fundamentales para enfrentar los desafíos ambientales actuales y garantizar los derechos de las generaciones futuras.

BIBLIOGRAFÍA

- Ivanova, Antonina; Torres, Alberto y Serrano, Rodrigo (2018), “El marco institucional frente al cambio climático: México a 25 años de la Cumbre de la Tierra”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>
- SEMARNAT (2020a), *Agenda de transiciones ambientales de la Cuarta Transformación*, Primera edición, junio, en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/558512/AGENDA_4T_OK-.pdf
- SEMARNAT (2020b), *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024*, México: Diario Oficial de la Federación, 07 de julio, en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596232&fecha=07/07/2020#gsc.tab=0
- SEMARNAT (2021), *Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024*, México: Diario Oficial de la Federación, en: https://dof.gob.mx/2021/SEMARNAT/SEMARNAT_081121_EV.pdf
- SEMARNAT (2022), *¿Qué es el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático o ANVCC?*, México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, en: <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx>
- Presidencia de la República (2019), *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, México, Diario Oficial de la Federación, 30 de abril, en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0

TERCERA SECCIÓN
CAMBIO CLIMÁTICO Y MANEJO SUSTENTABLE
DE LOS RECURSOS FORESTALES Y PESQUEROS

CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS POSIBLES IMPACTOS

POST SCRIPTUM*

CECILIA CONDE ÁLVAREZ**

INTRODUCCIÓN

Las evidencias de los cambios observados en el clima se han acentuado –y de forma acelerada– si comparamos los resultados mostrados entre el Quinto y el Sexto Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, 2013 y IPCC, 2021a). Particularmente, el Quinto Reporte indicaba que la temperatura global había aumentado 0.85°C, pero para el Sexto este aumento ya se encontraba en 1.1°C. Así, el planeta se acerca rápidamente al límite propuesto en el Acuerdo de París: “muy por debajo de 2°C respecto a los niveles preindustriales, y... [de] limitar el aumento de la temperatura a 1.5°C”. De hecho, el planeta registró su racha más calurosa de 12 meses entre noviembre de 2022 a octubre de 2023, con un calentamiento promedio de más de 1.3°C (Wong, 2023).

En todos los componentes del sistema climático se experimentan cambios generalizados, rápidos y más intensos. En la atmósfera vemos que el aumento en las concentraciones de dióxido de carbono (CO₂) son las más altas en los últimos 2 millones de años. Así, se están dando cambios en la temperatura atmosférica, en los patrones de circulación y el incremento del contenido de vapor de agua. En la superficie terrestre, se documentan incrementos y cambio en los patrones de la precipitación, en los cambios en la vegetación y en el desplazamiento (horizontal o vertical) de especies animales y vegetales. En los océanos se han dado aumentos de la temperatura, del nivel del mar (aumentando a una tasa más rápida en los últimos 3

* Post scriptum al capítulo “Cambio climático y sus posibles impactos” (Conde, 2018).

** Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático de la UNAM.

mil años), del contenido de calor, de su acidificación, en la disminución de oxígeno disuelto y en el desplazamiento de especies marinas. Además, han decrecido la cubierta de hielo y nieve, los glaciares experimentan un retroceso sin precedentes en los últimos 2 mil años. El hielo en el Ártico se encuentra en su menor nivel en los últimos mil años; y decrece la extensión de permafrost (IPCC, 2021a). Esos cambios no tienen precedentes en la historia reciente del clima planetario.

LAS CAUSAS ANTROPOGÉNICAS

Las causas de estos cambios en el sistema climático se encuentran fundamentalmente en las emisiones aceleradas de gases de efecto invernadero, que aumentan su concentración en la atmósfera y, por tanto, aumentan la temperatura global.

Según el reporte de brechas de emisiones (UNEP, 2020), China es ya el país con mayores emisiones totales, aunque si se consideran las emisiones per cápita, las emisiones de Estados Unidos, Rusia y Japón rebasan a China. Podríamos decir que se requieren al menos 2 personas chinas para emitir lo que una norteamericana. Visto por grupo social según su ingreso, el 1% de las personas más ricas (con mayores ingresos) emiten más de 70% de lo emitido por el 50% de la población mundial más pobre. Así es la enorme desigualdad el principal motor del proceso de cambio climático.

El otro factor que provoca este cambio en las concentraciones atmosféricas es la grave pérdida de biodiversidad, particularmente de la vegetación terrestre y marina, que absorbe (es un “sumidero” de) bióxido de carbono atmosférico por procesos de fotosíntesis. La degradación de suelos también contribuye a reducir su eficiencia de su absorción de bióxido de carbono.

Considerando lo anterior, es claro que las Convenciones (Biodiversidad, Cambio Climático, Combate a la Desertificación) y otros instrumentos de acción global tienen que acelerar la alineación de sus acciones y estrategias (Dazé et al., 2018). Se trataría de tener una agenda común que revirtiera el cambio global que está en marcha en nuestra época, lo que algunos denominan Antropoceno (Crutzen y Stoemer, 2000 y Trischler, 2017), y para otros, Capitaloceno (Moore, 2016 y Serratos, 2021).

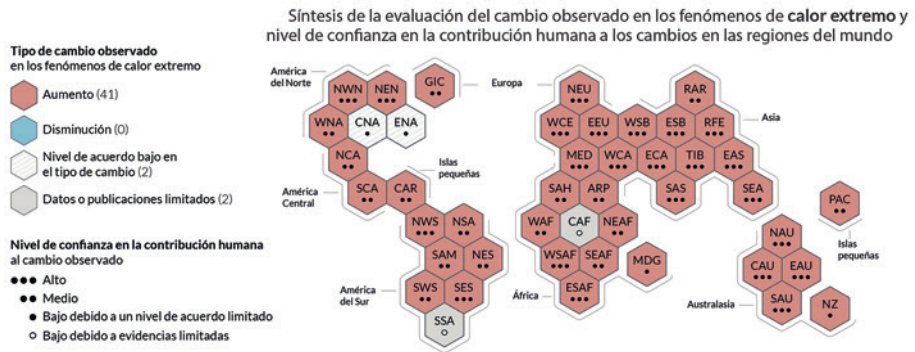
CAMBIOS OBSERVADOS

A nivel regional (IPCC, 2021a), se han documentado los cambios observados en las condiciones extremas desde 1950. Se ha observado el

incremento de las temperaturas extremas (figura 1) y los cambios en las precipitaciones intensas, considerando tanto la coincidencia de los estudios (evidencia), como el nivel, de acuerdo con las tendencias observadas.

FIGURA 1

SÍNTESIS DE LA EVALUACIÓN DEL CAMBIO OBSERVADO EN LOS FENÓMENOS DE CALOR EXTREMO Y NIVEL DE CONFIANZA EN LA CONTRIBUCIÓN HUMANA A LOS CAMBIOS EN LAS REGIONES DEL MUNDO



NOTA: México estaría representado por las regiones WNA (oeste de América del Norte), y NCA (norte de América Central).

FUENTE: IPCC (2021b).

Para el caso de México, indudablemente las temperaturas extremas apuntan a un aumento, con un nivel de confianza medio (figura 1). De hecho, la Organización Meteorológica Mundial (WMO, 2023), para el caso de las tendencias regionales de temperatura para el Caribe, México, Centroamérica y Sudamérica para periodos de 30 años (1901 a 2022), México fue la región que experimentó el mayor grado de calentamiento: casi 0.3 °C/década, en el periodo 1991-2022.

En cuanto a las precipitaciones intensas (o lluvias torrenciales), el nivel de consenso y de confianza en las regiones de nuestro país no es alto. De lo que se tiene más confianza es que en la región Noroeste de México es posible que aumenten las sequías, tanto agrícolas como ecológicas (IPCC, 2021a).

PROYECCIONES A FUTURO

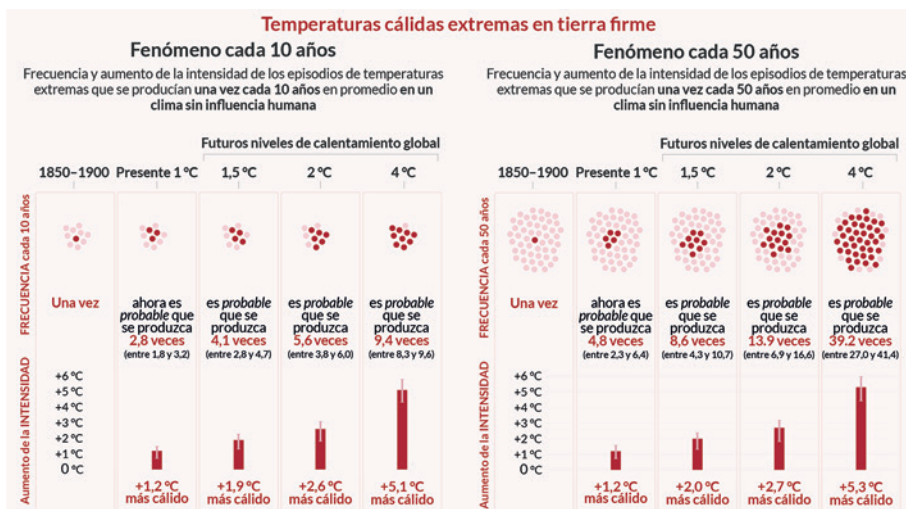
El Grupo I del IPCC, para su Sexto Reporte, diseñó un Atlas interactivo (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>) en el que pueden obtenerse los mapas y las bases de datos para los cambios climáticos observados y los escenarios de

cambio climático para diferentes modelos, o para un ensamble de modelos, considerando los aumentos de temperatura de 1.5°, 2°, 3° y 4°C. Con este Atlas interactivo se puede hacer un análisis temporal y espacial de tendencias y cambios en diversas variables atmosféricas y oceánicas clave, extremas, índices y generadores de impacto climático (CID) a nivel mundial y regional. Para su uso, algunos autores (Ruiz – García et al., 2022), elaboramos una “Breve Guía” que ya se ha aplicado para algunas regiones de México.

Los cambios observados pueden llegar a ser irreversibles y alcanzar los umbrales críticos, llamados límites planetarios (Rockström et al., 2021 y Steffen et al., 2016). También es posible que cambien drásticamente los periodos de retorno de los eventos extremos hidrometeorológicos (IPCC, 2021a), y con ellos las pérdidas económicas y sociales.

Por ejemplo (figura 2), un evento de temperatura extrema en tierra firme que ocurrió 1 vez en 10 años en el planeta (durante el periodo 1850 a 1900), ahora es probable que esté ocurriendo 2.8 veces, con una mayor intensidad. Si el planeta se calentara 1.5°, o 2° o 4°C, la probabilidad de ocurrencia aumentaría a 4.1, 5.6 y 9.4 veces más, respectivamente. Se muestra en la figura también el caso de estos fenómenos, que han ocurrido 1 vez cada 50 años (IPCC, 2021b).

FIGURA 2
CAMBIOS PREVISTOS EN LA INTENSIDAD Y LA FRECUENCIA
DE LAS TEMPERATURAS ELEVADAS EXTREMAS EN TIERRA,
PARA FENÓMENOS QUE OCURREN CADA 10 AÑOS, O CADA 50 AÑOS



FUENTE: IPCC (2021b).

LOS IMPACTOS OBSERVADOS Y PROYECTADOS

El Grupo II del IPCC en su Sexto Reporte incluye un Atlas Global a Regional (IPCC, 2022b), que integra y amplía los mensajes clave en los capítulos de este grupo y documentos transversales para proporcionar resúmenes de vulnerabilidad, impactos, exposición, adaptación y riesgo.

El enfoque de análisis ahora plantea que hay que considerar que los riesgos son compuestos y de impactos en cascada (IPCC, 2022c). Por ejemplo, olas de calor, aunadas al incremento en las sequías, pueden provocar impactos negativos en la humedad y salud de los suelos, que disminuirían los rendimientos y la calidad de los productos, que aumentarían los precios de granos e insumos agrícolas, se incrementaría la desnutrición y decaería la calidad de vida de la población.

Uno de los impactos observados es el aumento de las sequías agrícolas y ecológicas que quedan definidas respecto al promedio anual de la humedad total del suelo de la columna. Sería entonces sequía si ese valor se encuentra por debajo del percentil 10 del periodo base 1850-1900.

Las evidencias apuntan a que la región noroeste de México se encuentra ya en esa condición (Caretta et al., 2022). Considerando el riesgo actual de sequía, respecto al periodo de 1901 a 2010, México se encuentra en un riesgo alto y muy alto, con más de 6 meses con escasez severa de agua en el norte y centro del país.

JUSTICIA CLIMÁTICA

Uno de los mensajes clave del Grupo II del Sexto Reporte (IPCC, 2022a) fue: “La evidencia científica es inequívoca: el cambio climático es una amenaza para el bienestar humano y la salud del planeta. Cualquier retraso adicional en la acción global concertada hará que se pierda rápidamente la ventana de oportunidad para asegurar un futuro habitable”.

Ante los acelerados cambios observados, y la preocupación ante los severos cambios proyectados, se usan con mayor frecuencia los términos de crisis climática o emergencia climática, lo que promueve un sentido de urgencia de actuar ya (Wilson y Orlove, 2021), basándose en la mejor ciencia posible. Para algunos autores (New et al., 2022), los eventos extremos pueden ser las condiciones catalizadoras y dar ventanas de oportunidad para impulsar cambios en la motivación y el esfuerzo de adaptación, estimulando una adopción más rápida de las opciones ya existentes o nuevas. Se puede afirmar que los grandes agentes catalizadores en la actualidad son los jóvenes, mujeres, pueblos originarios y, en general, la sociedad

organizada, que está en pie de lucha por impulsar transformaciones que no ahonden las desigualdades e inequidades, como ocurrió durante la reciente crisis de la pandemia. Son esos grupos “catalizadores” quienes han impulsado y dado sentido al término justicia climática (Conde, 2020).

Es claro que las esperanzas puestas en las negociaciones internacionales, como la Conferencia de las Partes (COPs), de la Convención Marco de Naciones Unidas para el cambio Climático (CMUCC), han tenido poco éxito en limitar las causas del cambio climático (<https://theconversation.com/cop-27-will-be-remembered-as-a-failure-heres-what-went-wrong-194982>).

Por ello, la ciencia del cambio climático se está enfocando en fundamentar que para la gestión del riesgo climático se produzcan y utilicen cada vez más servicios climáticos que proporcionan información climática fiable, pertinente y utilizable a corto o largo plazos (New et al., 2022). Estos esfuerzos requieren que, junto a los agentes catalizadores, se desarrolle un esfuerzo conjunto de co-producción de conocimiento. Eso permitiría que los posibles afectados, los tomadores de decisiones y los que generan la información climática integren sus conocimientos para la acción climática más eficiente y eficaz.

BIBLIOGRAFÍA

- Caretta, Martina Angela et al. (2022), *Water. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, pp. 551-712, en: doi:10.1017/9781009325844.006.
- Conde, Cecilia (2020), “Ante el Cambio Climático, justicia climática”, en *A diez años del Programa Veracruzano ante el Cambio Climático: 65 propuestas*, ISBN: 978-607-8489-70-1.
- Conde, Cecilia (2018), “Cambio climático y sus posibles impactos”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>
- Crutzen, Paul J. y Stoemer, Eugene F. (2000), “The Anthropocene”, *IGBP Newsletter* 41, pp. 17-18.
- Dazé, Angie; Terton, Anika y Maass, Malte (2018), “Alignment to Advance Climate-Resilient Development. Overview Brief. Introduction to Alignment”, *NAP Global Network*.
- Geopalakrishnan, Venkat et al. (2021), *2021 Year in Review in 11 Charts: The Inequality Pandemic*, World Bank, en: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/12/20/year-2021-in-review-the-inequality-pandemic>
- IPCC (2021a), *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, pp. 3-32, en: doi:10.1017/9781009157896.001.

