

MÉXICO, *lindo y querido* (1)

Durante las últimas décadas México ha sufrido profundos cambios económicos y sociales que han venido acompañados de un creciente deterioro de su medio ambiente y una reducción en sus recursos naturales. Producto, como ya sabes, de un modelo económico que sólo pretende ganancias económicas a corto plazo provocando desastres ecológicos a largo plazo.

A pesar de que el país todavía cuenta con importantes recursos forestales y marinos, una gran variedad de suelos y una alta diversidad de especies y ecosistemas, el modelo de desarrollo y las políticas públicas seguidas en los últimos años han jugado un papel determinante, contribuyendo a la pérdida de este valioso capital natural.

En este informe vamos a darte datos sobre la biodiversidad, el agua y la incidencia del cambio climático en esta querida nación. Los textos y los cuadros son muy complejos, recurre a tus maestros y docentes en caso de dudas.

La población en México y el mundo

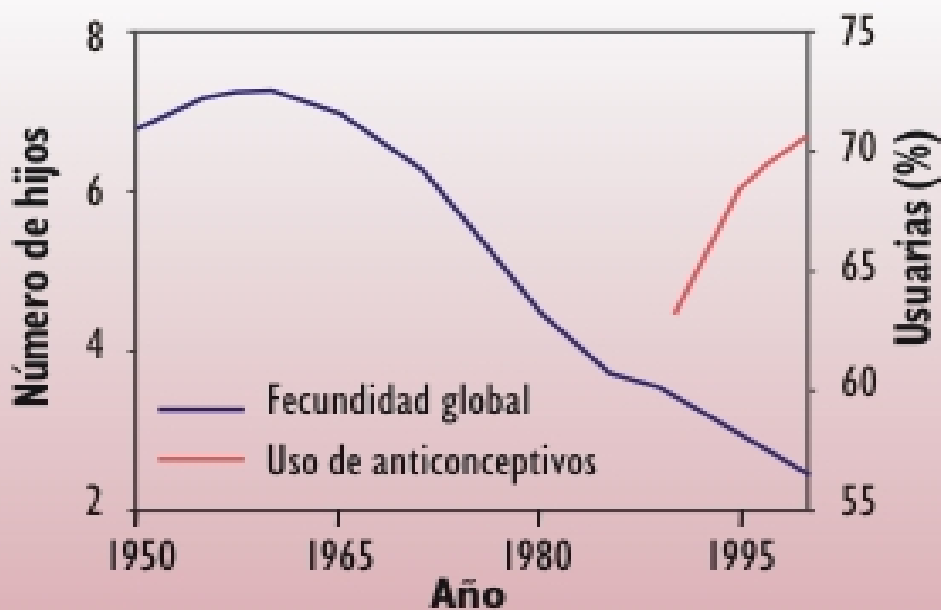
En los últimos años el número de personas en el planeta se incrementó, llegando a 6500 millones. Las tasas de crecimiento poblacional alcanzaron cifras inéditas en la historia humana: entre 1965 y 1970 el aumento se mantuvo por encima del 2% anual.

Una de las consecuencias generadas por los cambios sufridos en el último medio siglo es que heredamos un mundo donde el número de hijos por mujer se reduce constantemente y la esperanza de vida es cada vez mayor, para algunos países. Esto es, las tasas de natalidad y mortalidad están menguando. A este fenómeno se le conoce como transición demográfica. Los países más desarrollados viven estas transformaciones desde hace varias décadas, mientras que en el resto de las naciones es un fenómeno reciente.

México es el undécimo país más poblado del planeta y el tercero de América (después de Estados Unidos y Brasil). Habitaban en el territorio Mexicano 100.000 de personas.

La tasa de crecimiento poblacional natural —que no toma en cuenta la migración— se encuentra en 1.68%, por arriba del promedio internacional de 1.2% y ligeramente superior al promedio para América Latina y el Caribe de 1.56%.

Figura I.I. Evolución de la fecundidad y la anticoncepción en México. La fecundidad global¹ alcanzó su máximo histórico hacia mediados de los sesenta y ha descendido notoriamente gracias al uso de métodos anticonceptivos². El empleo de éstos ha seguido en aumento en la última década.



¹Fecundidad global: número promedio de hijos e hijas que tendría una mujer a lo largo de su vida de mantener un comportamiento reproductivo acorde a la fecundidad específica de un año determinado.

² Los porcentajes de usuarias de anticonceptivos están referidos al total de mujeres casadas o en unión libre en edad fértil en un año determinado.

Fuente: Conapo. México. 2002.

Datos generales

México, no ha seguido las cifras de la población mundial. Las máximas tasas de crecimiento, por arriba del 3% anual, se registraron entre 1960 y 1970. Si bien el número de mexicanos no ha dejado de crecer, la velocidad con la que lo hace se ha reducido sustancialmente desde entonces. La causa fundamental de este cambio ha sido la reducción en la natalidad (**Figura 1.1**); de otra manera la población del país sería un 52% superior a su número actual. Además, la esperanza de vida de los mexicanos se ha incrementado para alcanzar en 2007 un promedio de 75 años. México ha entrado en un proceso de transición demográfica, y se espera que hacia 2040 la población alcance su máximo histórico para después empezar a declinar.

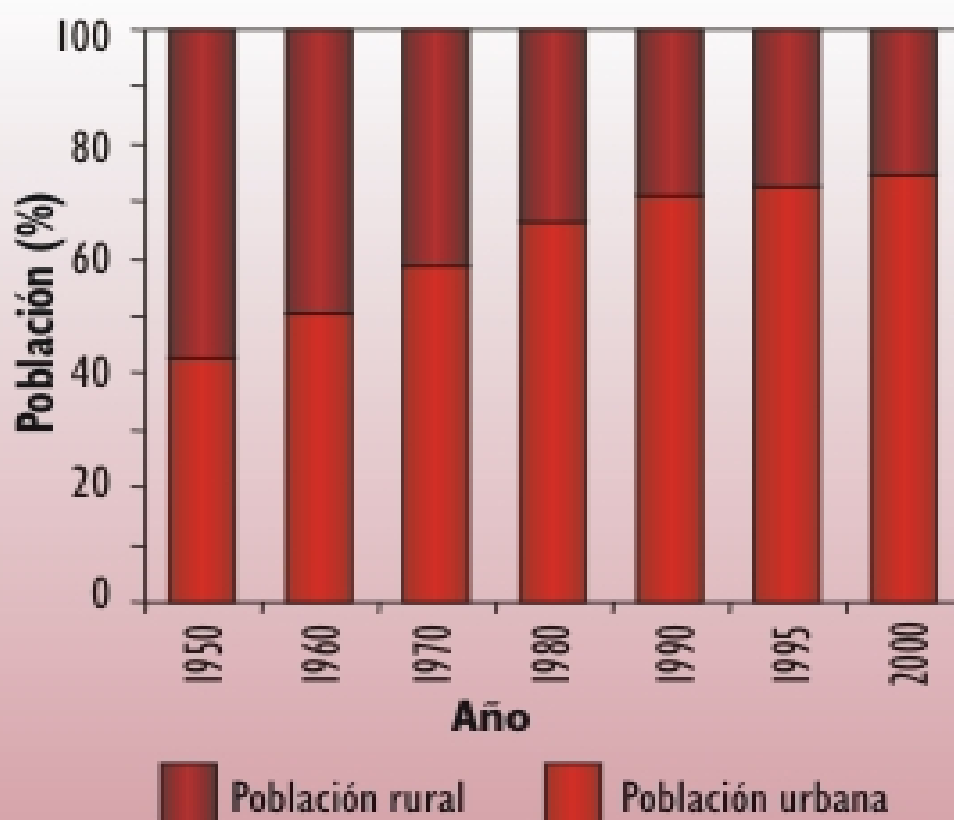
Una de las consecuencias palpables de la transición demográfica es la modificación de la estructura de la población. La base de la pirámide de edades se ha empezado a reducir sensiblemente.

Distribución

La población no está distribuida uniformemente en el país. Los estados del norte y de las penínsulas (con excepción de Nuevo León y Yucatán) cuentan con relativamente pocos habitantes, en especial en términos de su densidad.

La densidad poblacional más alta se encuentra en el Distrito Federal y sus alrededores. En términos de la transición demográfica tampoco encontramos una situación homogénea. Mientras que en el Distrito Federal, en el año 2000, la fecundidad global (número de hijos que se espera tenga una mujer a lo largo de su vida de conservarse las condiciones actuales) es menor a 2 en los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y San Luis Potosí la fecundidad es alta (superior a 2.6,).

Figura 1.2. Evolución de la población urbana y rural en México, 1950-2000.



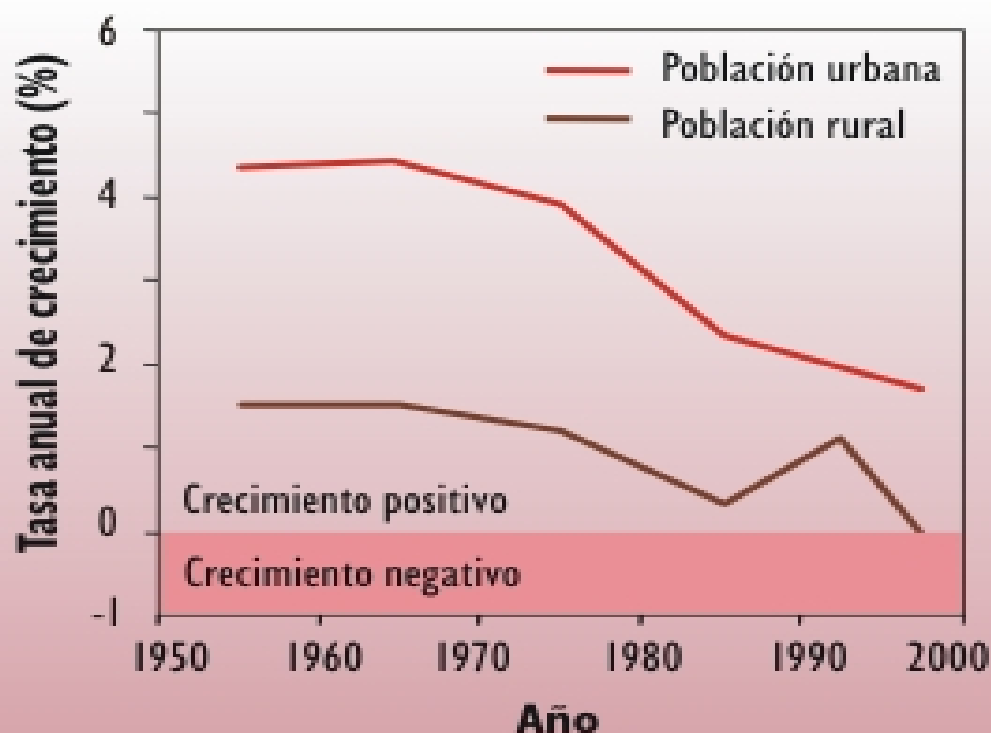
Fuente: INEGI en: Poder Ejecutivo Federal. **Segundo Informe de Gobierno 2002**. México. 2002.

Otro de los fenómenos observados en materia de población en México es la tendencia hacia la urbanización. Mientras que en 1900 las cuatro quintas partes de la población del país habitaban el medio rural, en 2000 el patrón se revirtió por completo: el 74.6% de los mexicanos habitaba zonas urbanas, datos que no hay tenido fuertes modificaciones desde 2002 (Figura 1.2.). El crecimiento de la población rural no ha rebasado el 2% anual en ningún momento, mientras que en las ciudades se han observado tasas superiores al 5%. En el último lustro del siglo XX incluso se registró una incipiente reducción de la población en el campo (Figura 1.3).

La marginación

Detrás de este crecimiento urbano está la migración interna. Durante varias décadas la ciudad de México fue el destino de decenas de miles de campesinos y otros centros atrajeron a la población rural en menor grado. Uno de los resultados de este proceso es la inmensa concentración de la población en muy pocas ciudades. La zona metropolitana de la ciudad de México cuenta con 19.3 millones de habitantes, seguida de lejos por las zonas metropolitanas de Guadalajara y Monterrey, con 4. y 3.6 millones respectivamente. Puebla-Tlaxcala, León y Toluca son las otras ciudades que rebasan el millón de personas. El conjunto de estas seis ciudades aglomera el 47% de la población urbana de la República.

Figura 1.3. Evolución de la tasa de crecimiento de las poblaciones urbana y rural en México, 1955-1997.



Fuente: INEGI en: Poder Ejecutivo Federal. Segundo Informe de Gobierno 2002. México .2002.