- IPCC (2021b), *Resumen para responsables de políticas. Climate Change 2021*, en: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf.
- IPCC (2022a), *Summary for Policymakers In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, pp. 3-33, en: doi:10.1017/9781009325844.001.
- IPCC (2022b), *Annex I: Global to Regional Atlas*, en: doi:10.1017/9781009325844.028.
- IPCC (2022c), *Technical Summary*, en: doi:10.1017/9781009325844.002
- Moore, Jason (2016), “Anthropocene or Capitalocene?: Nature”, *History, and the Crisis of Capitalism*, PM Press, p. 240.
- New, Mark et al. (2022), *Decision-Making Options for Managing Risk*, pp. 2539-2654, en: doi:10.1017/9781009325844.026.
- Rockström, Johan et al. (2021), “Identifying a safe and just corridor for people and the planet”, *Earth’s Future*, 9, en: <https://doi.org/10.1029/2020EF001866>
- Ruiz- García, Patricia et al. (2022), *Breve Guía para la Selección, Descarga y Aplicación de Escenarios de Cambio Climático para México*, en: https://www.researchgate.net/publication/366230897_Guia_de_Escenarios_de_Cambio_Climatico_CMIP6_Tres_Estudios_de_Caso
- Serratos, Francisco (2021), *El Capitaloceno. Una historia radical de la crisis climática*, Festina Publicaciones, ISBN/ISSN: 9786073043229.
- Steffen, Will et al. (2016), “Stratigraphic and earth system approaches to defining the Anthropocene”, *Earth’s Future*, 4, pp. 324-345, en: <https://doi.org/10.1002/2016EF000379>.
- Trischler, Helmuth (2017), “El Antropoceno, ¿un concepto geológico o cultural, o ambos?”, *Desacatos*, 54, pp. 40-57.
- UNEP (2020), *Emissions Gap Report 2020 - Executive summary*, Nairobi.
- Wilson, Andrew y Orlove, Ben (2021), “Climate urgency: evidence of its effects on decision making in the laboratory and the field”. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 51, pp. 65-76.
- Wong, Carissa (2023), “Earth just had its hottest year on record - climate change is to blame”, *Nature*, 623, pp. 674-675.

OPCIONES DE MITIGACIÓN DE CARBONO
EN LOS ESCENARIOS POST KIOTO: LA CONTRIBUCIÓN
DESDE EL SECTOR FORESTAL CON UN ENFOQUE SISTÉMICO

POST SCRIPTUM*

RENÉ D. MARTÍNEZ BRAVO**

En el capítulo “Opciones de mitigación de carbono en los escenarios post Kioto. La contribución desde el sector forestal”, que formó parte del libro *Políticas de Desarrollo Sustentable* publicado en 2018, los autores propusimos actividades clave para el diseño de políticas públicas enfocadas en la mitigación del cambio climático por medio de la captura del carbono desde diferentes alternativas de manejo silvícola; y, con ello, pretendemos contribuir a la elaboración de instrumentos o programas de gobierno anidados en el sector forestal. Ahora, en este post scriptum, proponemos un enfoque sistémico como la socioecología y vincularlo a la transición requerida por el sector energético.

Los cambios sustanciales que proponemos en este post scriptum, ponderan la necesidad de la sociedad y los retos ambientales, lo que implica señalar a los bosques como proveedores de biomasa para bioenergéticos, sin perder de vista la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) que consideramos es una propiedad natural de los bosques y sería un error perderla. En otras palabras, los cambios están acordes con el momento que vivimos.

Durante los últimos años, hemos reconocido que está rebasado el discurso político que plantea que la captura de carbono, realizada en los bosques, es una medida de mitigación que es en sí misma una propiedad intrínseca. Se considera que ayuda a contrarrestar el cambio climático, dejando al margen las iniciativas de las comunidades que lo habitan y dependen de él. Si se contextualiza el sector con los problemas actuales que vive México en los temas sociales y naturales, los retos y desafíos de los bosques

* Post scriptum al capítulo “Opciones de mitigación de carbono en los escenarios post Kioto. La contribución desde el sector forestal de México” (Martínez, Orozco y Masera, 2018).

** Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM.

son inmensos, esto sin sumar la expectativa de mitigación y adaptación al cambio climático. Desde esta óptica y con estos elementos, es cuestionable el paradigma del desarrollo forestal sustentable.

En materia de política ambiental, los logros en México que atañen a los bosques son limitados. La historia de cerca de 95 años de legislación forestal, permite concluir que la política forestal sexenal ha sido parcial e ineficiente. Durante este periodo, la administración forestal ha contado con 8 legislaciones que han situado al bosque como un proveedor de materia prima, lo que ha venido provocando degradación y deforestación, a pesar que la Ley Forestal de 1997 incorporó el desarrollo sustentable para su aplicación. Algunos aciertos, por otro lado, lograron cambiar la visión de gobierno de favorecer la deforestación por medio del Programa Nacional de Desmontes (1972-1982); y controlarla a través de la conservación y el manejo para el aprovechamiento de los recursos, instaurando la silvicultura comunitaria.

La revisión histórica del sector forestal, sin embargo, deja claro que el sector sigue degradándose y dista mucho de ser un sustento sólido para el desarrollo social y económico de las y los poseedores de este recurso. La persistencia del cambio de uso de suelo, la deforestación y la degradación forestal se han mantenido y no se han logrado frenar. Por ejemplo, de acuerdo con estadísticas del gobierno, las cifras de deforestación para el periodo 2001-2021 son de 208,850 hectáreas anuales, lo que demuestra que el sector mantiene problemas intrínsecos no resueltos y no está del todo preparado para afrontar nuevos retos a escala del clima mundial sin una verdadera planeación estratégica con bases socioecológicas.

En el contexto global, ya se han documentado los diversos impactos del cambio climático en los componentes más importantes del planeta: atmósfera, hidrósfera, litósfera y biósfera y, acerca de los desiguales efectos y consecuencias en la geografía mundial. Lo que sí es igual a nivel mundial, son los impactos globales y regionales del sector energético, el principal generador de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), del cual sabemos que bajo el modelo de desarrollo actual, enfrenta innumerables barreras para lograr una mitigación efectiva, por lo que parece que nos alejamos de los Acuerdos de París (COP 21), cuya meta es reducir emisiones para no rebasar un incremento de 1.5°C de temperatura promedio global en el presente siglo, y con ello, evitar escenarios catastróficos para la humanidad.

Acerca de los retos nacionales de mitigación de GEI y de la problemática ambiental, consideramos que deberían verse al mismo nivel que los retos nacionales del desarrollo social y económico, porque forman parte del mismo ecosistema y están estrechamente correlacionados. Para integrar ambas fórmulas políticas, es necesario que se replanteen las propuestas

que promueven un desarrollo nacional bajo un escenario de cero emisiones netas de GEI, con una fuerte participación de nuevas industrias para una supuesta “economía verde”.

Con los antecedentes descritos, consideramos un replanteamiento para el sector forestal en su papel para mitigar el cambio climático, así como en la transición energética bajo los escenarios tendenciales de cambio climático. Para ello, es necesario que la visión socioecológica ponga en la base de la problemática la relación de la sociedad con el ambiente; a partir de ella, integrar los otros problemas que atañen esta visión sistémica como son los de contaminación, la pérdida de recursos hídricos, de suelos, de biodiversidad y del deterioro del recurso forestal. Consideramos que las propuestas que surjan de esta visión deben priorizar la adaptación de las comunidades a las condiciones climáticas actuales y ponderar el uso sostenido de sus recursos para alcanzar una mitigación de carbono, a la vez que se provee de bioenergéticos a la sociedad. Lo anterior, implica un cambio en el modelo de desarrollo nacional.

Ya no son escenarios de cambio climático, es la realidad de hoy. Por ende, el replanteamiento para el sector forestal debe provenir del socioecosistema y de una mejor estimación de los impactos ambientales en el espacio-tiempo, alineados a una fortalecida cultura ambiental en la sociedad. Con una cultura ambiental sólida de parte de los poseedores de los bosques para tomar decisiones informadas, se espera que las actividades que se realicen en el sector forestal deberían estructurarse reconociendo su papel como gestores del bosque y la importancia del sector como proveedor de bioenergéticos y para mitigar el cambio climático. La incorporación de estas premisas debería favorecer la adopción de medidas que disminuyan las emisiones de GEI en su vida diaria, sumando a los procesos la eficiencia energética como otro componente para lograr beneficios en el contexto regional y nacional.

La visión sistémica y el enfoque de la sustentabilidad cobran vital relevancia bajo un contexto socioecológico en el que el 55% de las tierras boscosas del país pertenecen a comunidades. En este contexto, deben contemplarse como elementos básicos en el diseño de políticas públicas para el manejo sostenido de los recursos forestales. Además, la visión socioecológica motiva que los instrumentos de política que se generen, deberían ser intersectoriales e interdisciplinarios para que los bosques jueguen un papel clave en la mitigación del cambio climático, al tiempo que puedan proporcionar alternativas de desarrollo a las comunidades.

Un caso que podría ser punta de lanza en este contexto sería incorporar esta visión a los resultados de la Plataforma Nacional Energía, Ambiente y

Sociedad (PLANEAS). Por ejemplo, para el caso del potencial técnico energético forestal señalan que los bosques, dependiendo del tipo y su ubicación, podrían proporcionar biomasa sustentable en un intervalo de 0.5 a 3.5 toneladas de materia seca por hectárea anualmente. Con estos resultados, se podría crear un programa de cosecha de bioenergía respetando el crecimiento natural de los bosques. Sin embargo, al ser una plataforma nacional, los contextos particulares de las áreas boscosas –como el tipo de tenencia de la tierra y el estado de salud forestal, por ejemplo– no están contempladas en este escenario, así como tampoco lo están las necesidades de los poseedores de esas masas forestales. Por lo tanto, queremos ser prudentes antes de plantear cifras sin consenso con las comunidades, que podrían crear más problemas que soluciones en el contexto local. Queremos evitar justificar sólo los beneficios nacionales de la mitigación del cambio climático.

La incorporación de la misma visión sistémica en la planificación de la matriz y de la transición energética se vuelve más relevante cuando se contempla una mayor participación de la biomasa como energía renovable. Es imperante, por ejemplo, que en los escenarios energéticos lo primero que debería hacerse es desmitificar que las energías renovables en su propuesta actual van a sustituir totalmente a los hidrocarburos; y que estas son sinónimo de energías limpias de 100% cero emisiones de CO₂, y libres de impactos a la biodiversidad o al ecosistema en su conjunto. Dicho lo anterior, lo que buscamos es promover la claridad del escenario energético venidero porque los análisis sistémicos demuestran que en todo proceso ocurren impactos al ambiente en alguna parte del ciclo de vida de la tecnología.

De no tomar en cuenta lo que hasta aquí hemos planteado, el escenario inmediato será equivalente a un tiro en el zapato, porque el cambio climático es el mayor problema que enfrenta la humanidad. Irónicamente, somos los seres humanos los responsables –sobre todo en los últimos dos siglos– de inducirlo por medio del deterioro del ecosistema global que hemos venido realizando, en el que el sector forestal es una variable clave que puede degradarse y perderse si no se cambia la visión política hacia él.

BIBLIOGRAFÍA

Martínez Bravo, Réne; Orozco Martínez, Rodrigo y Masera Cerutti, Omar (2018), “Opciones de mitigación de carbono en los escenarios post Kioto. La contribución desde el sector forestal de México”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>

HACIA UNA VISIÓN ECOSISTÉMICA DE LA ADMINISTRACIÓN PESQUERA

POST SCRIPTUM*

JOSÉ IGNACIO FERNÁNDEZ MÉNDEZ**

En este trabajo se hace un breve análisis de los avances hacia una visión ecosistémica en la administración pesquera nacional durante el sexenio 2019-2024, tanto en las políticas gubernamentales como en las propuestas de la sociedad civil. Se presentan también nuestras recomendaciones de políticas públicas a ser consideradas en la administración 2024-2030.

Long et al. (2015) definen a la administración basada en ecosistemas como “un enfoque integrado de la administración que considera la totalidad del ecosistema, incluyendo los seres humanos. El objetivo de la administración basada en ecosistemas es mantener el ecosistema en una condición sana, productiva y resiliente para que pueda proporcionar los servicios que los seres humanos desean y necesitan. La administración basada en ecosistemas difiere de los enfoques actuales que suelen centrarse en una sola especie, sector o actividad o aspecto particular, y considera los impactos acumulados de diferentes sectores”.

Para este post scriptum se toma como base la idea de que todo proceso de administración de recursos naturales se compone del proceso de toma de decisiones de gestión así como de la investigación y el monitoreo que lo sustentan. Un cambio en la estrategia de administración podría percibirse en dos aspectos:

1. La adopción de nuevos principios que sirvan de fundamento y den dirección al cambio, y
2. Cambios en la estructura institucional y acciones de administración e investigación.

* Post scriptum al capítulo “La administración pesquera: hacia una visión ecosistémica” (Fernández, 2018).

** Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura.

ADOPCIÓN DE NUEVOS PRINCIPIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN BASADA EN ECOSISTEMAS

Se considera como patrón la adopción explícita de los principios generales citados por Long et al. (2015) de la administración basada en ecosistemas al conjunto de los instrumentos de planeación del sector pesquero: el Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024 de la CONAPESCA/SADER; y el Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, ahora Instituto Nacional de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentables. De manera muy resumida, podemos agrupar estos principios en tres categorías.

1. *Los relativos al ecosistema en sí.* Reconocer la vinculación entre los sistemas sociales y los ecológicos, considerar las conexiones entre los componentes del ecosistema, sus escalas espaciales y temporales, su naturaleza dinámica, identificación de límites definidos entre ellos; los componentes de su integridad y biodiversidad, sus relaciones con los ecosistemas adyacentes, los factores que determinan su resiliencia y los impactos acumulativos de las actividades humanas. En estos puntos, los objetivos institucionales hacen mención del grado de deterioro de pesquerías individuales y de “la destrucción de los hábitats marinos, contaminación y deterioro natural que sufren los sistemas lagunarios costeros” (SADER/CONAPESCA, 2020); y “el rezago en la investigación científica y tecnológica enfocada a la elaboración de instrumentos para la regulación, aprovechamiento y producción de los recursos pesqueros y acuícolas (que) pone en riesgo la sustentabilidad de los recursos pesqueros, incrementando la probabilidad de sobreexplotación y el colapso de pesquerías” (INPESCA/IMIPAS, 2020). La atención institucional se centra entonces en pesquerías individuales, sin estrategias para enfrentar el deterioro de ecosistemas.
2. *Los relativos al sistema de administración.* Reconocer la necesidad de una administración integrada que considere los diferentes sectores económicos involucrados y las posibles incompatibilidades de objetivos entre ellos; el desarrollo de objetivos a largo plazo, la interdisciplinariedad, la necesidad del uso del conocimiento científico, el reconocimiento de la incertidumbre en los procesos de evaluación y administración, la aplicación del enfoque de precaución; el monitoreo apropiado que identifique el grado de cumplimiento de los objetivos de administración, la posibilidad de la gestión adaptativa y el cambio organizacional. El sistema administrativo actual se basa en la consecución de objetivos estrictamente ligados al sector (seguridad alimentaria en general y reducción de la pobreza de la población ligada al

- sector), sin ninguna mención de los otros aspectos considerados en esta sección.
3. *Los relativos a la participación de la sociedad en la administración.* Participación activa de los usuarios y otras partes interesadas en la administración, compromiso con los principios de equidad, uso de todas las formas de conocimiento; uso de incentivos más que de instrumentos disuasivos, la consideración del contexto económico y social. Actualmente el proceso de participación se limita (de manera variable) a los usuarios del recurso y, en grado creciente, a organizaciones de la sociedad civil relacionadas con el sector (pero que incorporan de manera creciente aspectos más amplios de aspectos sociales y de los ecosistemas).

CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA INSTITUCIONAL Y ACCIONES DE ADMINISTRACIÓN E INVESTIGACIÓN

Respecto al segundo punto, se consideran los cambios institucionales y de políticas en el sector pesquero de la presente administración, comparando con el camino en enfoques institucionales propuesto por Dolan et al. (2015) para llegar a la administración basada en ecosistemas. En el capítulo escrito para nuestra anterior colección de libros (Fernández, 2018) se menciona que en la administración pesquera basada en especies (como la aplicada por las instituciones pesqueras gubernamentales en México), tanto los objetivos de administración como la investigación se basan en la estimación y uso de puntos de referencia biológicos (PRBs) referentes a especies particulares, como el rendimiento máximo sostenible (RMS) que ha sido ampliamente utilizado en la administración de pesquerías durante los últimos 70 años. La estimación del valor del RMS involucra el uso de series de datos históricos de captura, idealmente largas, así como información sobre el esfuerzo pesquero y otras variables, tales como estimaciones de mortalidad natural y capturabilidad. A pesar de su larga historia, muchas pesquerías carecen directamente de PRBs; y para las que se cuenta con ellos los criterios técnicos para su determinación no son claros. Una ONG que analizó la disponibilidad pública de los datos en los que se sustenta la determinación de esos PRBs concluyó que “sólo de 3% de las pesquerías dentro de las CNP (Carta Nacional Pesquera) se conoce su información a detalle y puede ser replicada (y) sigue existiendo un vacío de información científica disponible para el interesado en conocer el estatus de las pesquerías en México” (OCEANA, 2019). Además de lo anterior, la agencia gubernamental mexicana encargada de la administración (CONAPESCA)

no define de manera oficial los niveles de “captura máxima permisible” que se mencionan en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) que en la CNP se menciona como “Rendimiento Máximo Sostenible”, “Rendimiento Máximo Sustentable” y “Rendimiento Máximo Permisible”. Es evidente que la aplicación actual de los criterios de administración en la administración basada en especies no es consistente, no está apoyada claramente en documentos normativos ni fácilmente replicable en un análisis independiente.