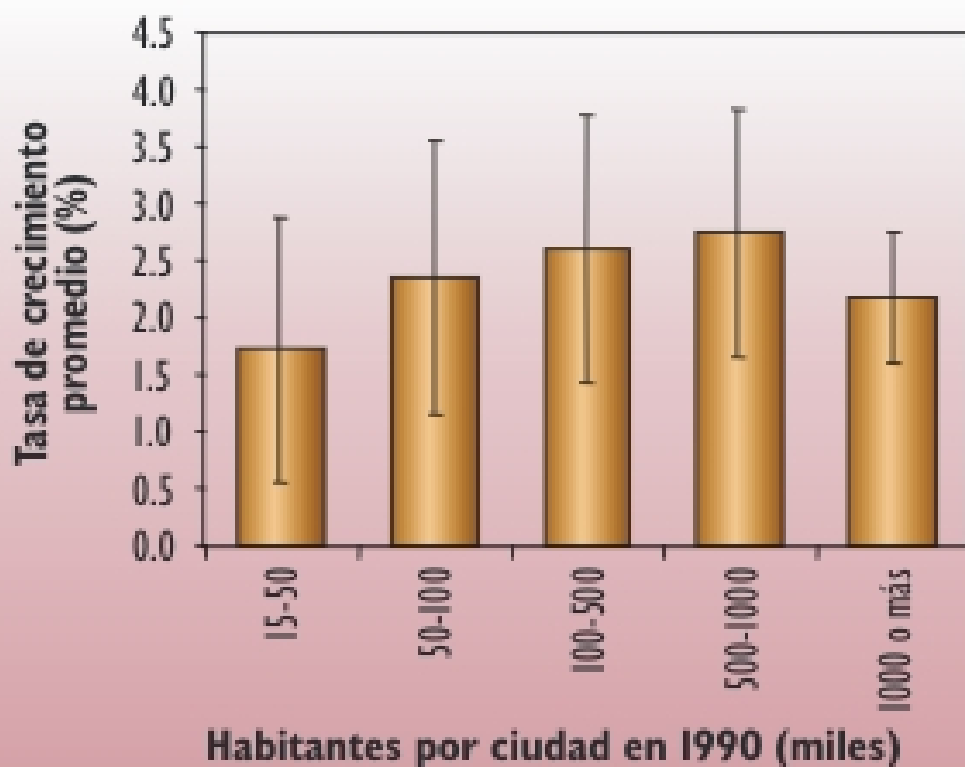
Densidad de población

La mayor densidad de ciudades se ubica en una franja que comprende el centro del país y el Bajío, lo cual no excluye que en otras zonas la mayor parte de la población se encuentre también concentrada en centros urbanos, como ocurre en el norte del territorio nacional y las dos penínsulas. Por el contrario, en los estados de Oaxaca, Chiapas, Hidalgo, Tabasco y Zacatecas es donde la mayor proporción de los habitantes vive en zonas rurales.

Los mismos fenómenos migratorios que estructuraron semejante sistema de ciudades, hoy lo están modificando. El Distrito Federal se ha convertido en el más grande expulsor de población de la República, mientras que nuevos destinos se han convertido en polos de atracción, principalmente Quintana Roo y algunos estados que colindan con la frontera norte. Si bien la migración rural persiste, ésta se ha reducido sustancialmente, aportando apenas el 18% de la migración interna. En la actualidad, los movimientos migratorios más importantes ocurren entre zonas urbanas.

Las grandes metrópolis que en 1990 contaban con más de un millón de habitantes son las que menos han crecido, mientras que las ciudades intermedias de cien mil a un millón de habitantes muestran elevadas tasas de crecimiento poblacional (**Figura 1.4**).

Figura 1.4. Tasas promedio de crecimiento de ciudades mexicanas según su tamaño poblacional, 1990-2000. Los intervalos corresponden a las desviaciones estándar.



Fuente: Elaboración propia con datos de: **Conapo. Distribución territorial de la población.** Mimeo. México. 2000.

Las ciudades que más han crecido

Entre las urbes que más crecieron en el decenio 1990-2000 se cuentan destinos turísticos de playa (Cancún, 9.1%; Ixtapa, 9.0%; Puerto Escondido, 8.53%; Cozumel, 5.78%), ciudades fronterizas (Ciudad Acuña, 7.5%; Tijuana, 5.5%), poblados chiapanecos (Ocosingo, 7.6%; Palenque, 5.8%) y Purísima de Bustos, Jalisco (7.36%; los datos de 2007 tienen pocas modificaciones respecto a 2002).

Disponibilidad del agua

Debido a la importancia del agua como un recurso que puede ser limitante para el desarrollo económico y social de los países, en los últimos años se ha intensificado el estudio de la cuantificación de la disponibilidad del líquido.

Existen diversas formas de estimar la disponibilidad de agua que tiene un país o región, pero la precisión y el realismo del valor calculado dependen mucho de la información con que se cuente.

Una aproximación muy gruesa es la precipitación total. En este sentido, los 772 mm de precipitación anual que recibe el país lo clasifican en la categoría de países con abundante disponibilidad de agua. Sin embargo, como ya se mencionó antes, México tiene una alta tasa de evapotranspiración que disminuye en forma significativa el volumen de agua disponible.

La estimación de la evapotranspiración promedio en México, que es de aproximadamente 1 100 km³ (73% de la precipitación total), resulta menor que la de África (80%) pero mayor que las de Europa (64%), Asia (56%) o Australia (64%) (PNUMA, 2002).

De acuerdo con este balance, el volumen de agua disponible en México es de casi 472 km³. Es importante resaltar que esta cantidad no sólo comprende el líquido disponible para uso humano, sino también el necesario para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos (ríos y lagos).

La disponibilidad del agua comúnmente se evalúa a través del volumen de agua por habitante. Si consideramos que hay un promedio de 100 millones de habitantes, la disponibilidad

natural de agua para sería de 4 841 m³ anuales por habitante, volumen que corresponde a una categoría de disponibilidad baja, muy cerca de los 5 000 m³/hab/año del límite de disponibilidad media.

En el contexto mundial

En un contexto mundial, la disponibilidad de agua por habitante en México en la actualidad es considerablemente menor que la que tienen países como Canadá (91 567 m³/hab/año), Estados Unidos (8 906 m³/hab/año), Brasil (32 256 m³/hab/año) y en general toda América del Sur, y es ligeramente superior al promedio de los países europeos (PNUMA, 2002).

Una disponibilidad por debajo de los 1 700 m³/hab/año se considera como situación de estrés hídrico (Indicador de Falkenmark, WRI, 2000), donde puede faltar el abastecimiento de agua para las diversas actividades con frecuencia (sobre todo en países con propensión a sufrir sequías, como es el caso de México).

Cuando el valor de disponibilidad está por debajo de 1 000 m³/hab/año las consecuencias pueden ser más severas y comprometen seriamente la producción de alimentos, el desarrollo económico del país y la protección de sus ecosistemas. En estas circunstancias con frecuencia se carece transitoriamente de agua en determinados lugares y es preciso tomar decisiones que involucran prioridades de uso entre las actividades agrícolas, industriales o el abasto a la población urbana y rural (FNUAP, 2000).