El Enfoque Ecosistémico para la Administración de Pesquerías (como lo definen Dolan et al., 2015) considera, además de las especies explotadas, factores ambientales y ecológicos que afectan la dinámica poblacional de la población explotada. En este enfoque, las aportaciones han venido principalmente de la academia o de ONGs. Modelos multiespecíficos que incluyen el efecto de factores ambientales han sido producidos por la academia (p. ej. Arreguín y Arcos, 2011), pero no han sido considerados en la administración de los recursos. Las reservas marinas como herramienta de conservación y gestión pesquera, son un instrumento que considera la protección del ecosistema que ha sido consistentemente promovida por ONGs en años recientes (p. ej. Uribe et al., 2010); y que ha sido, cuanto más, parcialmente adoptada a nivel local, y no de manera sistemática, por las autoridades pesqueras. Una atención menor han recibido las propuestas relacionadas con el cambio climático global (p. ej. Grupo de trabajo especial sobre cambio climático, 2022).

La administración de pesquerías basada en ecosistemas, que considera una perspectiva global de las pesquerías como un componente dentro de un ecosistema y que difiere del anterior en que se centra en múltiples pesquerías dentro de un ecosistema y adopta un enfoque estratégico para proporcionar un mayor beneficio global. Este enfoque sólo se ha propuesto en un nivel general para México, sin que se hayan tomado medidas concretas para su adopción (GEF/UNIDO, 2011).

La adopción de una visión ecosistémica para la administración de la pesca en nuestro país seguiría una tendencia mundial (si bien, no muy acelerada) a la adopción de esas prácticas. Sin embargo, esa adopción no está en la agenda gubernamental nacional, sino que ha sido impulsada por ONGs. Por ello, no existía una expectativa de que esta visión se incorporara a las instituciones del sector en el corto plazo. Por el contrario, en los últimos seis años se ha visto un debilitamiento institucional, acentuado por medidas como la propuesta fusión del IMIPAS (antes, INAPESCA) con la CONAPESCA.

BIBLIOGRAFÍA

- Arreguín- Sánchez, Francisco y Arcos-Huitrón, Enrique (2011), “La pesca en México: estado de la explotación y uso de los ecosistemas”, *Hidrobiológica*, 21(3), pp. 431-462.
- Dolan, Tara; Patrick, Wesley y Link, Jason (2015), “Delineating the continuum of marine ecosystem-based management: a US fisheries reference point perspective”, *ICES Journal of Marine Science*, doi:10.1093/icesjms/fsv242.
- Fernández Méndez, José Ignacio (2018), “La administración pesquera: hacia una visión ecosistémica”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>
- GEF/UNIDO (2011), Global Environment Facility (GEF)/United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), *Integrated Assessment and Management of the Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem Project*, Transboundary Diagnostic Analysis, en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/409202/TDA_GoM_LME_Executive_Summary.pdf
- Grupo de trabajo especial sobre cambio climático (Special working group on climate change) (2022), *Climate Change in Mexico: Policy recommendations for adaptation and resilience*.
- INAPESCA y IMIPAS (2020), *Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura*.
- Long, Rachel y Stephenson, Robert (2015), “Key principles of marine ecosystem-based management”, *Marine Policy*, 57(2015) pp. 53-60.
- OCEANA (2019), *Reporte Final. Auditoría pesquera: México*, en: https://mx.oceana.org/wp-content/uploads/sites/17/reporte_auditoria_pesquera_completo.pdf
- SADER y CONAPESCA (2020), *Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024*.
- Uribe, Pablo; Moguel, Sandra; Torre, Jorge, Bourillon, Luis y Sáenz Arroyo, Andrea, (2010), *Implementation of Marine Reserves in México*, Centro Mexicano de Derecho Ambiental A.C. (CEMDA) y Comunidad y Biodiversidad, A.C. (COBI), México.

CUARTA SECCIÓN
SEGURIDAD HÍDRICA, BIODIVERSIDAD
Y DESARROLLO SUSTENTABLE

TRASCENDIENDO LOS PROBLEMAS DEL AGUA EN MÉXICO DESDE UNA NUEVA VISIÓN Y POLÍTICA PÚBLICA

POST SCRIPTUM*

PATRICIA ÁVILA GARCÍA**

El presente ensayo aborda la problemática del agua en México desde su especial complejidad, con el fin de proponer una nueva visión que trascienda el paradigma neoliberal y traiga consigo certeras estrategias y acciones en materia de justicia social y sustentabilidad ambiental.

LA PROBLEMÁTICA DEL AGUA

La problemática del agua en México es una expresión de las relaciones y procesos sociales, culturales, políticos, económicos, biofísicos y tecnológicos que conllevan el deterioro de su calidad y cantidad, así como crisis hídricas en sus escalas global, nacional, regional y local. Su abordaje busca trascender las visiones disciplinares, fragmentadas y sectoriales del agua, en favor de una visión que conduzca a una verdadera transformación en la manera de entender, abordar y resolver la problemática del agua desde su complejidad socioambiental y con una política transectorial que incorpore soluciones más integradas en el corto, mediano y largo plazo.

Deterioro de los ecosistemas y servicios ecosistémicos relacionados con el agua en cuanto a su provisión, regulación, soporte y culturales. Esto es resultado de la deforestación, los cambios de uso de suelo, la destrucción de humedales y manglares, la contaminación de aguas y suelos para la realización de proyectos (inmobiliarios, turísticos), inversiones económicas (agricultura, industria) y obras diversas (como presas y trasvases entre cuencas) que

* Post scriptum al capítulo “Seguridad hídrica, bosques y cambio climático en México” (Ávila, 2018).

** Investigadora en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM.

afectan el ciclo socionatural del agua. Este proceso de deterioro es uno de los más críticos del país, ya que la sostenibilidad hídrica se hipoteca al afectar la base natural que da soporte a los procesos económicos y sociales. La urbanización e industrialización afectan a muchas zonas forestales y humedales que son devastados para lograr su expansión territorial.

Aumento de la vulnerabilidad de la población debido a los impactos del cambio climático y ausencia de estrategias de prevención y mitigación. El impacto del cambio climático en el ciclo del agua es alto, tanto por cambios en el patrón de precipitación como por la frecuencia de eventos extremos. Esto varía de región en región de acuerdo con los modelos aplicados en el territorio nacional. Ejemplos hay numerosos en todo el país, como las inundaciones de Tabasco (2007 y 2010) y Veracruz (2010); las afectaciones por ciclones y huracanes como Otis en Acapulco (2023) y las sequías prolongadas y extremas en el norte del país (Chihuahua, Sonora y Coahuila), que afectan principalmente a familias de escasos recursos económicos, así como a campesinos que producen alimentos. En todos los casos es evidente la ausencia de una política de prevención y mitigación del riesgo, que muestra la débil capacidad institucional de adaptación a las nuevas condiciones climáticas (eventos extremos).

Crecimiento urbano voraz que generan presión sobre los recursos hídricos. La explosión inmobiliaria se desató en los años noventa del siglo pasado por la reforma al artículo 27 constitucional, que abrió los candados para la venta de tierras ejidales y su consecuente privatización. Casos evidentes están ocurriendo en las grandes zonas metropolitanas, frontera norte y ciudades medias, cuyas manchas urbanas han crecido sobre zonas ejidales y pequeñas propiedades que estaban destinadas, en su mayoría, para la producción de alimentos, preservación ecológica, o recarga de acuíferos. Frente a este escenario, la seguridad hídrica de las ciudades está en riesgo de perderse, ya que las políticas urbanas se imponen sobre las políticas ambientales; y las estrategias para mitigar el cambio climático se convierten en sólo un discurso de la autoridad en turno. Mientras tanto, los pobres de la ciudad son los más expuestos al riesgo, al no haber medidas de planeación urbana que garanticen el acceso a un hábitat seguro. La mayoría de los pobres viven en las zonas más marginales, con deficiente infraestructura y dotación de agua; y susceptibles a inundaciones y deslaves, debido a los altos costos del suelo “legal y urbanizable”.

Acceso diferencial al agua entre la población, que se exagera con los elevados niveles de pobreza y desigualdad social. Más de las dos terceras partes de la población que vive en las ciudades mexicanas es pobre y sus requerimientos de abasto no son plenamente satisfechos por deficiencias tanto en

la dotación de infraestructura como en la operación de las redes de abastecimiento. La distribución desigual del agua no sólo se da por la segregación entre los barrios pobres y ricos, sino también entre los usos y destinos del agua que no necesariamente privilegian el consumo humano. Estos problemas tienden a agravarse con las tendencias a la privatización de los servicios de agua, que elevan las tarifas de consumo domiciliario en detrimento de la economía de los sectores más pobres.

Deficiente calidad del agua para consumo humano y falta de tratamiento adecuado de las descargas urbanas e industriales con afectaciones en la salud de la población y ecosistemas. Esta situación está asociada con la sobreexplotación de acuíferos (intrusión salina, agua fósil con altas concentraciones de metales) y el aprovechamiento de fuentes superficiales y subterráneas de agua de baja calidad para el consumo humano. La mayor parte de las cuencas hidrológicas del país presentan niveles altos de contaminación en los ríos, cuerpos de agua e incluso en el subsuelo; cuyas causas están en la falta de sistemas de tratamiento de las aguas residuales en los asentamientos humanos, así como en la laxitud para la aplicación de las normas de tratamiento y control de las descargas industriales y agroindustriales. Casos críticos son los llamados “infiernos ambientales” o regiones de sacrificio, donde se vierten sin tratamiento descargas urbano-industriales altamente contaminantes en los ríos, como el Lerma, Atoyac, Pánuco, entre otros.

Proliferación de megaproyectos (presas hidroeléctricas, acueductos, trasvases de agua, vialidades) de alto impacto social y ambiental en la disponibilidad de los recursos hídricos. El objetivo de estas obras es garantizar las condiciones necesarias para la expansión inmobiliaria y turística, la inversión industrial y minera, y la producción agrícola de exportación. Esta tendencia se ha reforzado con el esquema de apertura comercial e inversión extranjera promovida desde los años noventa. El país parece ser una atractiva oportunidad para los constructores e inversionistas privados que se benefician con las grandes obras financiadas e impulsadas por el Estado, bajo el discurso de la utilidad pública para el desarrollo nacional. El resultado ha sido el surgimiento de un sinnúmero de conflictos sociales, que demandan la defensa del territorio y el control de los recursos naturales de propiedad social y comunal. Las respuestas ciudadanas han surgido por decisiones verticales y autoritarias, que pretenden imponer megaproyectos que violentan la propia legalidad y derechos humanos esenciales.

Pérdida de autosuficiencia alimentaria al priorizar la producción para el mercado y destinar agua de alta calidad para cultivos de exportación: La agricultura de exportación ha concentrado un volumen importante de agua para garantizar sus procesos productivos, que implican la transferencia de agua

virtual en el mercado global de alimentos. Una parte del agua —otrora destinada a la producción de alimentos y granos básicos como el maíz— se destina y acapara por la agricultura de exportación para procesos de alta tecnificación (como el riego). Casos típicos son las zonas de agricultura de exportación de fresa, zarzamora, jitomate, aguacate y melón, con su correspondiente transferencia de agua virtual, ya que consumen enormes cantidades de agua y con tarifas de electricidad muy bajas. Es decir, el agua se exporta en forma de agua virtual y de esta manera hay un subsidio económico (nulo costo del agua, bajas tarifas de electricidad) de los países productores (como México) a los consumidores (mercado estadounidense y europeo) y una deuda ecológica por los impactos ambientales asociados con el uso de fertilizantes químicos y plaguicidas (contaminación de suelos y aguas).

Marco legal e institucional que favorece la privatización y valoración económica del agua y de los recursos naturales. Este marco no reconoce los derechos humanos y colectivos asociados con el agua, el suelo y los bosques en territorios indígenas y campesinos y pueblos ubicados en la periferia urbana. En los hechos esto se traduce en despojos por la vía de la expropiación o la falta de resolución de litigios agrarios, la privatización de recursos otrora comunales y ejidales y la flexibilización de la legislación que abre oportunidades a la inversión privada. Además de que se carecen de mecanismos institucionales para resolver las tensiones y conflictos por el control del agua y territorio que surgen entre el Estado y el sector privado con el resto de la sociedad.

Acaparamiento del agua por actores privados de alto poder económico y la especulación de derechos con una lógica mercantilista y depredadora del agua superficial y subterránea. Como resultado de la ley neoliberal del agua de 1992 se crearon las bases para un nuevo sistema de concesiones otorgadas por la CONAGUA, que dio certeza jurídica a los particulares sobre los volúmenes de agua a usufructuar. En los hechos lo que provocó fue la transferencia del “agua de la Nación” para el beneficio privado, lo que exacerbó las desigualdades por el agua en el país, así como la proliferación de conflictos por el despojo de agua (enmascarado como concesión).

UNA NUEVA VISIÓN DEL AGUA: TRASCENDIENDO EL PARADIGMA NEOLIBERAL
PARA ALCANZAR UNA GESTIÓN SUSTENTABLE Y JUSTICIA HÍDRICA
EN LAS CUENCAS Y REGIONES DE MÉXICO

La nueva visión del agua pretende entender la problemática desde su complejidad y transversalidad con un enfoque inter y transdisciplinario, que permita formar sujetos del agua que sean capaces de participar de forma

colaborativa con los tres niveles de gobierno en la atención de sus problemas y búsqueda de soluciones a implementar en el corto, mediano y largo plazos. En este sentido se sientan las bases para una verdadera transformación en la gestión del agua con criterios de sustentabilidad ambiental y justicia social, donde el Estado juega un papel central en el cuidado y manejo del agua de la Nación. Los puntos clave que apoyan esta visión son los siguientes:

Agua para los ecosistemas y para la vida. Garantizar el caudal ecológico a través de decretos de reserva que estimen los requerimientos mínimos para un adecuado funcionamiento de los ecosistemas. Los proyectos de infraestructura, las concesiones y las obras hidráulicas deben respetar el caudal ecológico necesario para dar soporte a la vida.

El ciclo hidrosocial y la gestión sustentable de las cuencas. Lograr una gestión integrada de cuencas así como una protección de las zonas de recarga de acuíferos para una cosecha de agua superficial y subterránea que sea duradera y sostenible ambientalmente.

Agua y cambio climático: hacia una sociedad menos vulnerable. Evaluar la alta sensibilidad del agua ante el cambio climático en México, como son los cambios en el patrón de precipitación y mayor frecuencia de eventos extremos, para desarrollar estrategias de adaptación y mitigación que reduzcan la vulnerabilidad de la población y actividades agropecuarias y pesqueras.

Agua como bien nacional y común. Recuperar el agua de la Nación donde el interés colectivo está por encima del interés privado, a partir de una revisión estricta de los derechos de agua otorgados: desde sus volúmenes hasta periodos de usufructo y aprovechamiento.

Agua para la soberanía alimentaria. Priorizar el uso del agua para producción agropecuaria y pesquera de consumo interno que conduzcan a una soberanía alimentaria en regiones campesinas e indígenas y centros urbanos. Regular las actividades de agroexportación que sean altamente consumidoras de agua, en el marco de los derechos (concesiones adquiridas), usufructo de derechos de terceros (ejidos, comunidades y particulares) y subsidios en energía eléctrica que estimulan la sobreexplotación de los acuíferos.

Justicia hídrica y respeto a los derechos humanos y colectivos. Realizar cambios en la ley de aguas nacionales con una visión integral que garanticen el derecho humano al agua y el respeto a los derechos colectivos de los pueblos y comunidades asociados con este bien en sus territorios. El Estado debe generar espacios institucionales para el manejo y resolución de conflictos del agua en escala internacional, nacional y estatal, con el fin de evitar su escalamiento y afectación de derechos.

Regulando derechos de agua para evitar privatización y acaparamiento. Es esencial generar las bases jurídicas e institucionales para reorientar las tendencias dominantes de la neoliberalización del agua, que conllevan su privatización, acaparamiento y deterioro en calidad y cantidad. Revisar los derechos de agua de usuarios privados que gozan de altos volúmenes de agua con el fin de evitar el acaparamiento y apropiación de las fuentes de agua superficial y subterránea.

Una nueva institucionalidad en materia de agua. La relación entre Estado y sociedad, en específico en el sector hídrico, debe modificarse a favor de la construcción de nuevos sujetos sociales, que tengan capacidades de acción e incidencia en las políticas del agua.

Agua para los asentamientos humanos rurales y urbanos. La gestión comunitaria y cogestión del agua (pública y social) debe estar reconocida por el Estado a través de asistencia técnica y financiera, así como la certeza jurídica en las asignaciones y concesiones de agua para los pueblos y barrios que se organizan colectivamente. Las inversiones públicas deben priorizar la atención a la población que carece de infraestructura y/o tiene deficiente dotación de agua y saneamiento, como ocurre en los pueblos indígenas, localidades rurales aisladas y colonias pobres de las ciudades.

Industria y minería limpia: reduciendo el consumo y contaminación del agua. Regulación de los derechos de agua y caducidades de las concesiones en caso de afectaciones ambientales y sociales por la actividad minera, industrial y agroindustrial. Control de la contaminación industrial bajo una normatividad de calidad de agua que no sea laxa, sino que garantice un adecuado tratamiento de las descargas industriales y agroindustriales de acuerdo con normas internacionales.

Agua y energía para la sostenibilidad. Las grandes obras hidráulicas, si bien son fuente de energía renovable (hidráulica), también producen elevados impactos sociales y ambientales por la afectación de ecosistemas y reubicación de localidades, por lo que se buscarán alternativas de menor impacto, o en su defecto se realizarán evaluaciones de impacto social y ambiental, así como consultas libres e informadas con los pueblos afectados.

Saneamiento y restauración de ríos y lagos contaminados. Ubicar los ríos y cuerpos de agua más contaminados del país y sus fuentes puntuales y difusas de contaminación. Establecer un plan de saneamiento y restauración ecológica de los ríos y humedales más contaminados y que ponen en riesgo la salud de la población y ecosistemas.

REFLEXIONES FINALES

La nueva política hídrica debe plantear nuevos enfoques que trasciendan los objetivos neoliberales de mercantilización y privatización del agua, superando la alta laxitud en el cumplimiento de la normatividad ambiental para el control de la contaminación en las descargas urbanas e industriales así como las agropecuarias, que ha llevado a la actual crisis hídrica.

Esta política sólo se podrá implementar si hay una nueva ley general de aguas y una recomposición y reorientación completa de la Comisión Nacional del Agua. Además debe incluir políticas transversales y establecer relación y vínculos con sectores como el de agricultura, salud, educación, ciencia y tecnología, medio ambiente, entre otros.

Además, debe tomar en cuenta la diversidad cultural de México, así como el reconocimiento de los pueblos indígenas como sujetos activos y que manejan sus aguas a través de usos y costumbres. El pluralismo jurídico es esencial como estrategia para evitar agravios sociales.

Finalmente, para abordar estos desafíos de manera efectiva es crucial implementar acciones concretas como programas que abarquen aspectos a nivel jurídico-normativo, político-institucional y tecnológico. Un ejemplo de ello es una propuesta de programa para la protección y restauración de cuencas, bosques y aguas.

BIBLIOGRAFÍA

Ávila García, Patricia (2018), “Seguridad hídrica, bosques y cambio climático en México”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor, Consejo Nacional de Universitarios y Universidad Autónoma de Baja California Sur, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>

EL ENFOQUE SOCIOECOSISTÉMICO: UN PUENTE CONCEPTUAL PARA UNA MEJOR INTEGRACIÓN DE LA AGENDA NACIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

POST SCRIPTUM*

JOSÉ MANUEL MAASS MORENO**

En este nuevo ejercicio del *Consejo Nacional de Universitarios por una Nueva Estrategia de Desarrollo*, se me ha pedido revisar y reflexionar sobre los planteamientos y propuestas que hice en ejercicios anteriores (Maass et al., 2007 y Maass, 2012 y 2018), a la luz de los cambios observados durante el sexenio 2018-2024 y, con base en ello, hacer recomendaciones de política pública a ser consideradas para su aplicación en el plan de desarrollo del próximo sexenio (2024-2030).

Para empezar, reafirmo las sugerencias que presente en ejercicios anteriores, las cuales proponen, en resumen, *adoptar el enfoque socioecosistémico* como un puente conceptual para una mejor integración de la agenda nacional para el desarrollo sustentable. En esencia, *el enfoque socioecosistémico promueve el reconocimiento del carácter jerárquico y anidado de la realidad humano-bio-física en la que estamos todos inmersos*. Ello nos permite ver con mayor claridad la necesidad de incluir en la agenda nacional conceptos y acciones importantes que faciliten su implementación, haciéndola más efectiva.

A la luz de lo acontecido en el sexenio 2018-2024, he identificado los siguientes conceptos/acciones a revisar, retomar o incluir en la nueva agenda de desarrollo: 1) una mayor y más estricta política de conservación y restauración de la naturaleza; 2) una más efectiva utilización del concepto de cuenca hidrográfica; 3) el restablecimiento de la promoción y

* Post scriptum al capítulo “El enfoque socioecosistémico: un puente conceptual para una mejor integración de la agenda nacional para el desarrollo sustentable” (Maass, 2018).

** Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), UNAM, Campus Morelia.

el financiamiento de redes académicas; 4) un decidido impulso a la investigación transdisciplinaria; 5) la adopción del principio subsidiario en el diseño e implementación de las políticas públicas; 6) un verdadero compromiso con una cultura de transparencia y de datos abiertos; y 7) una más activa participación de México en la agenda ambiental internacional. Comentaré brevemente sobre cada uno de estos aspectos (conceptos/acciones).

Respecto a la *conservación de nuestro capital natural*, si bien es cierta la imposibilidad de decretar a todo el país como área natural protegida, se ha planteado la posibilidad de decretar a todo el territorio nacional bajo un régimen de manejo sustentable de socioecosistemas en el que no sólo se promueva la estricta protección de las pocas áreas naturales aún conservadas, sino también la restauración de aquellas áreas deterioradas con potencialidad de ser recuperadas, así como el manejo de las zonas agroforestales y urbanas siguiendo la normatividad existente en materia ambiental. El tránsito a la sustentabilidad requiere de un enfoque de sistemas socioambientales, que reconozca el carácter sistémico, abierto, multiescalar, complejo, no lineal y adaptativo de la realidad en que vivimos. Pero el *enfoque socioecosistémico*, además, hace énfasis en su carácter jerárquico y anidado. Es decir, más que concebir la existencia de dos sistemas, uno social y otro natural, que se acoplan para formar un sistema social-ecológico integrado, es necesario reconocer que se trata de un ecosistema (bio-físico) del cual surge y se nutre el socioecosistema (humano-bio-físico). Es importante enfatizar este carácter anidado, pues así como no hay nada en el mundo biológico que vaya en contra de las leyes físicas, no puede haber nada en el mundo social que vaya en contra de su naturaleza bio-física. Es decir, la sustentabilidad del socioecosistema surge, se nutre y depende de la resiliencia de sus ecosistemas. Y no es que los aspectos biofísicos sean más importantes que los sociales, sino que estos últimos no son posibles sin su base natural. De nada sirve, por ejemplo, tener una rica y diversa cultura del agua, con fiestas, comités y reglas claras sobre su manejo, si no se sabe con certeza cuánta agua hay, de dónde viene, a dónde va una vez utilizada y, menos aún, si estamos desmantelando el sistema ecológico cuyos procesos proveen y regulan la cantidad, la calidad y la temporalidad del recurso hídrico indispensable para nuestro desarrollo social.

Respecto al concepto de *cuenca hidrográfica* y la recurrente *crisis hídrica* en el país, si bien esta crisis se ha exacerbado por una disminución significativa en la lluvia de los últimos años (probablemente por una sequía generalizada asociada a los efectos del cambio climático), la crisis se ha ido construyendo lentamente por un sistemático desdén a la realidad

socioecosistémica de la dinámica hidrológica. Desde tiempos de los sumerios, hace más de 3,000 años, los humanos sabemos que el agua escurre de acuerdo con la topografía del terreno, conformando lo que se conoce como cuencas hidrográficas. Estas tienen un claro carácter jerárquico y anidado: cuencas pequeñas conforman cuencas más grandes, que a su vez conforman cuencas enormes. Los trasvases de agua entre cuencas, el entubamiento de ríos y la desecación de humedales son prácticas comunes en ambientes rurales y urbanos. Muchos problemas asociados al manejo y la gestión del agua, tanto viejos (e.g., la disponibilidad y calidad del agua, el control de erosión y de las inundaciones, etcétera) como nuevos (e.g., los caudales ecológicos, la conectividad hidrológica, la interconexión de aguas superficiales con las subterráneas, etcétera) se podrían resolver de manera más eficiente si dejáramos de utilizar costosas tecnologías que alteran la dinámica hidrológica natural, para subsanar los servicios ecosistémicos gratuitos que la cuenca provee cuando ésta funciona correctamente.

Respecto a la *promoción de redes epistémicas*, si bien se reconoce que todo conocimiento es subjetivo, es posible acercarse a la objetividad mediante la intersubjetividad. Es decir, al igual que cada uno (de manera personal) o cada grupo o sector social (de manera colectiva) percibe y lidia con la realidad desde su propia experiencia y circunstancia, los diferentes gremios académicos perciben y estudian la realidad desde sus propios marcos conceptuales. Y es así como, mientras que en las ciencias físicas el foco de atención son procesos en los que la información se almacena estructuralmente (junto con las fuerzas entrópicas que generan su destrucción), los biólogos tenemos que lidiar con procesos evolutivos en donde la información se almacena codificada genéticamente y transmitida de generación en generación, diversificándose mediante procesos de selección natural (junto con las fuerzas que promueven la extinción de especies y la pérdida de la información genética). Los investigadores de ciencias sociales, además, tienen que lidiar con los procesos conscientes, en donde la información se almacena mediante un lenguaje simbólico acordado socialmente y en donde la imaginación, los deseos y las representaciones sociales y culturales juegan un papel determinante en la generación de esta información simbólica (junto con la ignorancia y las actitudes de soberbia, envidia, egoísmo y codicia que promueven el conflicto interpersonal, la división social y la pérdida de información cultural). Lograr una visión más objetiva e integrada de la realidad requiere de formas de trabajo y espacios de interacción en los que se facilite el intercambio de perspectivas. Es decir, el *enfoque socioecosistémico*, al reconocer la naturaleza jerárquica y anidada de la realidad humano-bio-física, hace explícita la necesidad del

trabajo interdisciplinario en el que académicos de múltiples campos del conocimiento trabajen de manera conjunta. No obstante que en sexenios anteriores el trabajo en redes académicas mostró con creces sus bondades para el trabajo en equipos interdisciplinarios, la desaparición del programa de redes en el sexenio 2018-2024 ha desacelerado dicha dinámica (asunto que habrá que reestablecer).

Respecto al *impulso de la ciencia transdisciplinaria*, si bien es correcto promover la ciencia orientada a resolver problemas y asegurar su incidencia en la mejora del bien común, es importante reconocer que una cosa es la generación de conocimiento científico (la “*ciencia impulsada por curiosidad*”), otra cosa, más elaborada, es promover la aplicación o utilización de ese entendimiento de la realidad para resolver problemas apremiantes y concretos de la sociedad (la “*ciencia orientada a la solución de problemas*”) y otra cosa, aún más difícil y compleja, es asegurar que dichos problemas efectivamente se resuelvan (lo que se ha denominado como la “*ciencia basada en resultados*”). No se trata de tres formas distintas de hacer ciencia o de tres tipos distintos de conocimiento, sino de tres niveles de alcance en los compromisos de la comunidad académica. Si bien es cierto que una ciencia orientada a resolver problema es necesaria, ésta se nutre y no puede renunciar al rigor de la ciencia por curiosidad. Y aunque todo avance científico requiere de la verificación de resultados, la aplicación del conocimiento en la solución de problemas no se da de manera automática. Mucho menos frecuente es la participación de la comunidad académica en la verificación de que la política pública, emanada de ese conocimiento científico, efectivamente esté llevando al sistema en la dirección deseada. Es decir, el reto del programa nacional de desarrollo científico no es sólo transitar hacia una ciencia más inter y transdisciplinaria orientada a resolver problemas y verificar sus resultados, sino de hacerlo sin descobijar a la ciencia por curiosidad y disciplinaria que nutre dicho proceso. No se trata de cambiar un interés básico por otro más pragmático, sino de incrementar el compromiso de la comunidad científica por participar de manera más activa en la solución de los grandes problemas nacionales. Ello requiere una cobija económica dedicada a la ciencia mucho más grande de la proporcionada en el sexenio 2018-2024.

Respecto a la *aplicación del principio subsidiario*, si bien es importante que el Estado promueva una política pública orientada al bien común, la participación social, tanto en su diseño como en su implementación, es indispensable para dar resultados exitosos. No sólo porque la identificación de los problemas y su posible solución es más fácil para los que viven más de cerca de ellos, sino además porque son los más beneficiados de la

implementación exitosa y eficiente de las políticas públicas diseñadas para combatirlos. El gobierno no debe ni puede actuar solo, como tampoco la sociedad puede hacer lo que le venga en gana. El principio subsidiario promueve “*tanta participación social como sea posible y tanto gobierno como sea necesario*”. La creciente estatización de las políticas públicas dictadas desde la cúpula gubernamental no sólo es antidemocrática, sino que contraviene con el principio subsidiario. Ello desestimula la participación social desde las bases y aumenta la confrontación social por razones de carácter ideológico.

Respecto a la *transparencia*, si bien es necesario corregir el rumbo, frenar o inclusive cancelar procesos, políticas, programas o esfuerzos institucionales que no estén funcionando apropiadamente, es indispensable hacerlo con sumo cuidado y absoluta claridad y apego a la normatividad existente. Identificar lo que está mal en un sistema para corregirlo y distinguirlo de lo que está bien para mantenerlo y estimularlo requiere de información accesible, local, confiable y oportuna. El estado de las cosas nos da señales que al detectarlas y procesarlas nos generan datos e indicadores que mejoran nuestros conocimientos y la sabiduría que se requiere para mantener o corregir el rumbo. Detectar, procesar y hacer disponible la información de calidad es indispensable para diseñar, implementar y auditar cualquier política pública. El nivel de opacidad en el manejo de los recursos disponibles por el gobierno durante el sexenio 2018-2024 hace imposible realizar estas tareas. Más aún, la austeridad impuesta en los programas e instrumentos de gobierno que abonan a este propósito de facilitar información útil para la implementación de las políticas públicas ambientales (e.g., CONABIO, CONANP, INECC, IMTA, por mencionar sólo algunos) han mermado significativamente su capacidad de acción por falta de presupuesto, con una clara tendencia a desaparecer por completo.

Finalmente, y respecto a la *colaboración internacional*, si bien es deseable velar por los intereses nacionales, buscando la autodeterminación de nuestros deseos y la autosatisfacción de nuestras necesidades, es indispensable reconocer que los procesos socioambientales ocurren a diferentes escalas temporales y espaciales y están igualmente anidados. Procesos locales y acelerados son parte integral de procesos lentos y regionales. Lo que México haga afecta al mundo globalizado y lo que ocurre a nivel mundial afecta a nuestro entorno nacional. Los procesos ecológicos no se frenan en las fronteras, por lo que es particularmente importante mantener y mejorar una sana relación con nuestros vecinos, reconociendo nuestra interdependencia, promoviendo un sentido de pertenencia regional y logrando, con todo ello, una mejor y más sólida integración regional.