Más de 30 millones de personas con enormes dificultades para conseguir agua

El Valle de México, con poco menos de 200 m³/hab/año, se encuentra en la categoría de extremadamente baja, mientras que la región de la Frontera Sur, con cerca de 27 000 m³/hab/año, tiene una disponibilidad calificada como muy alta. Si se consideran las regiones que tienen 1 700

m³/hab/año o menos, en México existe una población de 31.6 millones de habitantes en situación de estrés hídrico y otros casi 23 millones muy cerca de este nivel.

Situación de algunas cuencas

Las cuencas de los ríos Balsas, Grande de Santiago y Colorado se encontrarían en grave situación. Es importante destacar que en el caso del Río Colorado la mayor población que habita en su cuenca no se encuentra en territorio mexicano pero actualmente más del 50% del agua superficial que se utiliza en la región de la Península de Baja California proviene de lo que se importa de esa fuente, por lo que el suministro de líquido en esta región puede ser motivo de conflictos en el futuro en la relación bilateral México-Estados Unidos.

Otra forma de evaluar la disponibilidad de agua es mediante la determinación de lo que se conoce como el *grado de presión del recurso* (GPR), que representa la proporción del agua disponible que se extrae en una zona ya sea para fines agrícolas, públicos, industriales u otros.

De acuerdo con este valor, la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU define cuatro categorías que incluyen desde una presión fuerte (la extracción supera el 40% de la disponibilidad natural) hasta una presión escasa (el agua extraída no rebasa el 10% del líquido disponible). México, con un valor de GPR del 15% estimado para el año 2000 se encuentra en la categoría de presión moderada, valor ligeramente superior al 12% estimado para el promedio de los países de la OCDE (OECD, 2002).

Más agua en el sur

El valor relativamente bajo de la presión sobre el recurso hídrico que presenta México está influido de manera muy significativa por la alta disponibilidad de agua en el sur del país, ya que regiones como la Frontera Sur, Golfo Centro, Península de Yucatán y Pacífico Sur no extraen más del 5% de

su agua disponible; en contraste, las regiones de Baja California, Noroeste, Río Bravo, Cuencas Centrales y el Valle de México se encuentran en una situación completamente diferente, ya que su grado de presión tiene valores superiores al 40%, lo que las coloca en la condición de alto estrés hídrico

Otra medida de la disponibilidad de agua, más cercana a las necesidades de la población, es la que se conoce como intensidad de uso o extracción per cápita. De acuerdo con este indicador, la disponibilidad en México para el año 2000 fue de 740 m³/hab al año, valor semejante al calculado para Japón (720 m³/hab) y Francia (700 m³/hab) e inferior al de Canadá (1 600 m³/hab) y al promedio de países miembros de la OCDE, estimado en alrededor de 900 m³/hab (OCDE, 1998).

MÉXICO, *lindo y querido* (II)

Cambio climático y efecto invernadero

El clima y la temperatura media de la superficie de la Tierra dependen del balance entre la energía solar que recibe el planeta y la energía (radiación infrarroja) que éste emite. La atmósfera que lo envuelve está constituida de manera natural por nitrógeno, oxígeno y argón, principalmente, pero también tiene otros gases en más bajas concentraciones (por ejemplo, bióxido de carbono (CO₂), vapor de agua, ozono (O₃), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O)), que se conocen como "gases de efecto invernadero".

Como tu ya sabes, estos gases dejan pasar la radiación solar a través de la atmósfera casi sin obstáculo, pero absorben la radiación infrarroja que emite la superficie de la Tierra e, incluso, irradian nuevamente una parte hacia ella, produciendo un efecto neto de calentamiento, de manera similar a lo que ocurre en los invernaderos .

Este efecto mantiene la temperatura de la superficie del planeta más caliente de lo que sería sin su existencia y es responsable, en mucho, de la vida en la Tierra.

Hay evidencias sólidas de que el calentamiento observado durante los últimos 50 años es atribuible a las actividades humanas (IPCC, 2001); en el mismo documento se presentan y documentan las evidencias del cambio climático registrado, siendo quizá las más notables el calentamiento de la superficie terrestre de aproximadamente 0.6°C durante el último siglo y el aumento del nivel del mar de entre 10 y 20 centímetros.

La causas del problema del cambio climático debemos buscarlas en el modelo de desarrollo (productivo, económico y tecnológicos) impuesto, desde hace muchas décadas, por los países poderosos del mundo desarrollado. Estos fenómenos (cambio climático, efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad, etc) no es otra cosa que la huella ecológica que esta dejando para las futuras generaciones.

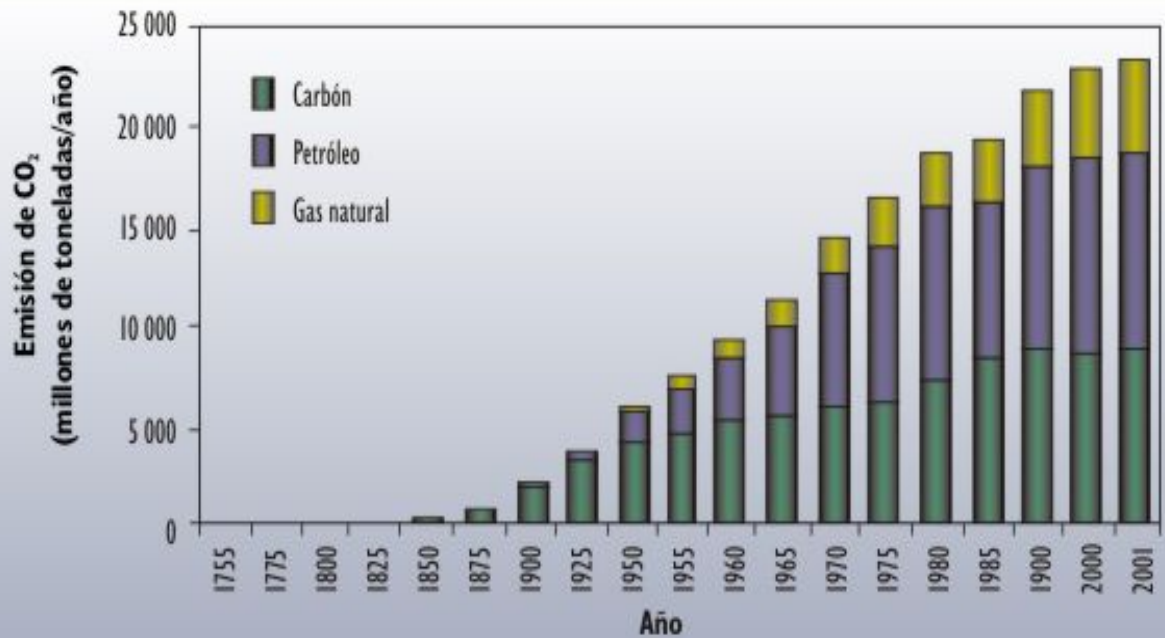
1998 fue el año más caliente de los registrados hasta la fecha y la década de los noventa se considera como la más caliente en el siglo XX y posiblemente del milenio (IPCC, 2001).