En resumen: a la luz del *enfoque socioecosistémico*, es posible reconocer e identificar aspectos importantes en la implementación de políticas públicas en materia ambiental que están poco desarrollados, que se han debilitado durante el sexenio 2018-2024 o que están completamente ausentes. Es por ello necesario insistir en la aplicación de dicho enfoque en la elaboración de una “Nueva Estrategia de Desarrollo Nacional” para el sexenio 2024-2030. Esto significa, para el caso de la agenda ambiental, reconocer la naturaleza jerárquica y anidada de:

- *Los procesos socioecosistémicos* (sistemas [físicos] -> ecosistemas -> socioecosistemas) y, con ello, asegurar el mantenimiento de la base ecosistémica (bio-física) que los nutre y sostiene (cumpliendo a cabalidad la legislación diseñada para la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas naturales del país).
- *La dinámica hidrológica dentro de una cuenca* (brotes de agua -> arroyos -> ríos pequeños -> ríos caudalosos) y, con ello, retomar el funcionamiento natural de la cuenca como estrategia para el manejo sustentable y la gestión ordenada de nuestros recursos hídricos.
- *El quehacer científico* (físico -> bio-físico -> humano-bio-físico) y, con ello, reactivar el programa de Redes Académicas con el fin de fomentar la interacción interdisciplinaria.
- *La generación y aplicación del conocimiento* (ciencia por curiosidad -> ciencia aplicada -> ciencia de resultados) y, con ello, asegurar los recursos necesarios para promover la incidencia científica sin desatender a la ciencia básica.
- *La participación social* (individuos -> comunidades locales -> comunidades regionales -> comunidades globales) y, con ello, seguir un principio subsidiario, promoviendo tanta libertad de decisión y acción individual como sea posible y tanto control comunitario como sea estrictamente necesario.
- *La información* (estados -> señales -> datos -> indicadores -> conocimiento -> sabiduría) y, con ello, promover programas de monitoreo científico y ciudadano, junto con una estricta cultura de transparencia y datos abiertos (i.e., información de calidad y fácilmente disponible a todos los sectores sociales).
- *La política pública de los procesos socio ambientales* (gobiernos locales -> municipales -> estatales -> federales -> regionales -> internacionales) y, con ello, reactivar la participación de México en la construcción e implementación de políticas internacionales que nos permitan sintonizarnos y sincronizarnos con los programas internacionales de atención a los cambios globales.

BIBLIOGRAFÍA

- Maass, José Manuel; Astier Calderón, Marta y Burgos Tornadú, Ana (2007), “Hacia un Programa Nacional de Manejo Sustentable de Ecosistemas en México”, en Calva, José Luis (coord.), *Agenda para el desarrollo*, volumen 14: *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*, Ciudad de México: Editorial Porrúa, UNAM y Cámara de Diputados, pp. 89-99.
- Maass, José Manuel (2012), “El manejo sustentable de socio-ecosistemas”, en Calva, José Luis (coord.), *Cambio climático y políticas de desarrollo sustentable*, volumen 14, colección Análisis Estratégico para el Desarrollo, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, pp. 267-290.
- Maass, José Manuel (2018), “El enfoque socioecosistémico: un puente conceptual para una mejor integración de la Agenda Nacional para el desarrollo sustentable”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor, Consejo Nacional de Universitarios y Universidad Autónoma de Baja California Sur, pp. 311-334, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>

QUINTA SECCIÓN
MANEJO DE RESIDUOS Y DESARROLLO SUSTENTABLE

EL MANEJO SUSTENTABLE DE RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO

POST SCRIPTUM*

GUILLERMO J. ROMÁN MOGUEL**
LAURA BELTRÁN GARCÍA***

INTRODUCCIÓN

Los residuos han incrementado su presencia en la percepción pública, aun cuando la gente no se da realmente cuenta que muchos residuos (particularmente por sus contenidos de sustancias químicas) pueden afectar indirecta o directamente a la salud. Esto se ha visto incrementado recientemente por el uso que la sociedad hace de dos productos que generan residuos nocivos: los aparatos electrónicos y los plásticos. La no sustentabilidad ambiental, en general, es la generación de residuos dañinos: estos representan materiales no utilizados en forma integral durante los procesos de producción o después del uso de los bienes de consumo por la sociedad.

LEGISLACIÓN NACIONAL DE RESIDUOS

En el plano nacional, los residuos son regulados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), vigente desde el 8 de abril de 2004 (DOF, 2003), y de su respectivo Reglamento en 2007. Esta Ley clasifica los residuos en tres estratos: peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos; y en ella se definen o modifican 17 conceptos de residuos.

* Post scriptum al capítulo “El manejo sustentable de residuos en México” (Román y Beltrán, 2018).

** Consultor en Residuos para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

*** Directora general del Centro Metropolitano para la Prevención de la Contaminación y Gestión Integral, S.A. de C.V.

En la LGPGIR se plantea –entre otros conceptos básicos– la sustentabilidad del manejo de residuos de tal manera, que la gestión de residuos sólidos debe ser: ambientalmente efectiva, económicamente viable y socialmente aceptable. La efectividad ambiental comprende la reducción de las cargas ambientales generales de la gestión de los residuos, ambos en términos del consumo de recursos y en la generación de emisiones. La viabilidad económica incluye que los costos de los sistemas de gestión de residuos sean aceptables para los distintos sectores (sector privado, sector social y los tres órdenes de gobierno). La aceptación social requiere que el sistema de gestión de residuos refleje los valores y prioridades de la sociedad.

Sin embargo, pese a la existencia de este instrumento normativo y otros, así como a esfuerzos previos, aún no ha sido posible instrumentar una política resultativa en esta materia. Como ejemplos en algunos residuos, baste con mencionar que los desechos electrónicos se generan en un orden de 420,000 toneladas por año, sin que el gobierno actual presente una política abierta de su manejo adecuado, siendo que éstos son considerados como residuos peligrosos por los acuerdos ambientales multilaterales como el de Estocolmo y de Basilea, mientras que en la ley mexicana aún no se clasifican como tales. De la misma manera, respecto a plásticos, por ejemplo, se consumen (y desechan) envases, empaques y objetos plásticos de un solo uso en una cantidad de más de 3 millones de toneladas por año. Mientras que el PVC (cloruro de polietileno) aún se consume en México en el orden de más de 500,000 toneladas por año, en tanto que ya ha sido prohibido en la Unión Europea.

En años recientes ha existido una tendencia a relacionar los residuos y su manejo con la llamada “economía circular”. Este concepto se ha ido introduciendo como una idea nueva, pero que en realidad retoma, en su esencia otros conceptos ya manejados desde hace años, tales como el eco-diseño, la producción más limpia, el reúso y el reciclado, entre otros, presentándose cada vez más como la “solución” al manejo eficiente de los materiales.

GESTIÓN E INFRAESTRUCTURA

En 2019 se publicó el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México de 2018, un compendio de estadísticas ambientales del año. La cifra oficial de generación acumulada de residuos peligrosos en el periodo 2004-2017 es de 2.45 millones de toneladas generados por 115,158 empresas inscritas en el Padrón de Generadores de Residuos Peligrosos,

además de 44.6 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos (datos del 2017) y de una cantidad indeterminada de residuos clasificados en la LGPGIR como de manejo especial, debido a que la información se restringe a sólo unos tipos de estos residuos.

Se puede notar que las industrias de mayor generación son las prestadoras de servicios (883,088 t), seguidas de la metalúrgica (264,221 t), la automotriz (248,822 t), la química (240,828 t) y la de servicios mercantiles (148,772 t) (tabla anexa).

TABLA 1
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR SECTOR INDUSTRIAL

<i>Sectores</i>	<i>Toneladas</i>	<i>Sectores</i>	<i>Toneladas</i>
Acuicultura	399	Generación de energía eléctrica	14,497
Agrícola	763	Madera y productos	5,329
Alimenticio	81,189	Marítimo	1,370
Artículos y productos de diferentes materiales	39,141	Metalúrgico	264,221
Artículos y productos de plástico	32,822	Minero	2,618
Artículos y productos metálicos	60,577	Pinturas y tintas	63,266
Asbesto	227	Prendas y artículos de vestir	17,127
Automotriz	248,822	Petróleo y petroquímica	139,732
Celulosa y papel	10,601	Química	240,828
Cemento y cal	15,525	Servicios mercantiles GRP	148,772
Comunicaciones	268	Servicios MRP	44,368
Congelación, hielo y productos	888	Servicios PS GRP	883,088
Construcción	18,498	Siderúrgica	526
Equipos y artículos electrónicos	86,662	Textil	9,528
Exploraciones y explotaciones mineras	5,436	Vida silvestre	36
Explotación de bancos de materiales	527	Vidrio	8,742
Forestal	206	Total	2,447,597

FUENTE: Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental/SEMARNAT (2018).

De la generación nacional por tipo de corrientes de residuos, el que ocupa el primer lugar son los aceites lubricantes gastados con 478,838 t, seguido del conjunto denominado “otros residuos” 225,906 t y lodos con 185,675 t. Los residuos peligrosos reportados por las empresas generadoras se muestran en la tabla anexa.

De acuerdo con el Informe de la Situación del Medio Ambiente (SEMARNAT, 2016), la capacidad de infraestructura para el tratamiento y

manejo de los residuos peligrosos es de aproximadamente 20.6 millones de toneladas, de las cuales el 42.6% corresponde a reducir su peligrosidad y volumen (tratamiento), 45.3% a reciclaje, 8.1% a confinamiento, 2.6% a reutilización y el 1.3% a incineración. Entre 2010 y 2016, la recolección de residuos sólidos urbanos fluctuó entre el 78% y el 87% (SEMARNAT, 2018).

TABLA 2
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR TIPO DE RESIDUO

Clasificación	Residuos	Toneladas	Clasificación	Residuos	Toneladas
Aceites gastados	Dieléctricos	94,099	Lodos	Aceitosos	40,179
	Lubricantes	247,036		Galvanoplastia	7,738
	Hidráulicos	29,177		Proceso de pinturas	46,534
	Solubles	15,013		Templado de metales	562
	Templado de metales	242		Tratamiento de aguas de proceso	27,394
	Otros aceites	93,270		Tratamiento de aguas negras	11,573
Breas	Catalíticas	114	Sólidos	Otros lodos	51,695
	Destilación	186		Telas, pieles o asbesto	92,518
	Otras breas	291		De mantenimiento automotriz	131,753
Biológico infecciosos	Cultivos y cepas	6,138	Solventes	Con metales pesados	69,548
	Objetos punzocortantes	24,401		Tortas de filtrado	2,681
	Patológicos	33,435		Otros sólidos	726,074
	Anatómicos	92,790		Orgánicos	73,088
	Sangre	8,211		Organoclorados	1,002
Escorias	Finas	59,915	Sustancias corrosivas	Ácidos	15,838
	Granulares	77,178		Álcalis	7,756
Líquidos en proceso	Corrosivos	22,308	Otros	255,906	
	No corrosivos	67,165	Total	2,447,597	

FUENTE: Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental/SEMARNAT (2018).

Los residuos de manejo especial debido a falta de definición normativa no se logran cuantificar. Existen inventarios por corrientes específicas de residuos como los residuos electrónicos, pilas, residuos de la construcción y PET, pero existen otros como las llantas que no se tienen cuantificados.

ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS

Los principales efectos del insuficiente e inadecuado manejo de los residuos en nuestro país son:

1. Efectos deletéreos a la salud de la población y a los ecosistemas (aumento en la contaminación de suelos, cuerpos de agua superficiales y subterráneas y emisiones a la atmósfera). Esto comprende, por ejemplo, desde la recolección de los residuos sólidos urbanos hasta el debido tratamiento de los residuos peligrosos y de manejo especial.
2. Pérdidas de materiales aun aprovechables contenidos en los residuos, con el efecto negativo hacia los recursos naturales. Esto forma el motivo de trabajo de la llamada “economía circular”.
3. Pérdidas de energía que se utilizó en producir los productos que dan origen a los residuos, al final de su vida útil.

A partir de lo anterior, se requiere desarrollar alternativas para su debido abordaje. Sin embargo, existen algunas carencias en la política nacional referente a residuos en general, y peligrosos en particular, entre otras:

- No se asigna presupuesto suficiente al área ambiental gubernamental, en general ni al manejo de residuos en particular.
- Para ninguno de los tipos de residuos existe en la ley, responsabilidad extendida del productor.
- A varios residuos importantes, no se les asigna la importancia debida. Entre otros los residuos electrónicos no se les clasifica como peligrosos como lo ordenan los acuerdos ambientales multilaterales (Estocolmo y Basilea) para desechos electrónicos.
- A los plásticos en especial, no se les ha asignado la importancia que sería necesaria. Ahora son motivo del inicio de un acuerdo ambiental multilateral, que tardará aún varios años en instrumentarse, pero resulta evidente su impacto presente y sobre todo futuro a la salud y al ambiente, como ha sido demostrado ya en numerosos estudios recientes.
- No se establece claramente cómo y con cuales recursos, se pueden lograr resultados tangibles positivos y, por lo tanto, tampoco se definen plazos de cumplimiento realistas.
- No se prioriza la atención de los residuos por su impacto e importancia.
- Política basada en inventarios imprecisos.
- Obsolescencia de normas y procesos complejos y largos para su revisión.
- Trámites para manejo de residuos largos y tortuosos, lo cual obstruye la generación de oferta de servicios de tratamiento.

- Insuficiencia de recursos económicos y personales para la adecuada vigilancia (PROFEPA y procuradurías estatales) del cumplimiento normativo a nivel nacional.
- No existe una política clara, integrada y coordinada de las autoridades en sus tres órdenes de gobierno, lo cual dificulta la inversión en infraestructura para el manejo de residuos.
- No existen una estrategia de comunicación definida e integrada entre los gobiernos que permita que la población esté adecuadamente informada.

Estrategia de acción

Sobre esta base de diagnóstico es necesario primeramente “taxonomizar” las rutas de abordaje, considerando en ello a los grupos de interés:

1. Políticas y regulaciones
 - Fortalecer la vigilancia del cumplimiento.
 - Sistematizar la coordinación intra e intergubernamental.
 - Mejorar la planeación, el monitoreo y la evaluación.
 - Favorecer y fomentar el enlace y la interacción entre empresas privadas (Modelos de negocio).
 - Incentivar esquemas de cumplimiento voluntario de Responsabilidad Extendida del Productor.
2. Financiamiento
 - Establecer alianzas público-privadas para desarrollar infraestructura *estratégica* para el manejo de residuos.
 - Impulsar inversión en empresas para oportunidades de trabajo en manufactura, recolección, procesamiento, etcétera.
 - Involucrar a bancos privados para invertir en manejo de residuos, como parte de sus reportes ASG.
3. Tecnología
 - Desarrollar productos/materiales o servicios alternativos que sustituyan a productos que al final generan residuos impactantes: envases y empaques plásticos, residuos electrónicos, entre otros.
 - Estudios de factibilidad de los desarrollos tecnológicos, relacionados con residuos.
4. Conocimiento/conciencia
 - Elaborar y mantener inventarios actualizados de residuos, priorizando su importancia.
 - Desarrollar sistemas de comunicación específicos de acuerdo con la prioridad de la importancia de residuos específicos.

- Desarrollar programas de educación dirigidos a cada grupo de interés: oficiales de gobierno, productores y consumidores.

Entre algunas de las acciones prioritarias que son necesarias de impulsar desde el inicio de la próxima administración son las siguientes:

1. Introducir una política de manejo de residuos integral y adecuada en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales para el periodo 2024-2030.
2. Desarrollar el Plan Nacional de Gestión de Residuos, en el cual se priorice la secuencia de trabajo para el abatimiento de los residuos de bajo criterio de impacto a la salud y medio ambiente.
3. Revisar, complementar y afinar el marco legal, además de establecer mecanismos de revisión y modificación ágiles.
4. Utilizar el análisis de ciclo de vida y balance de flujo de materiales, como herramienta básica de políticas, con su correspondiente evaluación económica de los diferentes escenarios posibles.
5. Implementar una metodología para el desarrollo de inventarios de residuos, elaborar inventarios de residuos prioritarios (entre los principales los plásticos, los electrónicos y los químicos) y mantenerlos actualizados.
6. Reforzar los mecanismos de vigilancia de cumplimiento y asignar recursos para ello.
7. Fomentar el desarrollo de prácticas de minimización de generación de residuos en la fuente en los diferentes sectores industriales, concurrentes con un aumento de la productividad y empleo.
8. Diseñar una estrategia efectiva, permanente y de largo plazo de comunicación, educación y actualización, dirigida a los diversos sectores de la población para la reducción en el consumo de productos que al final generen residuos de impacto y para el manejo sustentable de residuos.
9. Desarrollar un padrón de infraestructura existente para el manejo con datos certificados de procesos, capacidades y calidad, así como un catálogo de tecnologías en el mundo.
10. Diseñar y evaluar esquemas de financiamientos accesibles para tratamiento y manejo de residuos hacia los generadores y prestadores de servicio.