A partir del siglo XVIII, la concentración de CO₂ ha aumentado de manera constante debido principalmente a la quema de combustibles fósiles (**Figura 5.18**).

La quema de biomasa –principalmente la asociada a la deforestación–, las emisiones derivadas de la producción de cemento y del cambio de uso del suelo también han contribuido significativamente a su incremento (PNUMA, 2002). La acumulación de este gas en la atmósfera se debe a

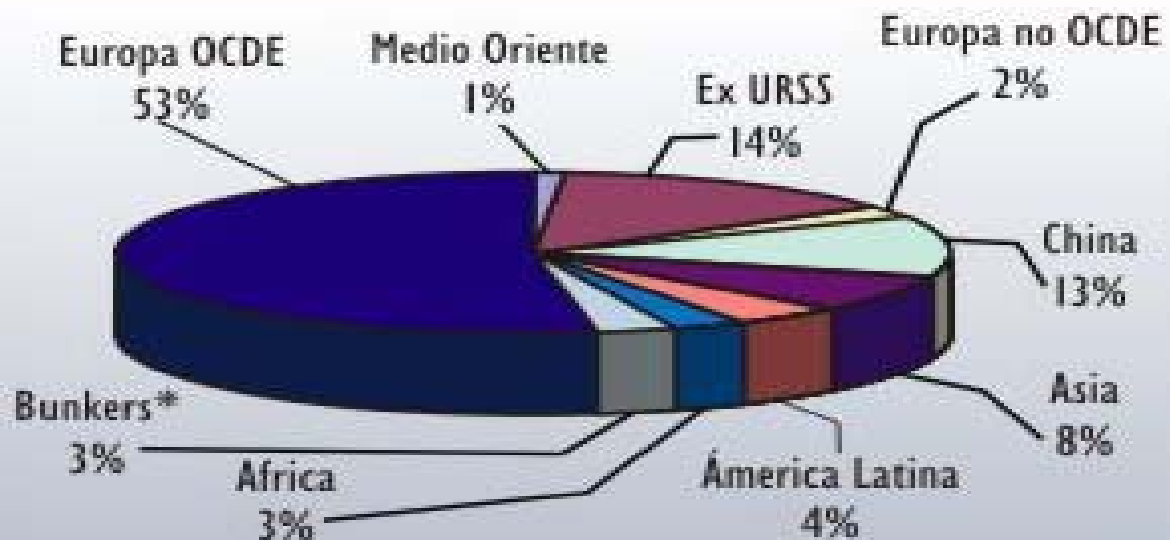
que los sumideros naturales (por ejemplo, la absorción por la vegetación y su disolución en el agua) no son capaces de capturar su creciente emisión.

Figura 5.18. Emisiones mundiales de CO₂ producidas por el consumo de combustibles fósiles, 1755-2001.



Fuentes: Elaboración propia con datos de: De 1755 a 1990: WRI. *A guide to the global environment, 1998-1999*. USA. 1998; Para 2000 y 2001: IEA. *Key global statistics*. France. 2003.

Figura 5.19. Emisión de CO₂ a la atmósfera por región, 2001.



Nota: La suma de los porcentajes es superior al 100%, debido al error de redondeo.

*Bunkers: depósitos de combustible como los frecuentemente utilizados en embarcaciones.

Fuente: IEA. Key World Energy Statistics. France. 2003.

En el contexto mundial, a principios de este siglo se emitieron cerca de 24 mil millones de toneladas de CO₂ provenientes de la quema de combustibles (**Figura 5.19**), siendo los mayores emisores los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) con el 52%, seguido de los países de la ex URSS con un 14% y de China con el 13%.

Estados Unidos, con sus más de cinco mil millones y media de toneladas por año es el país que más bióxido de carbono emite, cantidad que representa casi la cuarta parte de las emisiones totales del planeta. México con aproximadamente 360 millones de toneladas de CO₂ al año es el país con la

emisión más alta de América Latina y contribuye con cerca del 1% de las emisiones mundiales (IEA-OECD, 2002).

Comparación de México con otros países del mundo y Latinoamérica

Durante la década de los noventa la emisión de CO₂ en México se incrementó en un 23.1%, casi el doble del aumento promedio de los países miembros de la OCDE que fue del 13% (OECD, 2002). En México, de acuerdo al Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, en el año de 1998 las emisiones totales de todas las fuentes de energía y emisiones fugitivas fueron de un poco más de 350 millones de toneladas de CO₂, de las cuales cerca del 60% se produjeron por la generación eléctrica y el sector transporte. Si se examina la generación de CO₂ con referencia al Producto Interno Bruto (PIB) del país, México –con un valor de 0.96 kg de CO₂ por dólar a precio de 1995– ocupa el sexto lugar dentro de los países de la OCDE después de la República Checa, Eslovaquia, Hungría, Polonia y Turquía (OECD, 2002). La emisión de CO₂ por habitante en México fue de 3.7 toneladas/año en 2000, el segundo más bajo de los países de la OCDE y muy por debajo de la cifra de Estados Unidos, Australia y Canadá de 20.5, 17.2 y 17.1 toneladas/año, respectivamente (OECD, 2002). En el contexto latinoamericano, países más pequeños como Trinidad y Tobago y Venezuela superan a México en las emisiones por habitante (WRI, 1998; IEA-OECD, 2002).

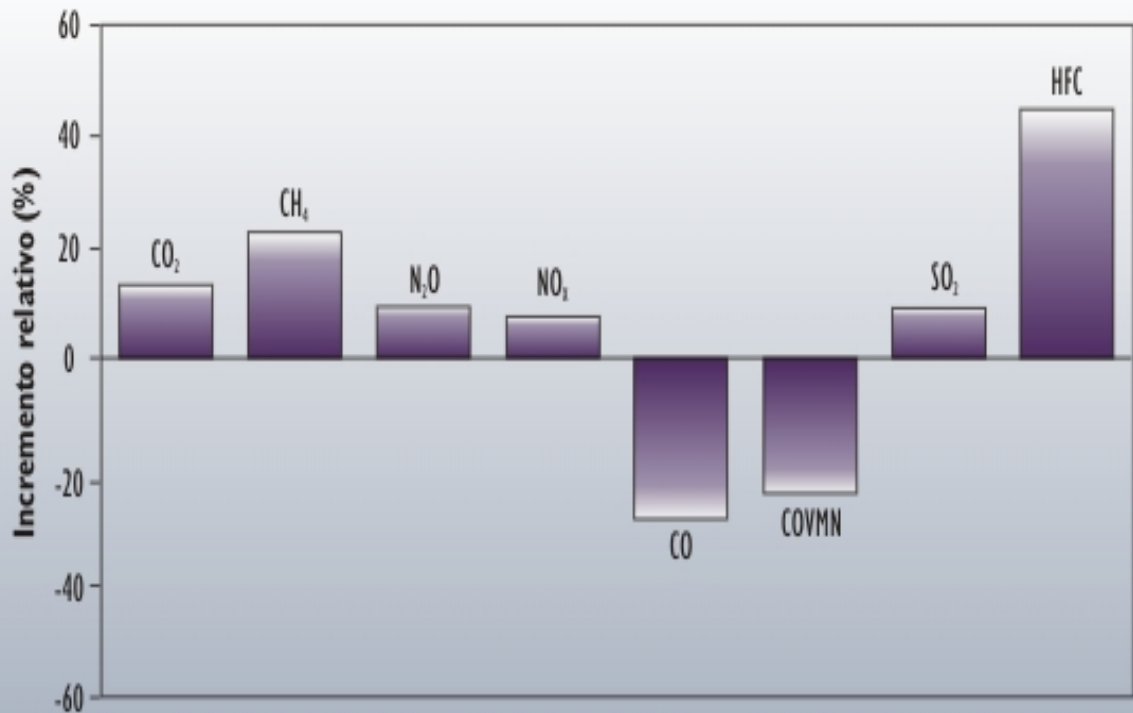
Los otros gases de efecto invernadero, aunque en volumen son considerablemente menores que el CO₂, contribuyen de manera significativa al calentamiento global, ya que su acción combinada de retención de calor y tiempo de permanencia en la atmósfera hacen que sus efectos sean importantes. Por ejemplo, los clorofluorocarbonos (CFC) pueden permanecer en la atmósfera más de 50 000 años y tener más de 5 000 veces el impacto por molécula sobre el calentamiento global que tiene cada molécula de CO₂ (IPCC, 2001).

Las emisiones de metano y otros gases

Hace 10 años atrás, las emisiones de CH₄ fueron de cerca de ocho millones de toneladas, generadas principalmente en los sitios de depósito de desechos sólidos y como consecuencia del tratamiento de aguas residuales; otras fuentes importantes son las emisiones asociadas a las fugas de petróleo y gas natural que contribuyeron con casi el 31% de las emisiones totales y las derivadas de actividades agrícolas, en particular la fermentación entérica, con un 24%.

Entre 1994 y 1998 se incrementaron las emisiones nacionales de casi todos los gases de efecto invernadero resaltando por su importancia en volumen las de CO₂, asociadas a la combustión y fugas de combustibles, que aumentaron un 12.3%, y del metano con un 22.2%. En contraste, se redujeron las emisiones de CO en un 28.2% y de compuestos orgánicos volátiles en un 24% (**Figura 5.20**).

Figura 5.20. Cambios en las emisiones de los diferentes gases de efecto invernadero en México, 1994-1998.



*Solo se incluyen las emisiones asociadas a la combustión y fuga de combustibles.
COVMN: Compuestos orgánicos volátiles, no incluye el metano; HFC: Hidroclorofluorocarbonos.

Fuente: Semarnat, INE, Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana, Regional y Global. México. 2002.

Algunas predicciones

Para el año 2100 se habrá alcanzado una concentración de CO₂ en la atmósfera de entre 540 y 970 ppm (en el año 2000 la concentración fue de 368 ppm), la temperatura se incrementará entre 1.4 y 5.8°C más de lo registrado en 1990 y el nivel del mar también habrá aumentado entre 9 y 88 centímetros.

Dentro de este escenario es muy probable que se incremente el número de muertes en el mundo por efectos de las ondas cálidas y que enfermedades como la malaria y el dengue se conviertan en un problema de salud pública mundial, ya que el área de distribución de sus organismos vectores podría extenderse.

El problema de la disponibilidad de agua, que ya se considera muy serio hoy en día en diversas regiones del mundo, podría agudizarse. Se prevé que ocurrirán cambios en la distribución espacial de las precipitaciones, por lo que habrá zonas que verán disminuida la cantidad de agua que reciben por lluvia, lo que dará lugar a que se intensifiquen las sequías en amplias zonas del mundo. Algunas de las regiones que se espera sufran los efectos más fuertes de la sequía son África y la región del Mediterráneo.

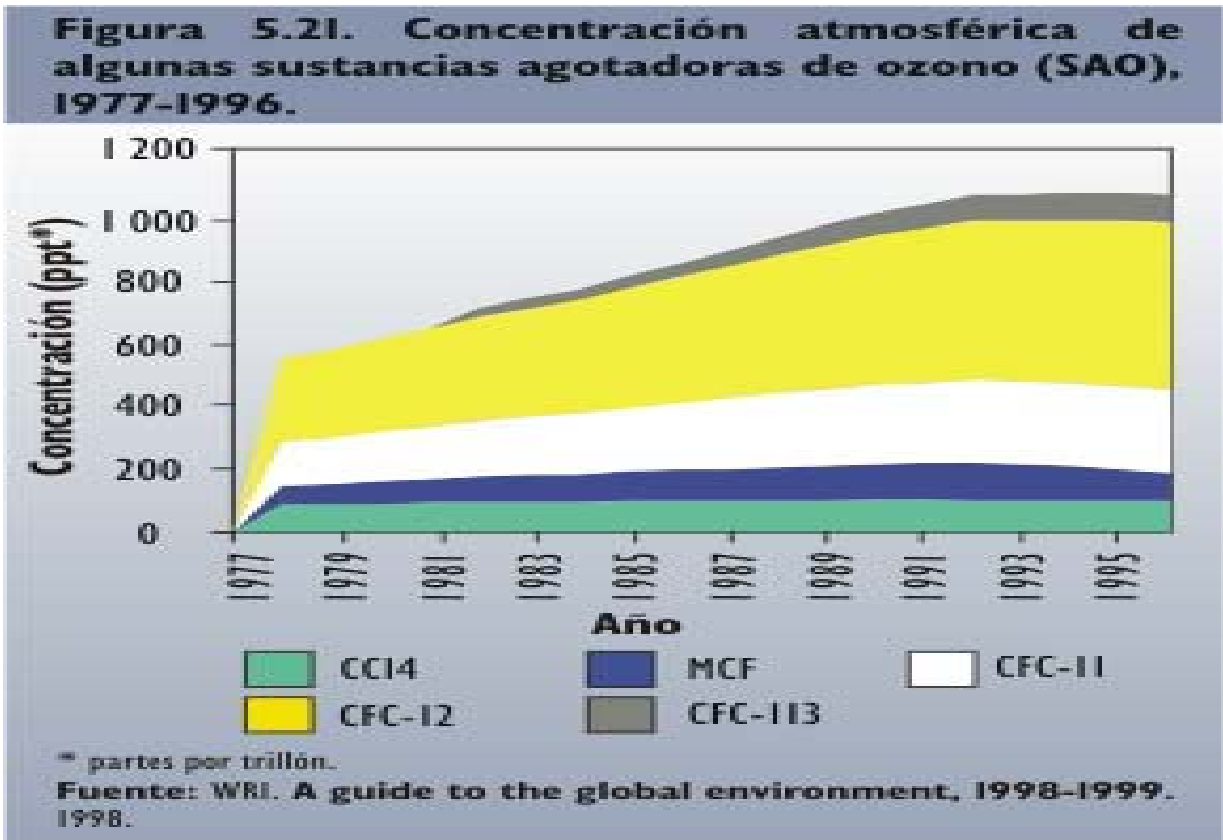
Otro factor que contribuirá a la disminución de la disponibilidad de agua dulce será la disminución generalizada en su calidad debido al incremento en la temperatura. Los acuíferos costeros podrían tener problemas de intrusión salina debido a la presión ocasionada por el aumento en el nivel del mar. Asimismo, se predice una mayor ocurrencia de daños asociados a inundaciones o sequías extremas.