CONCLUSIONES

Los residuos en general y los peligrosos en particular son un tema que no ha sido abordado con la intensidad debida ni por el Estado mexicano,

ni por el sector privado, con los consecuentes riesgos presentes y futuros. Es necesario concederle la importancia que tienen dentro del marco de la agenda gubernamental y del sector privado. En particular se requiere aplicar un principio utilizado globalmente de que “el que contamina paga”, que se traduce en las políticas a la Responsabilidad Extendida del Productor. Al mismo tiempo, la sociedad posee una percepción fragmentada y no fundamentada de la dimensión del problema y de la forma de abordarlo. Para lograr la gestión adecuada de los residuos peligrosos en México, se requiere la aplicación de políticas e instrumentos con una visión de largo plazo, de prevención de la contaminación (ecoeficiencia) y de gestión integral; y destinar considerables recursos económicos del sector privado principalmente y del público para algunas acciones estratégicas. A cambio se obtendrá no sólo la disminución de riesgo a la salud y al ambiente, sino también un avance hacia la sustentabilidad del sector privado y de la sociedad en su conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

- DOF (2003), *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*, 8 de octubre, México.
- Román Moguel, Guillermo y Beltrán García, Laura (2018), “El manejo sustentable de residuos en México”, Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>
- SEMARNAT (2016), *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, Compendio de Estadísticas Ambientales, Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde*, Edición 2015, México
- SEMARNAT (2018), *Trámites relacionados al tema de residuos peligrosos*, obtenida el 24 de marzo de 2018, en: <https://www.gob.mx/semarnat/accionesyprogramas/tramitesrelacionadosaltemaderesiduospeligrosos>

DERECHO ECONÓMICO CIRCULAR

JORGE WITKER*

Desde luego no vamos a morir todos mañana. Con un poco de suerte no moriremos todos... aunque ya no podemos estar tan seguros de ello... [pero] una de las cosas que sabemos con bastante certeza es que estamos en grave peligro, debido a las consecuencias de los fenómenos que siguen produciéndose, como la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, el calentamiento global causado por el efecto invernadero y una docena más de intervenciones humanas en el planeta (Pohl y Asimov, 1994).

Siempre he sostenido la idea de que el derecho como técnica de control social es una ciencia cultural que tiene que analizarse bajo la perspectiva epistémica de texto y contexto (Witker, 2023). Ello supone, un enfoque interdisciplinario, el cual contemple aspectos técnicos del lenguaje (la norma como referente) y un contenido real, sociohistórico, cambiante, inserto en la dinámica espacial y humana (factores internos y factores externos) (Cárdenas, 2022).

Bajo ese enfoque, construimos el derecho económico, registrando las regulaciones que configuran la actividad económica, que comprende producción de bienes y prestación de servicios (bajo el principio de escasez, necesidades múltiples ante recursos escasos), que dan forma y contenido a ramas jurídicas específicas, como derecho mercantil, empresarial, administrativo, tributario, laboral, marcario, ecológico-ambiental, etcétera.

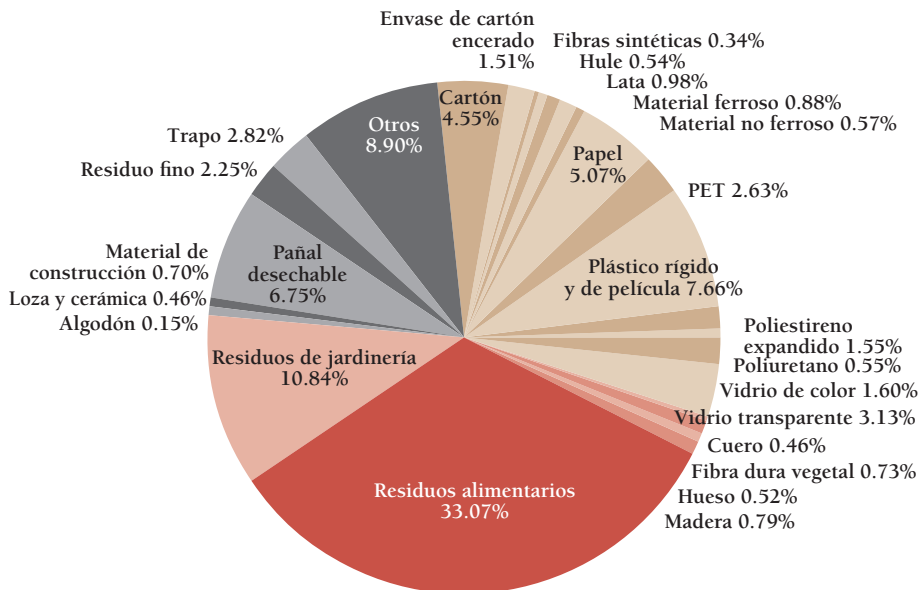
Este universo jurídico responde en la actualidad a un modo o modelo de producción de perfil lineal que se basa en la rutina de extraer del capital natural de todos (océanos, tierras, bosques y aire), recursos, procesarlos en bienes-productos, comercializarlos, consumirlos y convertirlos en

* Investigador del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

basura. Dicha acción vinculada a la idea de progreso, se mide a través del producto interno bruto (PIB) y junto a la idea de desarrollo humano de Naciones Unidas, se concentra en acumular bienes. Esta conducta generalizada se manifiesta en la célebre frase “proceso de la cuna a la tumba” o de “tomar-hacer-consumir y tirar” (Brosse, 2021).

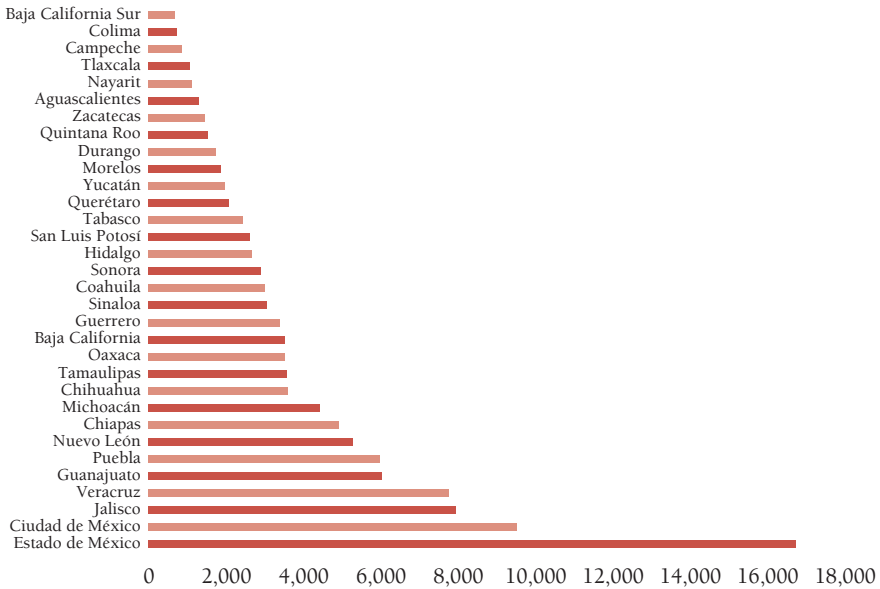
Ese derecho económico, derivado de actividades económicas lineales, está en evidente crisis, pues ha sido la detonante de una economía de desperdicio a niveles planetarios, provocando el cambio climático que México experimenta en desastres naturales: terrestres (sequías, inundaciones e incendios), marítimos (huracanes y sargazos), y crisis hídricas que impactan la producción de alimentos, granos, vegetales y hasta la vida animal. Este modelo de producción-comercialización-desperdicios, en nuestro país se expresan en materia de residuos, en las 2 gráficas siguientes (Rosillo, 2023).

GRÁFICA 1
COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS



FUENTE: Rosillo (2023).

GRÁFICA 2
GENERACIÓN ESTIMADA POR ENTIDAD FEDERATIVA



FUENTE: Rosillo (2023).

Para abordar en parte el desafío descrito del desperdicio lineal, surge el modelo productivo alternativo de la economía circular, que altera y modifica la manera de producir bienes, desacoplando los inicios de cadena de valor de materias primas vírgenes que conforman el capital natural de países y regiones. La población mundial aumenta y también la demanda de bienes, disminuyendo los recursos naturales existentes y catapultando el principio de escasez (García, 2020).

En efecto, las ingentes necesidades colectivas globales no pueden seguir abastecidas por un extractivismo de tierras y mares en la forma como se ha llevado a cabo a la fecha, desde la revolución industrial de siglos pasados (Núñez, 2020). Se trata de introducir una línea del tiempo de productos que vaya de la “cuna a la cuna”, como dice Slavoj Žižek “*la verdadera utopía es pensar que podemos seguir viviendo como lo hacemos hoy*” (Brosse, 2021: 29).

El modelo alternativo sustentable en gestación en el mundo actual, es la economía circular que se define como:

“Una economía circular describe un sistema económico que se basa en modelos comerciales que reemplazan el concepto de ‘fin de vida’ de productos y

servicios por reducir, alternativamente reutilizar, reciclar y recuperar materiales en los procesos de producción/distribución y consumo, por lo tanto operando a nivel micro (productos, empresas, consumidores), nivel meso (parques eco-industriales) y nivel macro (ciudad, región, nacional y más allá), con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible, lo que implica crear calidad ambiental, económica, prosperidad y equidad social, en beneficio de las generaciones actuales y futuras” (CEPAL, 2022).

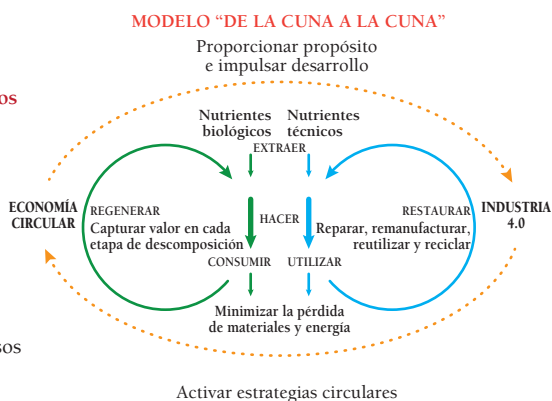
En forma resumida el conocido modelo de la “cuna a la cuna” de bienes, productos y servicios que se resume en la gráfica 3, elaborada por Cristina Cortinas, que describe certeramente el mencionado modelo “de la cuna a la cuna” (Cortinas, 2023).

GRÁFICA 3

LA ECONOMÍA CIRCULAR OFRECE LA OPORTUNIDAD DE ELEVAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS

BIOLÓGICOS Y TÉCNICOS

- En una economía circular los materiales biológicos renovables que consumimos pueden ser **aprovechados en cada etapa de su ciclo de vida** evitando el desperdicio.
- Este ciclo se replica en el sector industrial mediante la **reparación, remanufactura, reutilización, y reciclaje de los productos de consumo**, con lo cual se minimiza la pérdida de materiales de energía y se alarga su vida.
- Ello detona **encadenamientos productivos** que son fuente de ingresos y de empleos bajos en emisiones de carbono e incluyentes, a la vez que evita la generación de residuos y su disposición final.



FUENTE: Cortinas (2023).

LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR:

1) Diseñar desde el origen toda transformación o producción de bienes y servicios evitando así externalidades negativas en elementos escasos –como agua, aire y suelo– propiciando la idea de un proceso o diseño regenerativo.

2) Rentabilización de productos y materias primas al más alto valor posible en un ciclo técnico pre-diseñado y planeado (eficiencia económica), por ejemplo, plataformas digitales como Uber, renta de ropa, contrato de *leasing*, etcétera.

3) Restauración por invención y diseño, para evitar residuos y efectos adversos que afecten al hombre y al medio ambiente.

Derivado de lo anterior, el derecho económico circular (DEC) se sustenta en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios circulares, esto es, enmarca la actividad económica modificada normativamente, previendo con ecodiseño de productos y gestionando y, en su caso, limitando y sancionando a los agentes generadores de residuos y demás elementos contaminantes –como el CO₂– perjudiciales a un ambiente saludable.

Por ello, esta rama jurídica en gestación es epistémicamente interdisciplinaria, pues integra y relaciona al derecho ambiental o ecológico, al derecho administrativo, al derecho tributario y financiero y al derecho internacional en diversos espacios y escenarios. Lo esencial del DEC es la transformación de la producción lineal a producciones sustentables, amigables con la naturaleza y la vida planetaria.

En la conceptualización de esta nueva disciplina es posible recurrir a premisas sistémicas importantes como las siguientes:

Las actividades económicas operan en escenarios o modos de organizar procesos productivos, conocidos también con el nombre de sistemas económicos (Witker, 2015).

En los sistemas o modos de producción es dable identificar tres premisas o interrogantes: ¿Qué Producir?; ¿Cómo Producir?; ¿Para quién producir? (Witker, 2015).

- A. Producir bienes y servicios que aseguren la trazabilidad y metrología industrial y legal (Ley de Infraestructura de la Calidad), y Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), en función de la protección de la salud, el medio ambiente y la seguridad pública y diseñados, en origen con el menor desperdicio en sus procesos y fomenta el reúso, refabricación, reciclaje, alargando la vida útil de los mismos, con mínimos energéticos y CO₂.
- B. Procurando con ecodiseño, el uso de materiales biodegradables, limitada energía e hídricos, observando la cadena ecológica, reduciendo al máximo desperdicios y el CO₂.
- C. Destinado a consumidores responsables, que rechazan las prácticas de obsolescencia programada y que buscan alargar la vida útil de bienes y servicios, eliminando residuos plásticos, envases, empaques, papeles, vidrios, etcétera (Ferrer, 2019).

Para encuadrar elementos de las premisas anteriores, registramos la teoría de un orden público económico que, como fundamento a la transformación circular, incorpore elementos de importancia según la visión del

DEC. Y al respecto, sostenemos el paso o proceso que va de una economía lineal o del desperdicio, a una economía circular alternativa, lo cual se inscribe en el paradigma de un proyectado orden público económico –nacional e internacional o global– conceptualizado como el conjunto de principios y normas jurídicas (vinculantes o no) que organizan la economía del país y facultan a la autoridad para regularla en armonía con los valores de la sociedad nacional, formulados en la constitución o carta fundamental (desarrollo sustentable de la Constitución).

Las técnicas de regulación para una economía circular en México serían y son: leyes específicas y leyes complementarias; reglamentos regulatorios, recomendaciones; estándares, normas oficiales mexicanas, prohibiciones, sanciones, estímulos, certificaciones, incentivos, reconocimientos, subsidios, acompañados todos de controles y vigilancia (leyes específicas de economía circular, Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos).

En cuanto a la ley, la legislación económica es hoy profusa y abarca variados campos que deben armonizarse hacia objetivos de políticas públicas de economía circular, por ejemplo, en compras públicas y concesiones.

Algunos principios de este orden público económico son:

- Desarrollo sostenible de la Constitución (arts. 4, 25 y 27);
- Responsabilidad compartida de productores;
- Gestión y previsión de residuos (contratación pública ecológica);
- Contaminador-pagador;
- Normalización y metrología industrial y legal (diseño ecológico);
- Rescate de materias primas, utilizadas y revaloradas;
- Inclusión social;
- Trazabilidad en valor y suministro;
- Prevención, educación, medios y redes sociales;
- Gradualismo por cadenas, productos o municipios (etiqueta ecológica);
- Control y vigilancia de los consumidores (prueba de circularidad).

EL DERECHO ECONÓMICO CIRCULAR EN MÉXICO

En México se carece de una ley nacional de economía circular a la fecha, con un proyecto en debate pendiente del Congreso de la Unión.

Conviene señalar que están vigentes también: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley sobre Infraestructura de la Calidad, que reemplazo la Ley de Metrología y Normalización y normas oficiales mexicanas.

Destacan también varias leyes de economía circular en las entidades federativas, principalmente las de Quintana Roo, Querétaro y la Ciudad de México.

En cuanto a la Ciudad de México, conviene señalar que ha expedido una ley de economía circular, publicada en la Gaceta Oficial del 28 de Febrero de 2023; el reglamento de dicha ley, con fecha 26 de octubre y, recientemente, un acuerdo de circularidad de 4 de marzo de 2024. Dicho esquema legal, establece un sistema voluntario de evaluación de circularidad, al cual las empresas que lo solicitan al cumplir con los criterios de circularidad aplicables, obtener del distintivo de circularidad, en que se otorgan beneficios regulatorios, financieros y de mercado, según lo prescrito en el mencionado reglamento. También establece un programa de economía circular, que sirve como hoja de ruta para transitar de lo lineal a procesos productivos y de negocios alternativos sustentables.

A este esfuerzo de administración local en la capital, se suman la Ley de Economía Circular del Estado de Querétaro, que establece responsabilidades extendidas a productores generadores de residuos, acompañada de programas de extensión y difusión, para estimular culturas consumistas responsables que coadyuven a estimular producciones verdes y menos contaminantes. En este mismo sentido la Ley de Economía Circular del Estado de Quintana Roo, es otra muestra significativa del derecho económico circular nacional, en donde se plantea en expresiones de política económica la responsabilidad compartida de productores y prestadores de servicios, los que deben responder por los efectos y consecuencias provocados por residuos y demás energías fósiles contaminantes y expulsores de gases de efecto invernadero. Esta ley y su reglamento, surgen de la actualización de la administración pública estatal, con el objeto de tener legislación de vanguardia, que refleje las tendencias nacionales e internacionales en materia de residuos sólidos. Constituye un cambio sistémico a las cadenas de valor y crea así las condiciones en las que la economía pueda moverse.

Esta actualización legislativa estatal tiene por objeto alcanzar las metas de desarrollo sostenible (MDS, 2030), en materia de sustentabilidad ambiental, es decir, se pretende que los residuos sean aprovechados como recursos para reincorporarlos como insumos o como materia prima en los procesos productivos a través de las cadenas de valor, mismas que se convierten en fuente de ingresos y de empleos.

La ley y el reglamento contienen las bases de la responsabilidad extendida, que deben alcanzar los productores, envasadores, importadores, exportadores y/o distribuidores de los productos que al desecharse se convierta en residuos que puedan ser aprovechados en materia estatal y darle

así larga vida al material de desecho, porque daña al medio ambiente. La meta es que los desechos sean fáciles de reciclar, para darles larga vida de uso, siendo reincorporados al ciclo de producción, regresando a la cadena de producción.

Esta economía circular, basa su actuar en siete principios, es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos, todas las veces que sea posible, para crear un valor añadido, siendo de esta manera, extendido el ciclo de vida de los productos.

CONSIDERACIONES FINALES

Según los instrumentos jurídicos mencionados precedentemente, la construcción de un derecho económico de la innovación circular, es una tarea urgente y necesaria, pues se trata de superar el mundo económico de los desperdicios, a través de normas jurídicas eficientes que apunte a cumplir tres funciones:

- a) Prospectivas: identificando constitución, leyes, reglamentos y normas oficiales;
- b) Promocionales: dictando normas mandatorias e inductivas, subsidios y estímulos fiscales monetarios e;
- c) Institucionales: coordinando y expidiendo leyes y reglamentos de economía circular, en municipios, entidades federativas y dependencias centrales.

Esta área jurídica debe promover una cultura de empresas socialmente responsables y de consumidores que rechacen las obsolescencias programadas, con que la mercadotecnia abrumba a los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Brosse, Christopher (2021), *La basura no existe*, San José, Costa Rica.
- Cardenas, Jaime (2022), *Manual de Argumentación Jurídica*, México: Porrúa-UNAM.
- CEPAL (2022), *Infraestructura de la calidad para la economía circular en América Latina y el Caribe* (PTB), Ecuador.
- Cortinas, Cristina (2023), *Manejo Integral de Residuos y Economía Circular*, México: Fundación Cristina Cortinas.
- Pohl, Frederik e Asimov, Issac (1994), *La Ira de la Tierra*, Barcelona, España: Ediciones B.

- Ferrer, Martina (2019), *100 ideas para vivir sin plástico*, España, Integral RBA Libros.
- García, Josune (2020), “Régimen Jurídico de la Economía Circular aplicado a la Contratación Pública”, en *Ars Iuris Salmanticensis*, vol. 8, España: Ediciones Universidad de Salamanca, p. 72.
- Núñez, Violeta (2020), *Una nueva era minera: Minería Marina*, México: UAM-Itaca.
- Rosillo, Izarely (2023), *Seminario Permanente de DEC*, conferencia de 18 de octubre del 2023.
- Witker, Jorge (2015), *Introducción al Derecho Económico*, 12ª ed, México: Solar Editores-UNAM.
- Witker, Jorge (2023), *Hacia una Nueva Investigación Jurídica*, 2ª ed, México: UNAM-Porrúa.

SEXTA SECCIÓN
DESASTRES POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS
EXTREMOS Y POR VULNERABILIDAD SOCIAL:
POLÍTICAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

ESTADO Y DESASTRES: DETERIORO, RETOS Y TENDENCIAS
EN LA REDUCCIÓN DE DESASTRES EN MÉXICO.
PROPUESTAS PARA LA AGENDA DE DESARROLLO 2024-2030

POST SCRIPTUM*

JESÚS MANUEL MACÍAS MEDRANO**

El riesgo de desastre es inherente a la existencia de las sociedades. Sin embargo, una sociedad avanzada, con progreso social, económico y científico, es menos propensa a sufrir desastres porque mantiene una reducida vulnerabilidad social basada en un conocimiento de amenazas y medidas adoptadas de anticipación. Asumimos conceptualmente al desastre como un fenómeno social que significa cambios negativos en los grupos sociales afectados y un retroceso en el desarrollo de la sociedad. Este es un primer acercamiento de valoración al sexenio 2018-2024 y se dirige hacia quienes asuman las responsabilidades de la seguridad de la sociedad mexicana en el sexenio 2024-2030.

EL PROBLEMA A EXAMINAR

En el sexenio de AMLO se han registrado varios contrastes interesantes en el renglón del riesgo-desastre. Por una parte, medidas preventivas adoptadas al margen del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), elución de desastres dentro del SINAPROC y desenlaces desastrosos: inundaciones en Tabasco en 2019 y 2020; en Tula, estado de Hidalgo en 2019, huracanes impactantes como Grace en 2021 y especialmente el caso de Otis en 2023. Por otra parte, las políticas del gobierno federal que, sin duda, incidieron en la prevención de desastres, por ejemplo, los programas sociales y la conducción de la economía para favorecer a las clases

* Post scriptum al capítulo “Estado y desastres. Deterioro, retos y tendencias en la reducción de desastres en México 2018” (Macías, 2018).

** CIESAS-México.

populares, que contribuyeron a reducir la pobreza (CONEVAL, 2023) e implícitamente en reducir la vulnerabilidad social a desastres.

Otras políticas y acciones legales también son referencia de prevención de desastres, como la identificación etiológica de las inundaciones en Tabasco y la corrección de esas mismas causas a través de un adecuado manejo de presas (DOF, 2020) correspondiente con la recuperación de las capacidades de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Registramos un caso específico de intervención que previno un gran desastre como el de las explosiones de Guadalajara de 1992, y ocurrió en el municipio mexicano de Ecatepec en marzo de 2021 cuando una enorme fuga de gasolina (relacionada con el llamado “huachicol”) en una planta de bombeo del Túnel Emisor Oriente, que fue adecuadamente atendida por organismos de los tres órdenes de gobierno (Macías, 2021). Otra es sobre reducción de efectos desastrosos al controlar la crisis del gas que se evitó en México, cuando se sucedieron “apagones” en Texas que afectaron eventualmente a algunas localidades del norte del país. Debemos colocar en el rango de aciertos de política pública en esta materia a la eliminación de los fideicomisos del programa FONDEN, fuente de corrupción evidente.

No podemos dejar de lado la crisis de la pandemia del Covid-19, que sin duda fue el mayor reto económico, político y de seguridad que enfrentó el gobierno de Andrés Manuel López Obrador (Banco Mundial, 2022), que fue una megacrisis acertadamente enfrentada con responsabilidad de Estado sobre el entorno económico y de las estructuras de salud escamoteadas por el interés privado.

La contrastante disposición de los resultados en materia de desastres, por otro lado, debe llamar la atención para formular una política efectiva que promueva el desarrollo de las capacidades nacionales para ese efecto, con base en una visión de reorganización de la administración pública, que coordine los programas de reducción de la pobreza y vulnerabilidad social; y el replanteamiento conceptual y organizacional que vincule estructuralmente las medidas de identificación de riesgos y las acciones de prevención. Ello, insistimos, concierne a la organización gubernamental responsable de proteger a la población frente a las diversas amenazas, como el instrumento colectivo de la sociedad para cumplir esa responsabilidad.

LA PROBLEMÁTICA DE LA ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL

Cualquier evaluación acerca de los avances (o no) del sistema gubernamental para enfrentar desastres, tiene un enfrentamiento con la realidad

mostrada en los eventos sísmicos de septiembre de 2017 y los ulteriores desastres que señalamos líneas arriba, mismos que mostraron un avance cuestionable en las organizaciones del gobierno, desde el nivel municipal al federal, para reducir o prevenir desastres.

Aquí conviene considerar lo que el reciente desastre del huracán Otis, de finales de octubre de 2023, ha dejado una lección fundamental. Inicialmente las explicaciones causales se adjudicaron al “cambio climático” y a un “extraordinario incremento de su fuerza de vientos”. Sin embargo, la realidad mostró que la pobreza mantiene niveles de vulnerabilidad importantes ante ese tipo de amenazas; y también corrupción del sector turístico y la ineficiencia de las administraciones públicas de los tres órdenes, sobre todo del local.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE CONSIDERACIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

En México tenemos una historia peculiar al respecto de los desastres. No fue sino hasta 1986 que se crea el SINAPROC, bajo el modelo de la “protección civil” que fue derivado de acuerdos internacionales (Convenio o Protocolo de Ginebra de 1947) para crear un modelo de organización gubernamental para responder en caso de ataque enemigo, es decir, en condiciones de guerra con el propósito de proteger a la población civil.

El actual SINAPROC tiene varios significados y desarrollos heredados de ese modelo de organización: uno de ellos es el relacionado con la estrategia de funcionamiento que se ha caracterizado porque solo responde a las emergencias e impactos desastrosos consumados pero no los previene. Ese fue el modelo dominante, junto con la denominada “defensa civil”, después de la Segunda Guerra Mundial. Dicho modelo ha mostrado su inutilidad para prevenir desastres y por esa razón el Banco Mundial ha desarrollado desde los años 1990, una campaña mundial para financiarizar el tema de riesgo-desastre, iniciándolo con la ampliación del mercado de seguros precisamente con el argumento de cambiar de la forma “reactiva” a la “preventiva”, a través de la incorporación de medidas de identificación de riesgos y la adquisición de instrumentos financieros (seguros, reaseguros, bonos catastróficos) para resarcir los daños de desastres. Se inventó una versión de “Gestión Integral de Riesgo de Desastre” que se impuso a los gobiernos neocolonizados que lo asumieron incorporándolo en sus legislaciones, como es el caso de México.

La breve trayectoria del país de apenas 38 años con una organización gubernamental específica para enfrentar desastres, muestra al menos dos etapas que no han sido de mucha ayuda para su consolidación. El primer

periodo (1986-1999) de despegue estrictamente dentro del modelo “reactivo” y neoliberal, que generó una normatividad lateral improvisada y una ubicación cambiante dentro de la Secretaría de Gobernación (SEGOB); y otro periodo ulterior marcado por relaciones de “financiarización” a partir del año 2000, ligado a las directrices que sugería el Banco Mundial para conceder préstamos, siempre con el argumento de “transitar” a un modelo de prevención de desastres superando la dimensión “reactiva”, a través de la compra de seguros y otros instrumentos financieros de respuesta a desastres. La coordinación general del SINAPROC se mantuvo en la Secretaría de Gobernación, pero las directrices estratégico-financieras se dictaban en la SHCP. Como lo muestran los diferentes esquemas que se refieren a la organización del SINAPROC, sea desde la SEGOB o desde la Secretaría de Hacienda (SHCP) y actualmente desde la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC).

La actual administración federal se encuentra con un SINAPROC que representa una organización inconexa y alejada de un modelo de actuación integrador que incorpore las cuatro fases formales de desastres (prevención-mitigación, preparativos, respuesta y recuperación), es decir que esas áreas de intervención se encuentran desvinculados del propio SINAPROC y dispersas en otras competencias y unidades administrativas de la Administración Pública Federal. Los programas de vivienda y de ordenamiento territorial, por ejemplo, están dispersos en varias secretarías y con escasa conexión. Los asuntos reactivos centrales que se mantenían en la Secretaría de Gobernación, fueron trasladados a la actual Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC), lo que no representa una mejora. Existe un conjunto de actividades tanto en la Administración Pública Federal, como en el Poder Legislativo, para lograr cambios normativos que mejoren las condiciones y recursos de los gobiernos para enfrentar desastres, pero no será suficiente un replanteamiento presupuestario para distribuir las responsabilidades a los Estados, ni reproducir la falacia creada por los organismos internacionales de incorporar la parte “preventiva” como Gestión Integral del Riesgo” y mantener la parte “reactiva” como la Protección Civil, como se advierte en las mencionadas modificaciones normativas (nueva Ley General de Gestión del Riesgo y Protección Civil).

OTRA VEZ: LAS RESPONSABILIDADES EN LOS DESASTRES

Prevenir desastres es generar las condiciones adecuadas para que la ocurrencia de cualquier amenaza de desastre tenga impactos muy reducidos. Es por sí misma una noción de anticipación, pero implica asimismo tomar

acciones al respecto (anticipar y actuar). Implica conocimiento de las condiciones y necesidades sociales relacionadas con las amenazas; y de las amenazas mismas en un sentido de impacto colectivo, lo que también involucra la necesidad de soluciones colectivas cuya responsabilidad, hay que reiterarlo, es fundamentalmente gubernamental. El tema de la prevención de desastres es inherente al tema de la vulnerabilidad social. El cumplimiento de las responsabilidades en la prevención de desastres, en consecuencia, requiere una organización gubernamental adecuada que debe ser establecida superando las condiciones actuales del SINAPROC; y darle el sentido de prevención de desastres a los programas sociales que, en efecto, inciden en la reducción de vulnerabilidad social.

TEMAS DE CONSENSO

El tema de reorganización de la administración pública federal (y sus réplicas en otros órdenes de gobierno), para superar al SINAPROC, ha sido no sólo un elemento coincidente entre los investigadores mexicanos de desastres sino que también ha sido considerado prioritario y base de la estrategia señalada líneas arriba.

Un tema de urgente atención se refiere a los sistemas de alerta temprana para vincularlos al comportamiento colectivo y a la comunicación del riesgo. Los actuales desarrollos de los que denominan “sistemas de alerta” (sismos, meteorológicos, de peligros volcánicos, tsunamis, etcétera) están orientados a los componentes tecnológicos y no incluyen como su razón de ser a la población en riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial (2022), *Finance for an equitable recovery. A World Bank Group Flagship Report*, World Development Report 2022, en: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/e1e22749-80c3-50ea-b7e1-8bc332d0c2ff/content>
- CONEVAL (2023), *Medición de Pobreza 2022*, agosto de 2023, en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/MMP_2022/Pobreza_multidimensional_2022.pdf
- DOF (2020), *Decreto Presas Grijalva*, en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5606505&fecha=01/12/2020&print=true
- Macías, Jesús Manuel (2021), “El desastre del 22 de abril de 1992 en Guadalajara”, *La Jornada de Oriente*, 22 de abril de 2021, en: <https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/el-desastre-del-22-de-abril-de-1992-en-guadalajara/>

Macías, Jesús Manuel (2018), “Estado y desastres. Deterioro, retos y tendencias en la reducción de desastres en México 2018”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>

DESASTRES POR CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PATRIACENO

POST SCRIPTUM*

ÚRSULA OSWALD SPRING**

México está altamente expuesto a eventos extremos que se convierten –por su vulnerabilidad doble: social y ambiental (Oswald, 2013)– en desastres. Predominan los hidrometeorológicos (huracanes, tormentas torrenciales e inundaciones), los asociados a los climáticos (temperaturas extremas, sequías e incendios forestales), además de los geofísicos, como sismos y erupciones volcánicas. En el continente americano, México padece eventos climáticos desastrosos (Moreno et al., 2020), aunque los costos sean mayores en Estados Unidos donde la mayoría de las personas cuenta con seguro, que se convierten en desastres como el huracán Otis en 2023.

El bajo Índice de Desarrollo Humano en México de 0.779 antes de la pandemia de Covid-19 se redujo a 0.758 en 2021. Ocupa el 74 lugar entre 189 países, con diferencias sustanciales internas; Guerrero 0.694, Oaxaca 0.689 y Chiapas 0.677 (PNUMA, 2021).

Durante las últimas dos décadas la vulnerabilidad se ha incrementado por eventos extremos; y los costos de las personas afectadas se han elevado (CENAPRED, 2023). Estas regiones también sufren de una limitada capacitación preventiva y de fortalecimiento de la resiliencia ante eventos extremos por parte de las autoridades locales y estatales.

La UNISDR (2009) definió la gestión de riesgos de desastres (GRD) como “el proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, habilidades y capacidades operativas para implementar estrategias políticas que mejoran las capacidades de disminuir los impactos adversos de amenazas y posibilidades de desastres”. La GRD mexicana

* Post scriptum al capítulo “Vulnerabilidad social y desastres causados por el cambio climático” (Oswald, 2018).

** CRIM-UNAM.

es fragmentada con la intervención de CENAPRED, SEDSO, el ejército y la marina (Plan DN-III-E) y de autoridades estatales y municipales; y su coordinación reduce la eficacia y rapidez para la prevención y la pérdida de vidas humanas y bienes materiales.

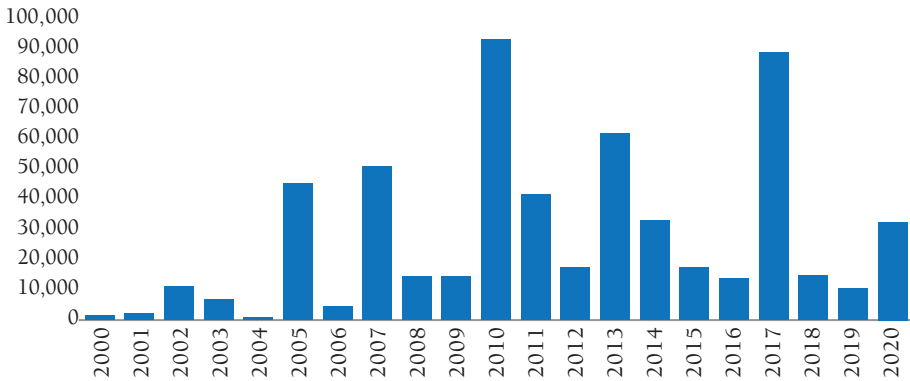
Así pues, la formación y la planificación de las diversas partes interesadas son cruciales y están relacionadas con un mandato legal de evaluación de riesgos, incluidas las autoridades locales que son directamente responsables de la alerta temprana y la evacuación preventiva. En México existe una Ley Federal de Protección Civil y cada estado tiene su propia Ley. Con frecuencia, los campos de refugiados se establecen en escuelas e instalaciones deportivas. En caso de impactos graves, los niños se ven privados de asistir a la escuela porque los refugiados han ocupado las instalaciones durante más de un año, como ocurrió tras el desastre de Stan en Chiapas (García et al., 2006) por falta de evacuación preventiva.

Muy seguido, la gente no puede entender los datos de una GRD, los mapas, las acciones preventivas y las herramientas comprensibles a nivel local, que deberían traducirse también a las lenguas indígenas habladas. La GRD pudiera sustituirse con una coordinación a escala municipal, en la que las autoridades federales apoyan acciones para proteger a personas expuestas, y donde autoridades estatales y locales reciban un entrenamiento eficaz. La falta de un involucramiento participativo de todos los actores, especialmente niña/os, mujeres e indígenas, aumenta el número de muertes y produce mayores daños. También representa un escollo político en el primer momento del evento extremo y lo convierte pronto en desastre.

Durante el Año Niño de 2020, además de la pandemia del Covid-19, en la Región Administrativa IV de la Organización Mundial Meteorológica (WMO, 2020), han impactado 52 ciclones tropicales: 21 en el Pacífico y 31 en el Atlántico (Conagua, 2020). El 14 de septiembre, cinco huracanes se presentaron simultáneamente en el Atlántico (Paulette, René, Sally, Teddy y Vicky). Los huracanes Beta y Epsilon adquirieron fuerzas extremas, dejando destrucción e inundaciones en toda la región, incluido en el norte de Centroamérica. El resultado fue una migración forzada, a pesar del encierro por el Covid-19; y el gobierno de Trump emitió el artículo 42 para evitar contagios entre los agentes de la frontera y expulsó sin analizar a migrantes indocumentados hacia el lado mexicano. La mayoría de los migrantes forzados (45%) provenían de Centroamérica, 29% de México y 26% de otros países Gramlich (2021). Entre septiembre 2021 y octubre 2022 Border Protection (2022) estimó la entrada de 1.8 millones de solicitantes de asilo. Desastres, recesión económica y pandemia (2019-2020)

impactaron particularmente a niñas y mujeres, donde 79% de las detenciones por trata fueron de adolescentes (UNODC, 2020).

FIGURA 1
AUMENTO DE COSTOS OFICIALES POR DESASTRES EN MÉXICO



FUENTE: CENAPRED (2022).

Durante 2022, otro Año Niña, 14 tormentas tropicales ocurrieron, 8 huracanes y 2 ciclones mayores han afectado ambas zonas costeras. Además, la vertiente del Pacífico sufrió por sequías prolongadas, que han afectado a la agricultura de temporal y los cultivos de subsistencia. Huracanes, inundaciones y sequías han obligado a México a importar en 2022, 38 millones de toneladas de granos, 1.5% menos que en 2021; sin embargo, con un incremento de 11% en los precios internacionales relacionados con la guerra rusa-ucraniana (GCMA, 2023).

CENAPRED (2022) informó que a partir del año 2000 –durante dos años La Niña– los reembolsos por desastres han aumentado drásticamente (figura 1). Especialmente difíciles fueron los años 2010 con un alto número de huracanes e inundaciones. En 2017 dos terremotos en septiembre de 8.2 en la escala de Richter en Chiapas y Oaxaca y de 7.1 en Morelos y Puebla afectaron también a la Ciudad de México. Otros años costosos fueron 2007 con inundaciones en los estados de Tabasco y Chiapas debido a la mala gestión de presas. En 2005 y 2020 el alfabeto latino requirió letras griegas para nombrar los múltiples huracanes que habían impactado al país y la región. En 2005 y 2020, varios huracanes fueron altamente devastadores. Wilma (2005) alcanzó la categoría 5, el nivel más alto en la escala de Saffir-Simpson, e impactó en el centro turístico de Cancún con una costosa destrucción de hoteles e infraestructura, incluida la del aeropuerto internacional. Este mismo mes, Stan se convirtió en un desastre por falta

de alerta temprana, evacuación preventiva de la población indígena y alta corrupción en el FONDEN, impactando a casi la mitad del PIB estatal de Chiapas (García et al., 2006).

En 2023, el huracán Otis de categoría 5 aumentó de peligro en 8 horas, destrozó casi por completo al centro turístico de Acapulco y al municipio Benito Juárez, con costos estimados en 1,745 MMD, sólo rebasado por los costos del huracán Wilma (2,714 MMD).

El presupuesto en 2024 incluye parte de la reconstrucción de Acapulco y el monto casi se duplicó en relación con 2022, pero la prevención tiene sólo 1.3% de asignación (DOF, 2023).

En cuanto a los costos financieros de la GRD en México, en la tabla 1 se compara el reembolso oficial por desastres de 1970 a 2020, sin considerar las contribuciones de las personas afectadas y sus familias, que a menudo reciben remesas de Estados Unidos. Durante estas cinco décadas han ocurrido 220 eventos extremos mayores, causados básicamente por el cambio climático, lo que equivale a cinco veces el número anterior de amenazas. Entre 2010 y 2021 el reembolso fue 23 veces superior a los gastos de la década anterior, mientras que la prevención supuso el 0.3% de los costos totales en comparación con los costos reembolsados. El presupuesto aceptado por el Congreso en 2023 asignaba sólo el 4.1% a la prevención, mientras que la reconstrucción y el apoyo en caso de catástrofe ascendían al 96%. Esta falta de comportamiento preventivo y adaptativo también se refleja a nivel local. En 2011, sólo 393 municipios (16%) de las 2,446 autoridades locales existentes en México habían elaborado un Atlas Municipal de Riesgos para proteger a sus ciudadanos. Este comportamiento puede aumentar drásticamente las pérdidas y daños en los próximos años.

Los datos expuestos acerca de los eventos hidrometeorológicos y su interrelación con el Covid-19 en el patriaceno muestran que se trata de un país altamente expuesto al cambio climático y con poca prevención (Moreno et al., 2020). El patriaceno, entendido como cambio en la historia de la Tierra, es expresión de la violencia ejercida por el ser humano contra la naturaleza, los grupos sociales vulnerables y en especial, las mujeres (Oswald, 2023), encerradas en sus hogares (INMUJERES, 2022) por la violencia intrafamiliar y aquellas migrantes por los traficantes.

A partir de 2020, la policrisis del Covid-19 y los desastres obligaron al gobierno mexicano a emprender políticas alternativas. Mejoró el sistema de salud pública, combatió a la pobreza y el desempleo con transferencias monetarias directas a adultos mayores, madres solteras y campesinos/os. Inversiones públicas en trenes, aeropuertos y refinerías crearon empleos en las zonas más rezagadas del país. Becas para jóvenes y aprendices,

control de la inflación, importación de granos para la seguridad alimentaria y energías renovables promovieron el desarrollo en regiones y entre grupos sociales marginales. El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá (T-MEC), nuevas áreas protegidas en regiones turísticas altamente expuestas al cambio climático, el uso del suelo y la reforestación (Sembrando Vida) ayudaron a mitigar los impactos y costos por los eventos extremos, convertidos frecuentemente en desastres (tabla 1).

TABLA 1
DESASTRES, IMPACTOS Y COSTOS EN MÉXICO: 1970-2022

Años	Huracanes	Inunda.	Temblores	Afectadas	Muertas	Costos*
2021	Grace, 62 municipal	X	126 casas deslizadas	110,000	32	11 BP; 22 desastres
2020	83.4%	X 435 eventos	X	858,735	398	1,167.8 BD; 31.9 BP Fonden: 13,764.3BP Ramo23: 27,321.1 BP
2019	X (73.4%)			612,943	616	10,541 BP
2018	X (80%)	X		Onda de calor	501	14,993 BP
2017			2 grandes	1,700,000	877	8,364,129 BD
2016	X			21,500	495	45,427 BD
2015	X (96%)	X	X	2.5 millones	468	17,782 BP
2014	X				485	32,933 BP
2013	X			172,000	646	61,520 BP
2012					627	17,308 BP
2011	X			280,000; sequía: 2,500,000	427	41,411 BP total 6.0 BD (sequía)
2010	X	X	Sequía extrema	1,020,000	535	5,127.8 BD 92.375 BP
2010-2021	X	X	Prevención 323 MP; 2011-2021	Reconstrucción 7,874 BP: 23x en 2011-2021	10,626 total	576,311 BD 2010-2021
1970-2019	600 BP	59 BP	Total 202 desastres	Sequía 650 BP	6,655 BD todos eventos	5x más eventos y los costos en 50 años antes
2022	Presupuesto aprobado		Todos los desastres	Prevención: 207 MP 4.1%	Atención 9,054 BP 95.9%	
2024	Presupuesto		Todos los desastres	Prevención 228,321 MP 1.3%	Atención 17,984 BP 98.7%	18,213 MMP: gasto total

* BP: miles de millones de pesos; BD: miles de millones de dólares; MP: millón pesos

FUENTES: Elaboración propia, basada en EM-DAT (2023); Red; Desinventar; CENAPRED (2022-2023) y Cámara de Diputados.

Esta cultura de protección civil se puede fortalecer con la participación ciudadana, el entrenamiento de las autoridades locales y de mujeres comprometidas con la sustentabilidad para limitar la migración forzada.

Recuperar bosques, conservar agua pluvial, proteger suelos y generar energías renovables ayudarían a nivel local a sensibilizar a la población ante los crecientes riesgos, prevenir desastres y crear resiliencia por eventos más severos ante el aumento de la temperatura en México. Los dos océanos absorben gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por la quema de combustibles fósiles a nivel global y producen al mismo tiempo una expansión en la masa del mar por una temperatura mayor. Los oleajes y vientos destructivos durante huracanes poderosos convierten a las más de 1,500 km de costas en zonas de peligro severo para la población ahí asentada y la vegetación existente. Sólo procesos de mitigación de estos GEI, adaptación al cambio climático y el aumento de la temperatura resultante (IPCC, 2023), así como resiliencia por eventos extremos más frecuentes permitirían a estas personas a sobrevivir, sin tener que emigrar hacia otras regiones o fuera del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Border Protection (2022), *CBP Releases Operational Fiscal Year 2021 Statistics*, en: <https://www.cbp.gov/newsroom/national-media-release/cbp-releases-operational-fiscal-year-2021-statistics>
- CENAPRED (2023), *Informe de Labores 2022 y Programa de Trabajo 2023*, CDMX: CENAPRED
- CENAPRED (2022), *Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurredos en México en el año 2020*, CDMX: CENAPRED.
- CONAGUA (2020), *Resumen de la Temporada de Ciclones tropicales del año 2020*, en: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2020.pdf>
- DOF (2023), *Propuesta del Decreto del Presupuesto 2024*, en: https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/7183r4rR/PPEF2024/oiqewbt4/paquete/egresos/Proyecto_Decreto.pdf.
- EM-DAT (2023), *The International Disaster Database*, en: <https://www.emdat.be/>.
- García Arróliga, Norlang; Marín Cambrais, Rafel y Méndez Estrada, Karla (2006), *Características e impacto socioeconómico de los huracanes “Stan” y “Wilma” en la República Mexicana en 2005*, CDMX: SEGOB/CENAPRED/CEPAL.

- GCMA (2023), *Grain Import Costs Break Records at the End of 2022*, en: <https://mexico-business.news/agribusiness/news/grain-import-costs-break-records-end-2022#:~:text=Moreover%2C%20the%20Food%20and%20Fisheries,%245%20billion%20spent%20in%202021>
- Gramlich, Juan (2022), *Key facts about title 42, the pandemic policy that has reshaped immigration enforcement at U.S.-Mexico border*, Washington, D.C.: Pew Research Center.
- INMUJERES (2022), *Inmujeres. Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de las Mujeres*, CDMX: Inmujeres.
- IPCC (2023), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (en prensa).
- Moreno, José Manuel et al. (2020), “Adaptation to climate change risks in ibero American countries”, en *Rioccadapt Report*, Madrid: McGraw-Hill, en: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/fba2aa3e-0642-4624-a6b3-3f572ecd003a>
- Oswald-Spring, Úrsula (2023), “Interacciones regionales por covid-19, violencia de género, deterioros socioeconómicos y conflictos ambientales en el Patriaceno”, en Serrano Oswald, Serena Eréndira et al. (coords), *Estudios de género, geopolítica y dinámicas regionales con inclusión social*, CDMX: AMECIDER-IIEc-UNAM, pp. 157-182.
- Oswald-Spring, Úrsula (2018), “Vulnerabilidad social y desastres causados por el cambio climático”, en Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>
- Oswald-Spring, Úrsula (2013), “Dual vulnerability among female household heads”, *Acta Colombiana de Psicología*, 16(2), pp. 19-30.
- PNUMA (2021), *Reporte del Desarrollo Humano 2021*, Nueva York: PNUD.
- UNODC (2020), *Global Report on Human Trafficking 2020*, Nueva York: UNODC.
- WMO (2020), *Tropical Cyclones*, en: <https://wmo.int/topics/tropical-cyclone>.

Desarrollo sustentable
volumen 14 de la colección
Agenda para el desarrollo 2024-2030
coordinada por José Luis Calva,
se terminó en 2024
en Editorial Fontamara, S.A. de C.V.
Av. Hidalgo No. 47-b, Colonia Del Carmen,
Alcaldía Coyoacán, 04100, CDMX, México.
Tels. 555659-7117 y 555659-7978
Email: contacto@fontamara.com.mx
www.fontamara.com.mx

editorial
fontamara