No se tiene una certeza de cómo se verá afectado el territorio mexicano debido al cambio climático. En el *Estudio de país*, que coordinó el Instituto Nacional de Ecología a mediados de los años noventa, se presentó un análisis sobre la vulnerabilidad de México ante el cambio climático.

Los resultados obtenidos en este estudio indican que probablemente México sufra modificación en el régimen de distribución espacial y temporal de la precipitación pluvial, trayendo consigo un aumento en la ocurrencia de inundaciones, una agudización de las sequías y de los procesos de desertificación del territorio, así como una alteración en la recarga de acuíferos.

Otros efectos importantes serían daños a los ecosistemas boscosos del país, tanto por los cambios en el clima como por el incremento de los incendios, lo que a su vez profundizaría los procesos de deforestación y erosión del suelo. De acuerdo con estudios de la Conabio los tipos de vegetación más afectados serían los bosques templados, los bosques tropicales y los bosques mesófilos de montaña. En el capítulo

que aborda los aspectos de la biodiversidad se describen con más detalle los efectos sobre la misma.



MÉXICO, *lindo y querido* (III)

Amenazas a la biodiversidad

Al igual que en muchas partes del mundo, en México existe una fuerte presión sobre la biodiversidad en sus tres niveles. Las principales amenazas son la conversión de los ecosistemas naturales a sistemas productivos (agrícolas o ganaderos), la contaminación, el cambio climático, la sobreexplotación de poblaciones y la introducción de especies exóticas.

Por ejemplo: Siendo México un país con más de 30 variedades de maíz, ¿Te parece lógico que importe maíz desde Estados Unidos?..... *¿Dónde tienen la cabeza los gobernantes?*

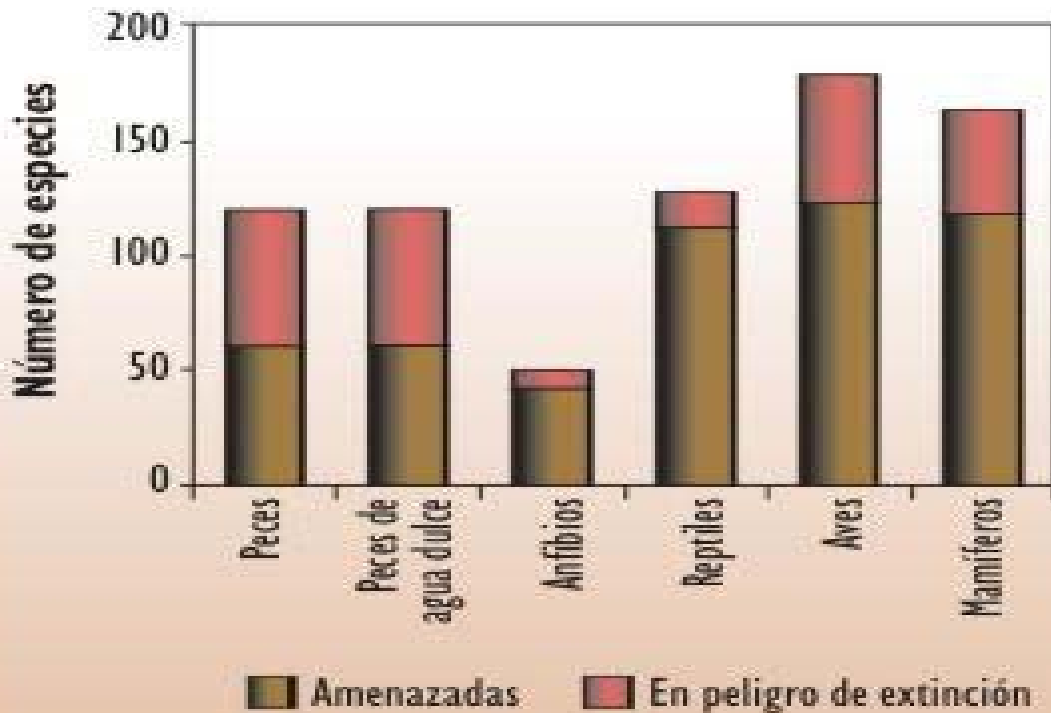
A pesar de que la extinción de especies es un proceso natural, durante los últimos años la tasa de extinción registrada es más de mil veces mayor que las estimadas con el registro fósil. El número de especies consideradas extintas en el mundo desde 1600 a la fecha es de aproximadamente 800, muchas de las cuales se extinguieron en el último siglo.

De acuerdo con la "lista roja" que publica la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) cerca del 24% de las especies de mamíferos y 12% de las especies de aves del mundo se encuentran amenazadas. América Latina y el Caribe son, después de la región Asia-Pacífico, los que cuentan con más especies de vertebrados amenazadas

En 1998, en México se tenían registradas alrededor de 50 especies extintas, siendo los peces el grupo más afectado con 19 especies, 18 de las cuales eran endémicas.

De las 4 661 especies de vertebrados registradas en México casi 10% se encontraba en la categoría de amenazados y 4% en peligro de extinción. Mención especial merecen los peces de agua dulce, ya que más del 11% se encuentra en peligro de extinción (**Figura 6.4**) como consecuencia de la alteración de su hábitat por problemas de contaminación, desecación o cambios en la dinámica hidrológica de los ríos por obras de extracción de agua para fines agrícolas, industriales o urbanos.

Figura 6.4. Número de especies de vertebrados amenazados y en peligro de extinción en México*.



* Según la NOM-059-ECOL-1994.

Fuente: Conabio. La diversidad biológica de México: Estudio de país. México. 1998.

En los últimos años los peces pasaron de 59 a 70 y las aves de 56 a 72. Las cifras anteriores no dejan duda de que el problema de la conservación en México es grande y se requieren programas inmediatos para proteger especies importantes como el berrendo (*Antilocapra americana*), el conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*), el lobo mexicano (*Canis lupus bailey*), tortugas marinas, cocodrilos, caimanes, tortugas del desierto, salamandras y muchas de las especies de peces de agua dulce que están amenazadas seriamente (Conabio, 1998).

Algunas Causas

La transformación de ecosistemas naturales para fines agropecuarios u otras formas de degradación del hábitat (por ejemplo debido a la contaminación) son, sin duda, las principales amenazas de la biodiversidad mexicana.

Las últimas estimaciones realizadas indican que cerca de la mitad del territorio nacional ha sido modificado intensamente.

Las selvas tropicales han sido el bioma más afectado, al grado que hoy en día las selvas primarias no llegan a cubrir ni siquiera la mitad de la superficie que originalmente cubrían.

Las estimaciones de la tasa de deforestación de México se encuentran entre las más altas del mundo; entre 1993 y 2000 la vegetación silvestre, tanto primaria como secundaria, se perdió a una tasa estimada de más de un millón de hectáreas anuales. Las selvas –uno de los ecosistemas más diversos– han sufrido la más alta tasa de destrucción alcanzando valores de 1.58% en promedio anual, aunque en algunos lugares, como la región de Los Tuxtlas, las selvas altas perennifolias han registrado tasas de deforestación de 4.2% anual.

Incidencia de la actividad agrícola

El principal destino de las superficies deforestadas es la actividad agrícola y ganadera. Sin embargo, la superficie agrícola no ha aumentado de manera significativa en los últimos años lo que desafortunadamente muestra que la destrucción de los ecosistemas naturales no se ha traducido en un incremento real de áreas productivas. Los estados del sureste del país son los que más rápidamente están perdiendo sus áreas boscosas.

Las estimaciones de las tasas de deforestación para México

han respondido a propósitos distintos y han utilizado diferentes fuentes de datos y varían desde 316 000 hasta 790 000 hectáreas anuales. La estimación más reciente fue a partir de la comparación de los inventarios nacionales de 1993 y 2000, que señala una tasa de deforestación de casi 785 000 hectáreas por año (véase capítulo 2).

Muchas de las causas que promueven la reducción del número de especies también afectan la diversidad genética, ya que la reducción del tamaño de las poblaciones y la extinción implican una disminución de la poza génica de la especie. En términos generales se considera que la domesticación y las prácticas agrícolas tradicionales promovieron en el pasado la diversidad genética, debido a que frecuentemente favorecían la dispersión y la entrecruza con individuos de poblaciones relativamente alejadas o diferenciadas. Sin embargo, la agricultura actual –sobre todo la intensiva– ha contribuido a reducir la variabilidad genética, porque se ha sustituido el uso de variedades locales por especies con rendimientos altos (por lo regular introducidas), muy específicas para las condiciones ambientales del sitio y con una alta uniformidad fenológica y de producción, resultado de una baja variabilidad genética (OCDE, 1996).

Incidencia del cambio climático

El cambio global y, en particular, el cambio climático es un factor de riesgo para la distribución y eventual existencia de las especies en México y el mundo. Los cambios en la temperatura y distribución de la precipitación afectarán la distribución de los biomas y, por ende, de las especies que en ellos habitan. Considerando los cambios en la temperatura y precipitación que se pronostican, en México los tipos de vegetación más afectados serán los bosques templados, los tropicales y los mesófilos de montaña. Si bien no existe una predicción definida de los efectos sobre los ecosistemas acuáticos mexicanos, se ha documentado que la radiación ultravioleta afecta negativamente al fitoplancton y zooplancton (Arriaga et al., 1998), por lo que se esperan efectos en cascada sobre los niveles tróficos superiores de las

comunidades acuáticas. Los sistemas arrecifales se han identificado como ecosistemas muy susceptibles de ser afectados por el cambio climático –evidenciado con el incremento del llamado blanqueamiento del coral–, por lo que muy probablemente los arrecifes mexicanos también estén sufriendo este fenómeno.

Los incendios forestales

Cada año, los incendios forestales son responsables de la afectación de superficies importantes en todo el país, principalmente durante la época seca. En el periodo 1998-2000 se presentaron 9 079 incendios forestales al año en promedio, con una superficie afectada promedio de 330 000 hectáreas; el peor año fue 1998 cuando, debido a sus condiciones de elevada temperatura, el número de incendios se elevó casi un 50% con una afectación cercana a 850 000 hectáreas en todo el territorio nacional. La mayor parte de las superficies afectadas estaban cubiertas por pastizales, vegetación herbácea y arbustos, sólo el 21% correspondió a zonas arboladas. A pesar de que los incendios se consideran un riesgo natural, la mayoría están asociados a actividades humanas, principalmente a las agropecuarias como la quema de pastos y la práctica de roza-tumba y quema.

Las principales amenazas

Las principales amenazas para la diversidad de los ecosistemas acuáticos continentales están relacionadas con la contaminación y la destrucción del hábitat de las especies (véase capítulo 4), mientras que los ambientes costeros y marinos son amenazados básicamente por la contaminación, sobreexplotación, prácticas de pesca inadecuadas, turismo, actividades petroleras y falta de programas de manejo (Arriaga et al., 1998, 2000). La construcción y operación de las presas han afectado de manera importante lagunas costeras y estuarios, debido a la modificación de los flujos de agua dulce a dichos cuerpos de agua, con los consecuentes daños a su biodiversidad.

Los riesgos que representan los organismos genéticamente modificados (OGM) para los componentes de la biodiversidad, caso de tomar contacto con especies silvestres varían desde lo que se podría llamar una "contaminación génica", con consecuencias muy graves, hasta cambios en las interacciones intra e interespecíficas de las comunidades que son la base del funcionamiento de cualquier ecosistemas.

Este informe fue adaptado y actualizado según informe base elaborado por e 2002 por Víctor Lichtinger Waisman, (Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y Alberto Cárdenas Jiménez (Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales)