

Capítulo 1. Población y medio ambiente





Población y medio ambiente

En toda la historia de la humanidad, el hombre ha dependido de manera directa o indirecta de la naturaleza para satisfacer todas sus necesidades básicas de alimento, vestido y vivienda. El consumo de agua, plantas, animales y otros servicios que se obtienen de ella, así como la disposición de los residuos producto de sus diferentes actividades, necesariamente han tenido efectos sobre los ecosistemas naturales. Sin embargo, en los últimos dos siglos estos impactos han sido de tal magnitud que han modificado significativamente la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas en el mundo.

A diferencia de muchos otros problemas que enfrentan las sociedades actuales, los ambientales no respetan los límites políticos o administrativos de los países o regiones, por lo que su solución requiere de acciones de carácter local, regional y multinacional. Un ejemplo es el calentamiento global, causado principalmente por las emisiones de gases de efecto invernadero de los países desarrollados y no desarrollados, cuyos efectos se resienten en todo el mundo.

En los últimos dos siglos el impacto humano en los ecosistemas ha sido de tal magnitud que se ha modificado significativamente su estructura y funcionamiento.

El bienestar de la población depende en gran medida de los servicios ambientales que sólo los ecosistemas en buenas condiciones pueden proveer adecuadamente: alimentos, energía, recursos genéticos, control de inundaciones, formación de suelos, regulación de enfermedades, regulación climática y transformación de sus desechos. Por ello, la preservación de los ecosistemas es un tema que rebasa al campo estrictamente ambiental y está siendo incluido en las agendas social, económica y de salud de los diferentes gobiernos del mundo (ver el Recuadro *Servicios ambientales de los ecosistemas y bienestar humano*).

La importancia de incluir a la población en un informe del medio ambiente radica en que muchos de los agentes de presión ambiental, así como las posibles soluciones a su deterioro y la posibilidad de hacer un uso sustentable de los recursos naturales, dependen de las características socioeconómicas de la población ahí asentada.

Además, desde la perspectiva del desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza requiere incorporar el componente humano como un agente más del sistema. En este contexto, la intención de este capítulo, más que ser

una descripción de la población en México y el mundo¹, es resaltar algunas de sus características más importantes que tienen relación directa con el ambiente.

POBLACIÓN

Población mundial

El hombre moderno tiene varios miles de años habitando el planeta, pero su número se había mantenido bajo hasta hace relativamente poco tiempo. Se requirieron varios miles de años para que la población alcanzara la cifra de mil millones de habitantes, lo cual ocurrió en 1804, pero tan sólo 123 años más para llegar a los 2 mil millones

¹La información sobre la población en el mundo puede encontrarse en la página del Fondo de Población de las Naciones Unidas (www.unfpa.org) y sobre la de México en la página del Conapo (www.conapo.gob.mx).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) considera a los ecosistemas como un complejo dinámico de elementos abióticos, comunidades de plantas, animales (incluyendo a los humanos) y microorganismos que interactúan como una unidad funcional. Señala que los ecosistemas son el capital natural que, adecuadamente gestionado, genera los servicios ambientales esenciales para el bienestar y el desarrollo de las sociedades humanas (MEA, 2005).

Los servicios ambientales se definen como los beneficios que la población humana obtiene de los ecosistemas. Se agrupan en cuatro categorías: soporte, regulación, provisión y culturales.

Los **servicios de soporte** son la base para la producción de las otras tres categorías y difieren de ellas en que su impacto en la población es indirecto y ocurre después de largos periodos. Estos servicios incluyen:

- a) *Formación de suelo*. Muchos servicios de provisión dependen de su tasa de formación y fertilidad.
- b) *Fotosíntesis*. Produce el oxígeno necesario para el sostenimiento de la vida aerobia en el planeta.
- c) *Ciclos de nutrientes*. Son los movimientos de los nutrientes entre los reservorios biológico, geológico y químico, que los hace estar en diferentes concentraciones en las distintas partes del ecosistema.

d) *Ciclo del agua*. Es el movimiento del agua entre sus fases líquida, sólida y gaseosa.

Los **servicios de regulación** son los beneficios que se obtienen de los procesos de regulación de los ecosistemas. Algunos ejemplos son:

- a) *Regulación de la calidad del aire*. Los ecosistemas emiten (por ejemplo, metano) y extraen químicos de la atmósfera (por ejemplo, bióxido de carbono), lo que influye en muchos aspectos de la calidad del aire.
- b) *Regulación climática*. Los ecosistemas influyen en el clima local, regional y global. Los cambios en la cubierta vegetal afectan la temperatura, humedad relativa y precipitación, entre otras variables, además de que secuestran o emiten gases de efecto invernadero.
- c) *Regulación del agua*. Los cambios en la cubierta vegetal influyen en la periodicidad y magnitud de los escurrimientos, inundaciones y recarga de acuíferos.
- d) *Regulación de la erosión*. La vegetación tiene un papel importante en la retención del suelo y en la prevención de deslizamientos de tierra.
- e) *Purificación y tratamiento de agua*. Los ecosistemas filtran y descomponen los compuestos químicos a través de procesos que se realizan en el suelo y subsuelo.
- f) *Regulación de enfermedades*. Los cambios en los ecosistemas pueden regular la abundancia

y distribución de patógenos que afectan a los humanos, como el cólera; y de sus vectores, como los mosquitos que transmiten la malaria, fiebre amarilla o dengue.

g) *Regulación de los riesgos naturales*. La presencia de ciertos ecosistemas (como los manglares y los arrecifes de coral) reduce el daño causado por los huracanes o inundaciones en las zonas cercanas a la costa.

Los **servicios de provisión** son los productos obtenidos de los ecosistemas. Incluyen:

a) *Alimentos*. Todos los productos alimenticios derivados de plantas, hongos, animales y microorganismos.

b) *Fibras*. Materiales como algodón, seda, lana, etc.

c) *Combustibles*. Maderas, excretas y otros materiales biológicos que sirven como fuente de energía.

d) *Recursos genéticos*. Genes e información genética usada en el mejoramiento animal, vegetal y la biotecnología.

e) *Medicamentos naturales, compuestos químicos y farmacéuticos*. Muchos medicamentos, biocidas y aditivos para alimentos se obtienen de las especies que forman parte de los ecosistemas.

f) *Recursos ornamentales*. Son productos como las pieles, conchas, flores o plantas usadas en partes o completas, para la elaboración de vestidos, joyas y adornos, entre otros productos.

Los **servicios culturales** son los beneficios no materiales que la gente obtiene de los ecosistemas a través de un enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y experiencias estéticas. Estos servicios incluyen:

a) *Diversidad cultural*. La diversidad de los ecosistemas es uno de los factores que influye en la diversidad de las culturas. Muchas de ellas otorgan un valor no material al mantenimiento de sus paisajes o especies significativas.

b) *Valor espiritual y religioso*. Muchas religiones atribuyen valor espiritual a los ecosistemas o sus componentes.

c) *Valor educativo y científico*. Los ecosistemas, sus componentes y procesos proveen las bases para la educación formal e informal en muchas sociedades.

d) *Valor estético y de inspiración*. Los escenarios naturales pueden ser la fuente de inspiración de manifestaciones artísticas, folclóricas e incluso, pueden ser el origen de símbolos nacionales.

e) *Recreación y ecoturismo*. Los paisajes naturales brindan oportunidades de apreciación y disfrute con fines de esparcimiento.

Muchos de estos servicios están íntimamente conectados, por ejemplo, la producción de biomasa se relaciona directamente con la fotosíntesis, o los ciclos de nutrientes con el ciclo del agua. Por ello, la modificación

en un servicio repercute en el resto del sistema biológico. Incluso, algunos de ellos pueden caer en dos categorías, por ejemplo, la regulación de la erosión se puede clasificar dentro de los servicios de soporte o de regulación, dependiendo de la escala de tiempo y de su impacto en la población humana. Otro caso es el agua, que puede ser un servicio de provisión o de soporte debido a que es indispensable para la existencia de la vida.

Si bien la intervención humana ha potenciado los beneficios de los servicios ambientales e incrementado la calidad de vida de muchas personas, cada vez es más evidente que también ha debilitado la capacidad de los

ecosistemas para producir estos servicios, lo que disminuye considerablemente las perspectivas de un desarrollo sustentable y del bienestar humano³, introduciendo además profundas desigualdades ecológico-distributivas entre las distintas regiones del planeta.

Referencias:

PNUMA. GEO4: *Perspectivas del medio ambiente mundial. Medio ambiente para el desarrollo*. Dinamarca. 2007.

MEA. *Ecosystems and human well-being: Synthesis report*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press. Washington, DC. 2005.

González, J.A., C. Montes, I. Santos y C. Monedero. *Invirtiendo en capital natural: un marco para integrar la sostenibilidad natural a las políticas de cooperación*. *Ecosistemas* 17: 52-69. 2008.

³El bienestar humano es el estado en que los individuos tienen la capacidad y la posibilidad de tener la vida que consideran satisfactoria. Implica que las personas tengan la libertad para tomar las decisiones y actuar con base en su seguridad personal y ambiental, buena salud, paz social y el acceso a bienes materiales necesarios para llevar una vida digna. El lado opuesto es la pobreza, que se define como una marcada disminución de los componentes del bienestar humano.

en 1927. En 1972, 45 años después, la población mundial volvió a duplicarse debido principalmente a la disminución en la tasa de mortalidad por el uso de vacunas, antibióticos e insecticidas que se inició a mediados de los años cincuenta. Esta tendencia de crecimiento se mantuvo y a finales del siglo XX ya se habían rebasado los 6 mil millones de habitantes en el planeta. La División de Población de las Naciones Unidas (UN, 2008) prevé que la población mundial seguirá aumentando para alcanzar más de 9 mil millones en el año 2050 (Figura 1.1). Este crecimiento ha ocasionado, por supuesto, que la densidad poblacional y la

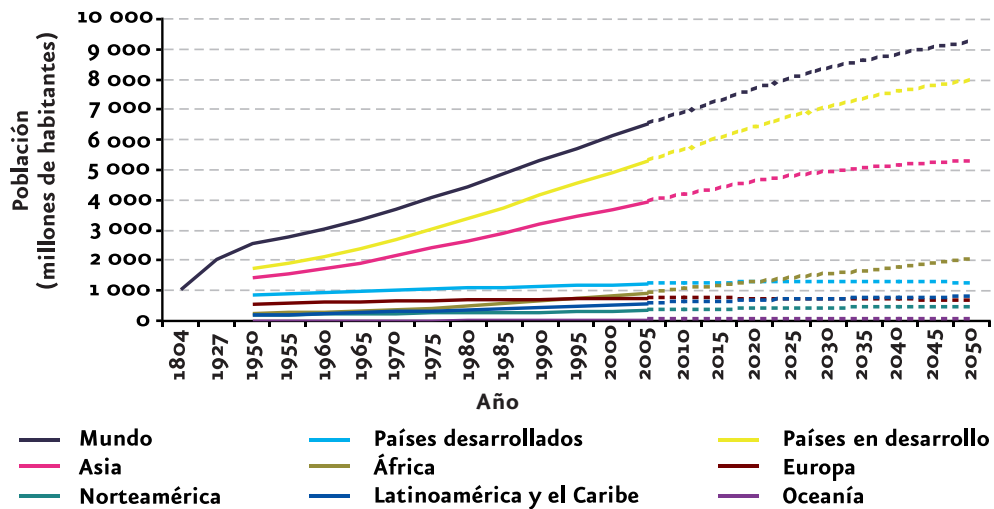
Se estima que en el año 2050, la población mundial será de 9 mil millones de personas con una densidad poblacional de 68 habitantes/km².

ocupación de territorios también se incrementa y, con ello, la presión sobre los ecosistemas naturales. En 1950, la densidad promedio mundial fue de 19 habitantes/km², en 2000 se alcanzó el valor de 45 habitantes/km², y se estima que en el año de 2050 llegue a 68 habitantes/km² (Figura 1.2).

En 2005, la mayor parte de la población mundial (81.3%) se concentraba en los países menos desarrollados, siendo además los que experimentaron las mayores tasas de fertilidad global (2.8 niños por mujer contra 1.6 en los países desarrollados) y la mayor densidad poblacional (64

Figura 1.1

Población mundial por región y grado de desarrollo, 1804 - 2050¹



Nota:

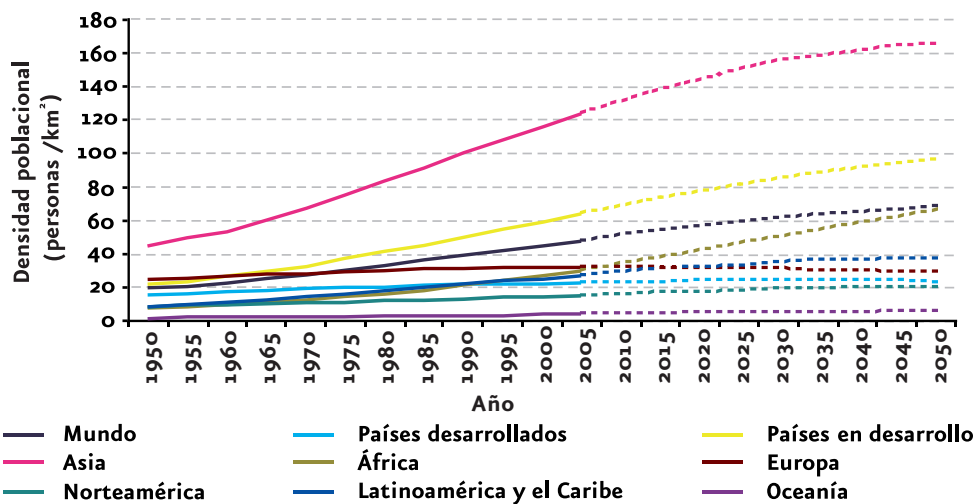
¹Las líneas discontinuas representan proyecciones.

Fuente:

UN. *World Population Prospects: The 2006 Revision. Population Database*. Population Division of Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat. Disponible en: <http://esa.un.org/unpp/> Fecha de consulta: 15-10-2008.

Figura 1.2

Densidad poblacional mundial por región y grado de desarrollo, 1950 - 2050¹



Nota:

¹Las líneas discontinuas representan proyecciones.

Fuente:

UN. *World Population Prospects: The 2006 Revision. Population Database*. Population Division of Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat. Disponible en: <http://esa.un.org/unpp/> Fecha de consulta: 15-10-2008.

habitantes por km²). Las proyecciones indican que en 2050, su población alcanzará alrededor de 8 mil millones de habitantes (86.5% de la población mundial).

El incremento poblacional trae consigo la demanda de una mayor cantidad de recursos básicos como alimentos, agua y materias primas, lo que presiona fuertemente su disponibilidad en la naturaleza y favorece el deterioro de los ecosistemas de donde se extraen. Por ejemplo, la producción de carne que se requería para satisfacer la demanda de los países en desarrollo pasó de 27 a 147 millones de toneladas entre 1970 y 2005 (FAO, 2007), lo que implicó la destrucción y sustitución de enormes superficies de selvas y bosques para dedicarlos a la crianza y alimentación del ganado.

Población de México

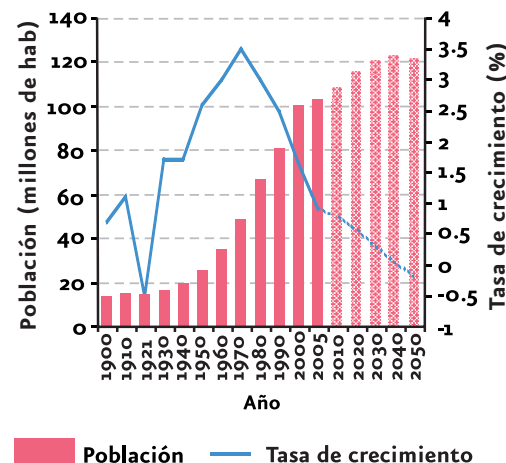
México no ha sido ajeno al crecimiento poblacional mundial ni al impacto de la población en el ambiente. Comenzamos el siglo XXI con una tasa de crecimiento natural semejante a la observada 70 años atrás, pero con un tamaño poblacional siete veces mayor. A mediados de 2006, en México habitaban 104.9 millones de personas: 50.7% de mujeres y 49.3% de hombres.

De acuerdo con los indicadores nacionales de crecimiento poblacional, nos encontramos en una fase avanzada de transición demográfica². Las proyecciones del Consejo Nacional de Población, 2005-2050 (Conapo, 2006a) señalan que el crecimiento poblacional seguirá hasta llegar a 108.4 millones en 2010 y 120.9 millones en 2030. Según estas estimaciones, la población del país comenzará a decrecer por primera vez desde el fin de la Revolución Mexicana (1921) a partir del año 2042 (Figura 1.3).

A mediados de 2006, en México habitaban 104.9 millones de personas: 50.7% de mujeres y 49.3% de hombres.

Figura 1.3

Población y tasa de crecimiento poblacional en México, 1900 - 2050¹



Nota:
¹Las líneas y barras discontinuas representan proyecciones.

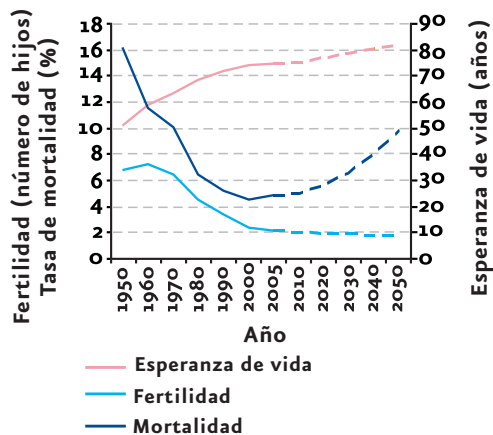
Fuente:
Conapo. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2006. Disponible en: www.conapo.gob.mx/publicaciones/indice2005.htm Fecha de consulta: 12-09-08.

La disminución proyectada de la población mexicana es consecuencia de varios factores, pero el más importante es el mantenimiento de la reducción de la fecundidad que comenzó hace más de 30 años. Durante la década de los 70, el promedio de hijos por mujer era de 6.4; mientras que en 2005 ya fue de sólo 2.2. Otro componente es el incremento paulatino de la tasa de mortalidad a partir de los primeros años del siglo XXI, la cual se espera que pase de 5% en 2010 a 6.8% en 2050. El incremento de la población está relacionado con los avances en salud pública que han permitido que la esperanza de vida se incremente de 74.6 años en 2005 (72.2 en hombres y 77 en mujeres) a 78.8 años en 2030 (76.6 y 81 años respectivamente; Figura 1.4).

²La transición demográfica es el cambio de un régimen de niveles altos de mortalidad y fecundidad hacia niveles bajos y controlados.

Figura 1.4

Fertilidad, mortalidad y esperanza de vida de la población mexicana, 1950 - 2050¹



Nota:
¹Las líneas discontinuas representan proyecciones.

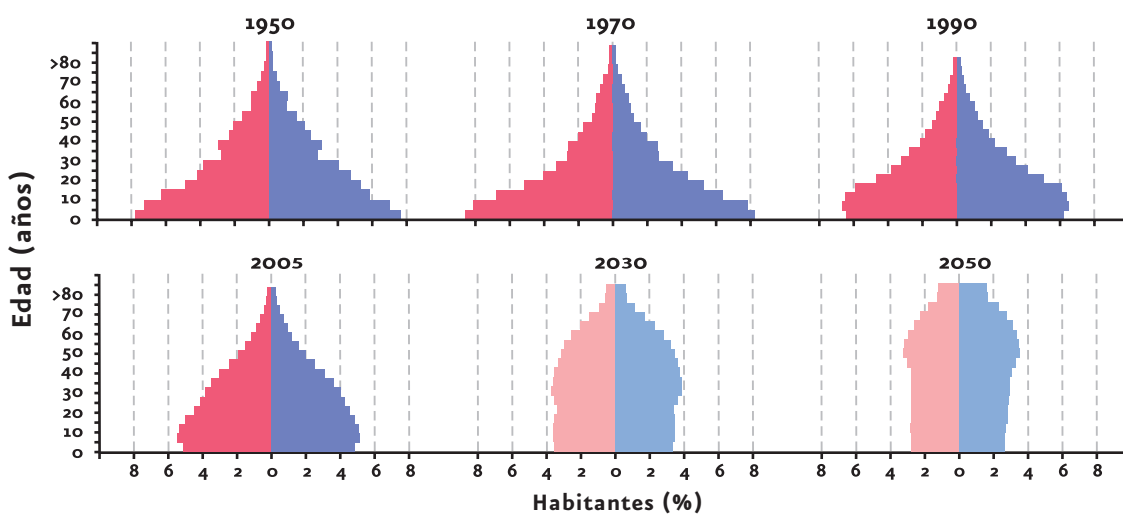
Fuente:
 Conapo. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México. 2006. Disponible en: www.conapo.gob.mx/publicaciones/indice2005.htm Fecha de consulta: 12-09-08.

Los cambios en la estructura y composición de la población forman parte de la transición demográfica que vive el país. Cada vez es menor la proporción de niños, y se está incrementando la de jóvenes y adultos mayores. La proyecciones muestran que la proporción relativa de niños en edades preescolares (0 a 5 años) se reducirá de 12.2% en 2005 a 8.2% en 2030 y 6.6% en 2050. En cambio, la población en edad productiva (15 a 65 años) y los adultos mayores de 65 años, representarán proporciones cada vez más altas de la población. Con el envejecimiento poblacional, la edad promedio de la población que en 2005 fue de 28 años, pasará a 36.7 en 2030; y a 42.7 en 2050 (Figura 1.5).

La transición demográfica actual está generando una relación positiva entre la población en edades dependientes (niños y adultos mayores) y la de edades productivas. Esta relación se mide por la

Figura 1.5

Pirámides de edad en México, 1950 - 2050¹



Nota:
¹ Los datos de 2030 y 2050 representan proyecciones.

■ Hombres ■ Mujeres

Fuentes:
 INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1950 a 2000. México.
 Conapo. Proyecciones de la población de México 2005-2050. México. 2006. Disponible en: www.conapo.gob.mx/publicaciones/indice2005.htm Fecha de consulta: 12-09-08.

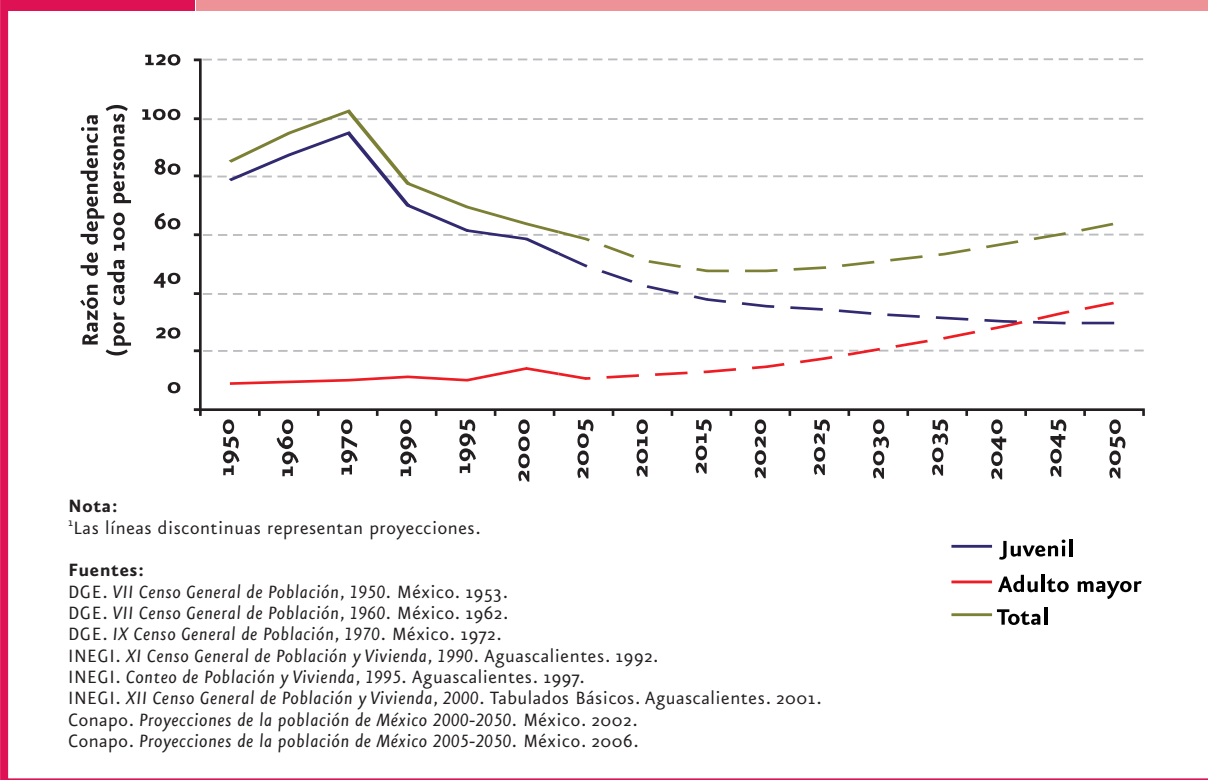
razón de dependencia³; la cual señala que en los próximos años habrá menos personas dependientes y más personas potencialmente productivas. Por ejemplo, en 1950 había 83 personas dependientes por cada 100 en edad productiva; para 1970, el número de dependientes ya era de 108 por cada 100 productivas. Sin embargo, con el descenso en la fecundidad, la razón de dependencia total invirtió su tendencia y disminuyó a 78 dependientes en 1990 y a 61.3 en el 2000. A este cambio se le denomina “bono demográfico” porque es el momento dentro de las proyecciones poblacionales de un país en que habrá mayor cantidad de personas productivas. Este bono permanecerá hasta casi mediados del siglo XXI, alcanzando su condición más ventajosa

alrededor de 2020. Posteriormente, la razón de dependencia aumentará por la acumulación de adultos mayores que entrarán a la categoría de personas dependientes (Figura 1.6).

De manera paralela a los cambios numéricos en la población mexicana, se registran cambios en su distribución geográfica. La tendencia actual es la de una urbanización acelerada a costa de la transformación de los ecosistemas locales. En el año 1900, aproximadamente 75% de la población habitaba en localidades rurales⁴ distribuidas a lo largo de todo el territorio nacional; en 2005 sólo 23.5% permanecía en esta categoría, de tal manera que ahora dos terceras partes de la población se concentran en una centena de ciudades.

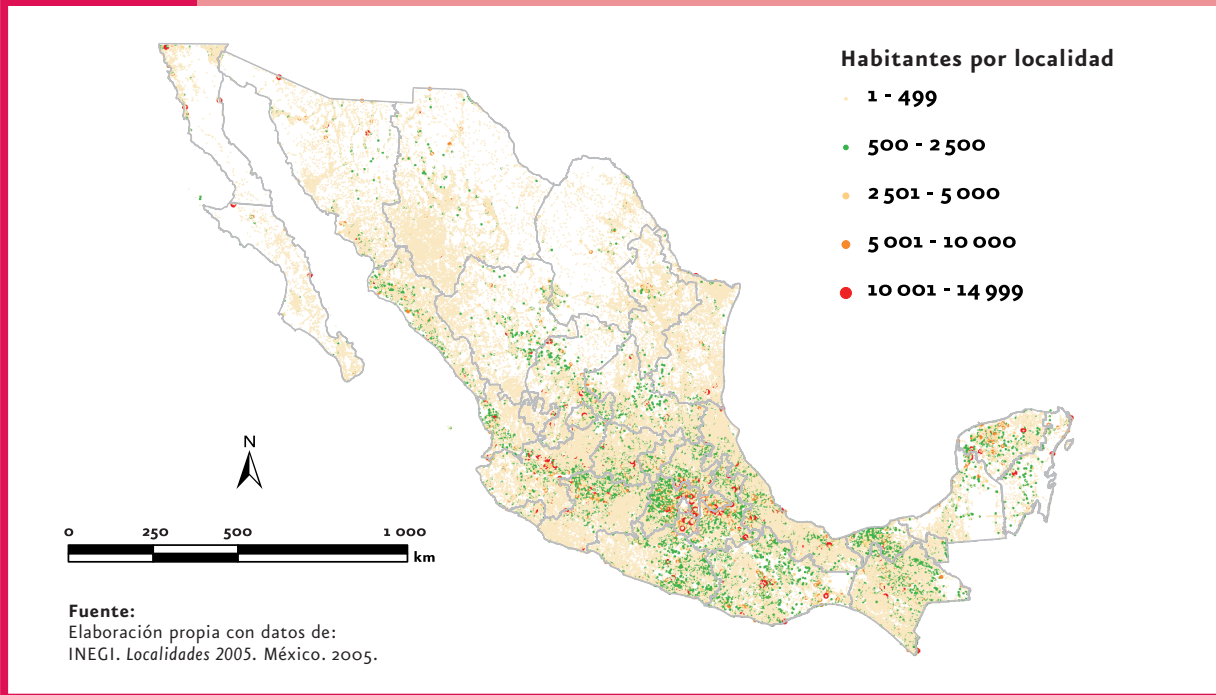
Figura 1.6

Razón de dependencia juvenil, adulto mayor y total en México, 1950 - 2050¹



³La razón de dependencia tiene dos componentes: la dependencia juvenil que es el cociente de dividir a la población menor de 15 años entre la población en edad laboral (15 a 64 años); y la de adulto mayor, que es el resultado de dividir a la población de 65 años o más entre la de edad laboral. La razón de dependencia total es la suma de ambos indicadores.

⁴Las poblaciones rurales son asentamientos humanos de menos de 2 mil 500 habitantes; en las mixtas o en transición rural-urbana residen entre 2 mil 500 y 14 mil 999; y en las urbanas, 15 mil habitantes o más (Ansaldo-Gómez y Rivera-Vázquez, 2006).

Mapa 1.1**Distribución de las localidades con menos de 15 mil habitantes, 2005**

En 2005 se contabilizaron casi 185 mil localidades rurales que, en suma, tenían 24.58 millones de habitantes: 43% se ubicaba en zonas cercanas a carreteras, 25% en la periferia de centros de población más grandes y el resto (32%) se encontraba alejado de ciudades y de vías de comunicación transitables todo el año (Mapa 1.1). Esta condición de aislamiento dificulta las oportunidades de desarrollo económico y el abastecimiento de los servicios básicos de educación, salud, agua potable, saneamiento, energía eléctrica y telefonía, lo cual se relaciona directamente con los elevados índices de marginación encontrados en estas localidades y con el incremento en su vulnerabilidad.

En 2005, las poblaciones urbanas mexicanas estaban organizadas en 363 ciudades: 273 ciudades pequeñas de entre 15 mil y 100 mil

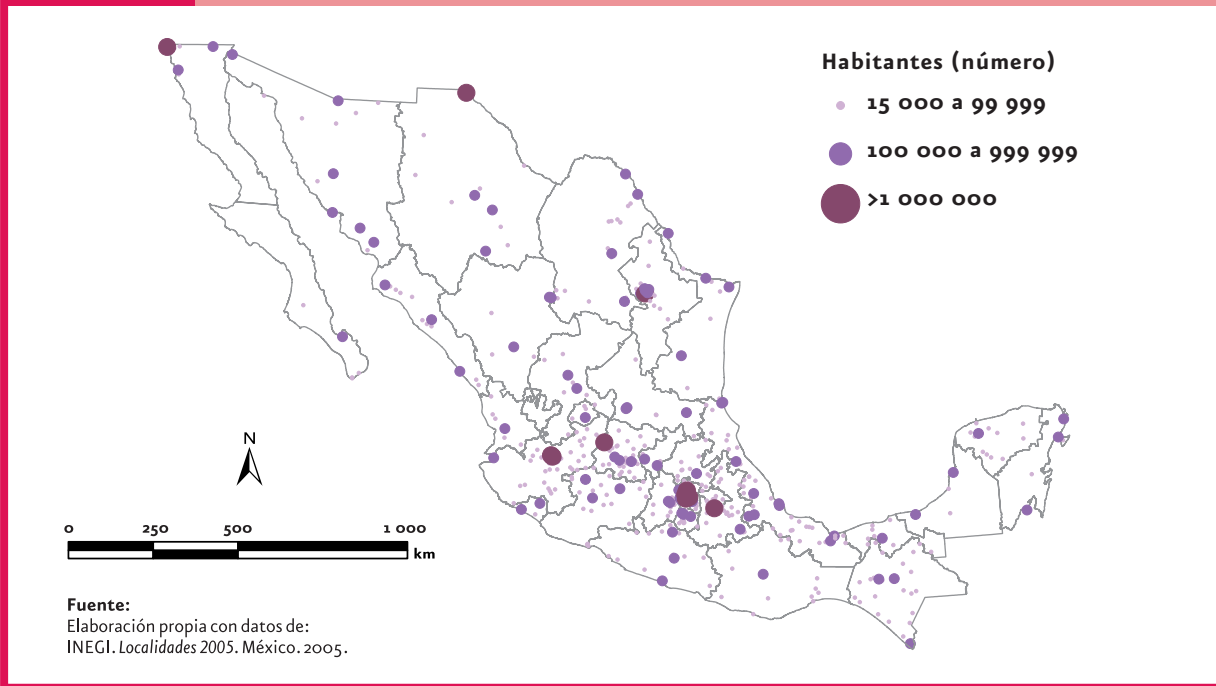
habitantes (donde habitaba menos de 9% de la población total del país), 81 ciudades medias con población entre 100 mil y un millón de habitantes (donde residía cerca de 27% de la población) y nueve grandes zonas metropolitanas con más de un millón de habitantes (en las que se concentró aproximadamente 35% de la población del país; 36.1 millones). Entre estas últimas destacan las zonas metropolitanas del Valle de México (ZMVM, 19.2 millones), Guadalajara (4.1 millones) y Monterrey (3.7 millones; Mapas 1.2 y 1.3).

La excesiva concentración de personas en las zonas urbanas y sus necesidades económicas y laborales frecuentemente tiene consecuencias negativas en el ambiente, más allá de su delimitación geográfica y política. Por ejemplo, los precursores de lluvia ácida (NO_x y SO_2) que se emiten en las zonas industriales del norte de la ZMVM son arrastrados por los vientos

En 2005, en México había casi 185 mil localidades rurales y 363 zonas urbanas: 273 ciudades pequeñas, 81 ciudades medianas y 9 grandes zonas metropolitanas.

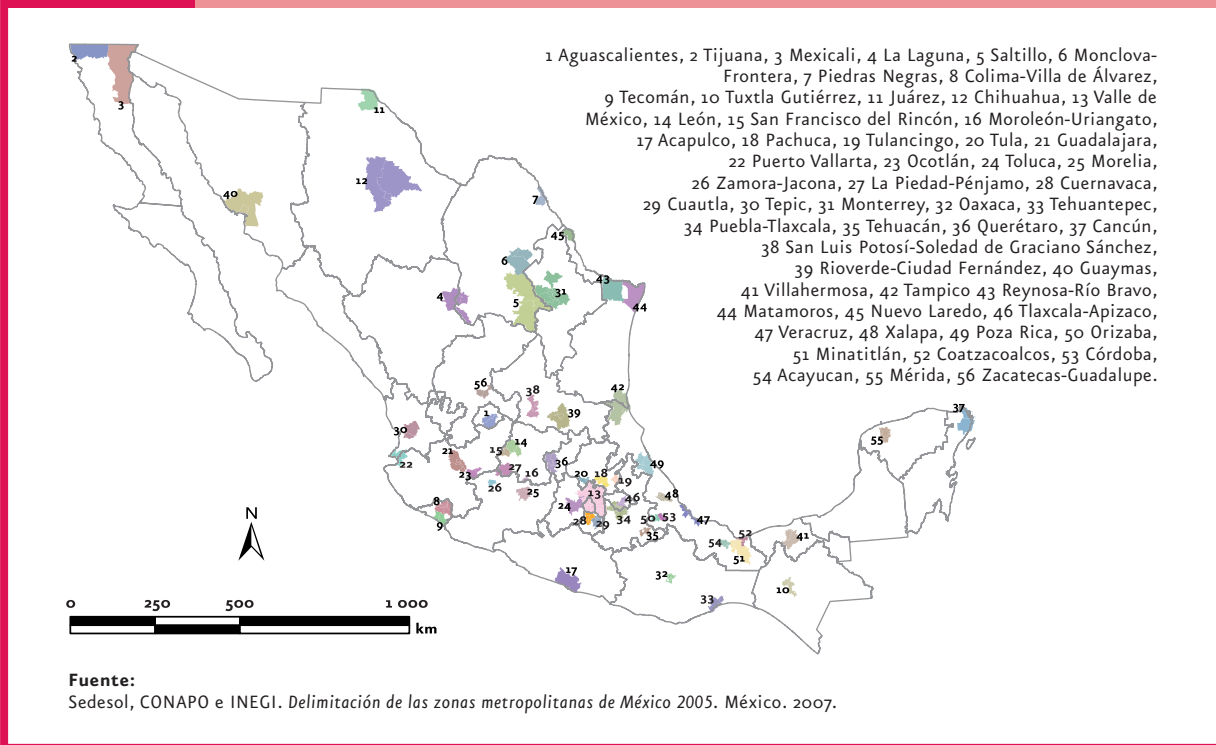
Mapa 1.2

Distribución de las localidades con más de 15 mil habitantes, 2005



Mapa 1.3

Zonas metropolitanas de México, 2005



dando lugar a la precipitación pluvial con mayor acidez en las zonas agrícolas y forestales del sur y poniente del Valle de México (Velasco-Saldaña et al., 2002).

Otra consecuencia de la heterogénea distribución de la población en México se da en la disponibilidad de agua. Aunque el grado de presión sobre este recurso es de 17% a nivel nacional (lo cual se considera en la clasificación internacional como de nivel moderado); en las regiones Centro, Norte y Noreste, donde se concentra la mayor parte de la población y la actividad económica del país, la presión alcanza 47%, que es un grado considerado como fuerte, lo que ha ocasionado la sobreexplotación de sus fuentes de abastecimiento de agua (en 2007 15% de los acuíferos del país estaban sobreexplotados; Conagua, 2008). En zonas donde existe sobreexplotación de los acuíferos, ha sido necesario importar agua de otros sitios, como en el caso de la Ciudad de México, en donde para satisfacer las necesidades de la población es necesario traer el agua desde los estados de México, Guerrero y Michoacán.

DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN MEXICANA

De la misma manera que las variables relacionadas con la edad y la distribución geográfica de la población mexicana presentan una alta heterogeneidad, las variables socioeconómicas muestran también diferencias muy importantes a lo largo del país. Las variables que se utilizan en este informe son: Índice de Desarrollo Humano (IDH), Índice de Marginación (IM) y la situación de pobreza.

Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El IDH fue desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

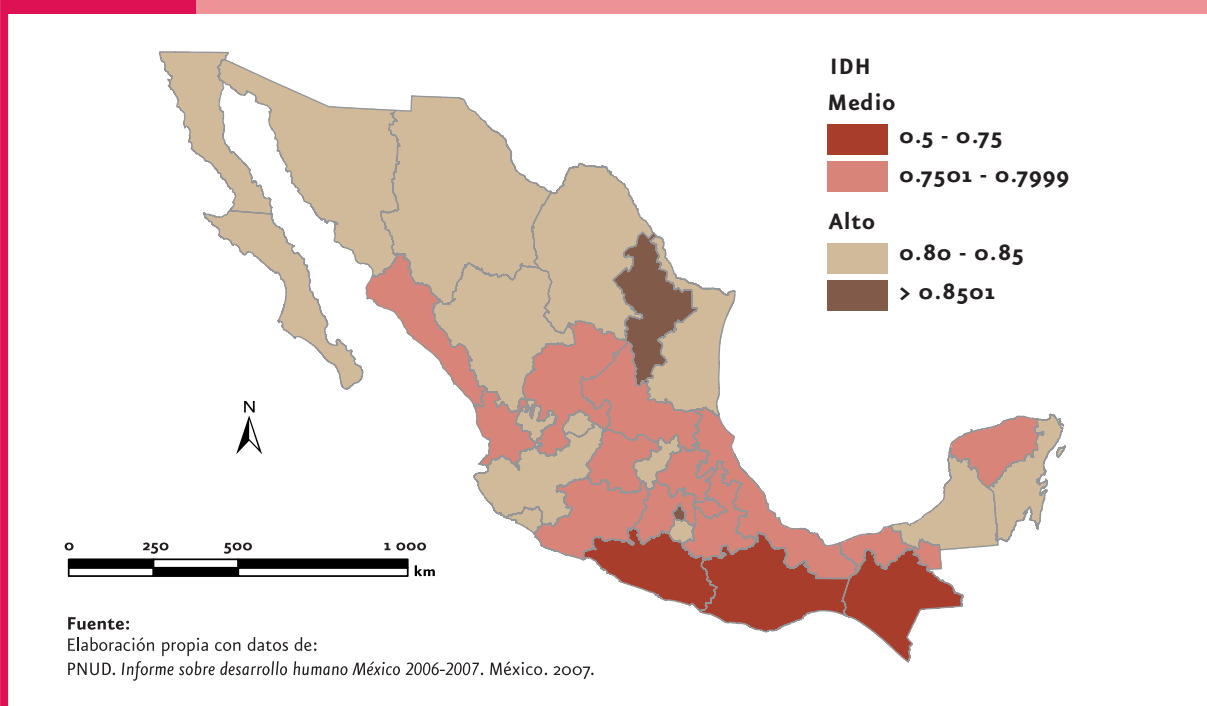
(PNUD) y clasifica a los países o regiones en función de tres aspectos básicos de la población: salud, educación e ingreso. El resultado es un valor entre 0 y 1 que agrupa tres categorías: IDH bajo, con valores menores a 0.5; IDH medio, entre 0.5 y 0.79; e IDH alto, entre 0.8 y 1 (PNUD, 2007a).

El primer informe sobre IDH en México fue publicado en 2003 con datos del año 2000. En ese año, el IDH nacional fue de 0.794, el cual se ha incrementado ligeramente desde entonces: en el año 2001 fue de 0.7962; en 2002, de 0.7986 y en 2003 de 0.8003. En la evaluación más reciente publicada en 2007 con datos del 2004, se estimó en 0.8031. Este valor se encuentra ligeramente por arriba del límite que separa a los países de IDH alto del resto del mundo. Sin embargo, este valor enmascara una considerable desigualdad en los niveles de desarrollo entre las diferentes entidades federativas y municipios, e incluso, entre los grupos indígenas y no indígenas.

A nivel entidad federativa, el IDH más alto en 2004 lo tenían el Distrito Federal (0.8837) y Nuevo León (0.8513) y los más bajos, Chiapas (0.7185) y Oaxaca (0.7336) (Mapa 1.4; PNUD, 2007b).

La diferencia en el desarrollo humano nacional se hace más evidente cuando se considera la división política por municipios y delegaciones políticas y la presencia de grupos indígenas. Los valores más recientes de IDH a nivel municipal corresponden a 2005 y fueron publicados en 2008. La delegación Benito Juárez en el Distrito Federal, y los municipios de San Pedro Garza García en Nuevo León y San Sebastián Tutla, en Oaxaca, tienen el IDH más alto del país (0.9509, 0.95, 0.9204, respectivamente), mientras que cuatro municipios se encontraron en el grupo de IDH bajo: Tehuipango (Veracruz, 0.4985), Coicoyán de las Flores (Oaxaca, 0.4768), Batopilas (Chihuahua, 0.4734) y Cochoapa el Grande (Guerrero, 0.4354; Mapa

En el año 2005, 606 municipios tenían IDH alto; mil 844, IDH medio; y cuatro, IDH bajo. El IDH municipal más alto se registró en la delegación Benito Juárez, en el Distrito Federal (0.9509) y el más bajo en Cochoapa el Grande, Guerrero (0.4354).

Mapa 1.4**Índice de Desarrollo Humano (IDH) por entidad federativa, 2004**

1.5). Los municipios de IDH alto se encuentran en el mismo rango de valores que los de países desarrollados como Estados Unidos, Dinamarca, Reino Unido o Nueva Zelanda. En el extremo de IDH bajo, los municipios antes señalados son comparables a países del África subsahariana como Eritrea, Nigeria, Angola o Zambia. La entidad federativa que tiene la menor diferencia en el desarrollo humano entre sus municipios es Baja California, y la de mayor diferencia es Oaxaca (Figura 1.7; PNUD, 2008).

México es un país multicultural y pluriétnico en donde se hablan 68 agrupaciones lingüísticas (DOF, 2008) y viven alrededor de 10.2 millones de personas indígenas (CDI-PNUD, 2006). En 2006 se publicó el Primer Informe sobre Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas (IDH PI, con datos del año 2000), el cual reporta para este sector de la población un valor de 0.7057, muy por debajo del valor promedio nacional del año 2000 (0.794). Cabe señalar que aun dentro de la propia población

indígena existen grandes diferencias entre grupos y regiones (CDI-PNUD, 2006). El lugar de residencia y la pertenencia étnica se reflejan en los valores de IDH PI registrados en el país. En 11 municipios con mayoría de población indígena, el IDH PI estimado se encuentra por debajo de 0.5. Coicoyán de las Flores, en la región Mixteca de Oaxaca, tiene el IDH PI más bajo de todas las demarcaciones territoriales del país (0.4455). Coicoyán es un municipio rural con más de 98% de población indígena. La principal actividad económica es la agricultura de subsistencia y sólo una pequeña parte de la población económicamente activa se dedica al comercio y las artesanías. En el otro extremo, la delegación Benito Juárez en el Distrito Federal registró el IDH PI más alto del país, con 0.9242. En el año 2000, la población indígena de esta demarcación era superior a 10 mil personas, pero apenas representaba 2.9% de la población total que la habitaba. A diferencia de los municipios con IDH PI bajo, Benito Juárez es una zona urbana con una elevada calidad de vida (Mapa 1.6).

Mapa 1.5

Índice de Desarrollo Humano (IDH) por municipio, 2005

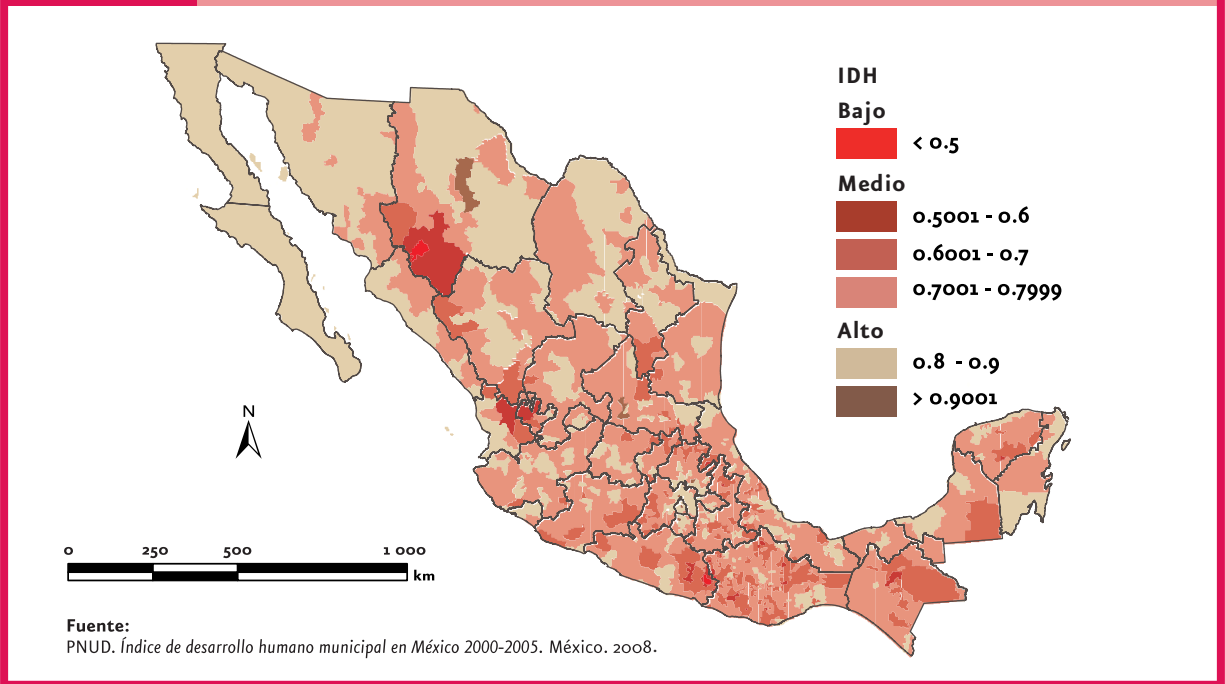
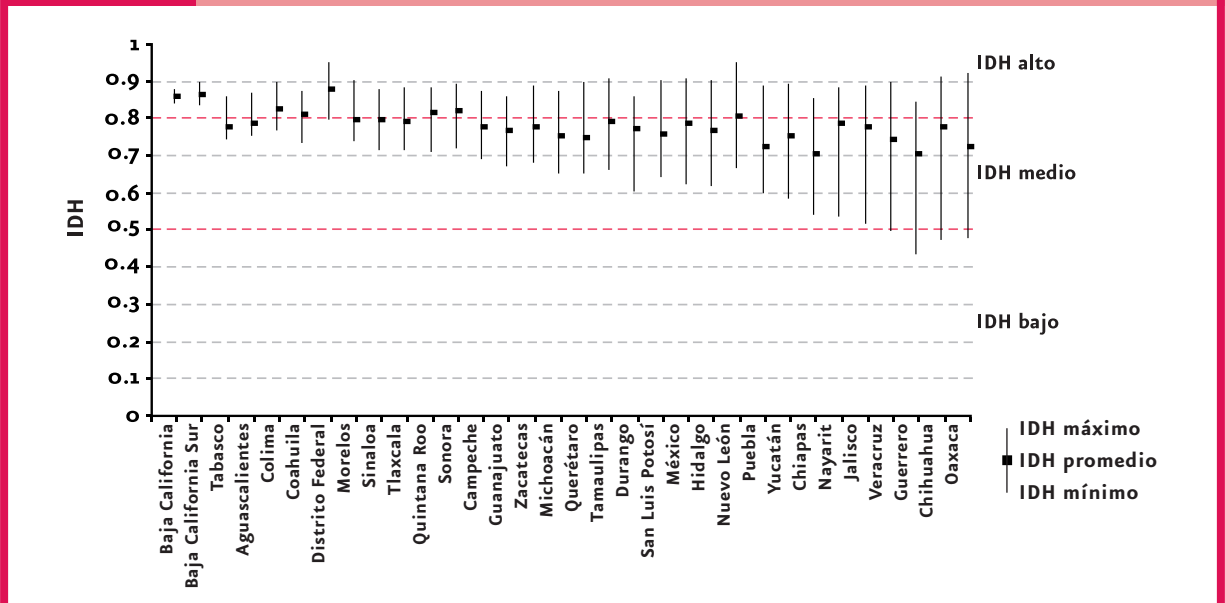


Figura 1.7

Índice de Desarrollo Humano (IDH) municipal¹ y por entidad federativa: valores promedio, máximo y mínimo, 2005



Nota:
¹Los valores representan el promedio, máximo y mínimo del IDH de los municipios de cada entidad federativa.

Fuente:
 PNUD. Índice de desarrollo humano municipal en México 2000-2005. México. 2008.

En las zonas en donde se asienta una alta proporción de población indígena se encuentra también una parte importante de los bosques y selvas mejor conservadas del país, así como la parte alta de las cuencas de captación de agua de los principales ríos. Desafortunadamente, las comunidades indígenas han estado frecuentemente excluidas de los modelos nacionales de desarrollo, por lo que no es casualidad que los municipios con mayor índice de marginación y pobreza sean los que presenten menores índices de desarrollo humano.

No obstante, muchos grupos indígenas conservan una gran cantidad de conocimiento tradicional acerca del manejo de los recursos naturales, por lo que es importante que las políticas públicas ambientales consideren explícitamente a este sector de la población en el diseño de políticas encaminadas a alcanzar un desarrollo sustentable.

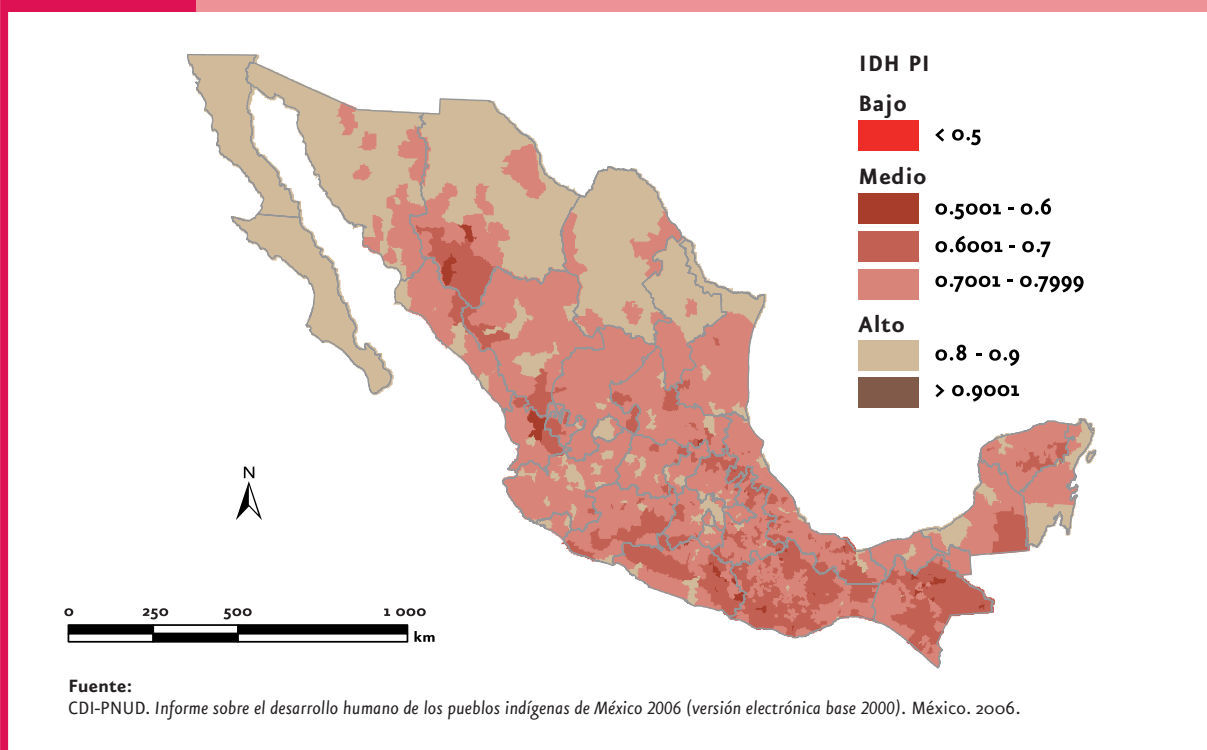
Índice de Marginación (IM)

El IM se diferencia del IDH en que clasifica a la población con base en sus privaciones y carencias en cuanto a educación, vivienda, ingresos y distribución de la población. El cálculo del IM arroja valores positivos y negativos. Entre mayor es el valor del índice, también es mayor el grado de marginación.

El IM de los 2 mil 454 municipios existentes en el país en 2005 confirma la desigualdad mostrada por el IDH. En términos generales, los municipios con menor IDH tienen también el mayor grado de marginación. En ese año, mil 254 municipios tenían grado de marginación alto y muy alto, y en ellos vivían 17 millones de personas (16.5% de la población del país). El conjunto de municipios con grado de marginación medio ascendió a 502, con 11.9 millones de personas (11.6% de la población). Los restantes 698 municipios con 74.3 millones

Mapa 1.6

Índice de Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas (IDH PI) por municipio, 2000



de personas (72% de la población del país), tienen grados de marginación bajo y muy bajo (Conapo, 2006b).

El municipio de reciente creación Cochoapa el Grande, Guerrero, es la unidad político-administrativa con mayor marginación en el país. Su población apenas rebasa las 15 mil personas; 76% de los habitantes de 15 o más años de edad es analfabeta y 88% no terminó la educación primaria; 95% de la población ocupa viviendas con piso de tierra y sin drenaje ni sanitario; seis de cada diez personas habitan viviendas sin energía eléctrica y sin agua entubada; 83% de las viviendas tienen algún grado de hacinamiento; 77% de la población vive en localidades menores a 700 habitantes y 87% de sus trabajadores obtiene ingresos que no sobrepasan dos salarios mínimos.

En 2005, mil 254 municipios tenían grado de marginación alto y muy alto; 502, grado medio; y 698 grado bajo y muy bajo.

El menor grado de marginación del país se encuentra en la delegación Benito Juárez, en el Distrito Federal, donde viven más de 350 mil personas; tan sólo 1% de la población de 15 o más años está en condición de analfabetismo y menos del 0.2% de sus residentes habita en viviendas con piso de tierra o no cuentan con drenaje ni sanitario o energía eléctrica (Mapa 1.7).

Pobreza

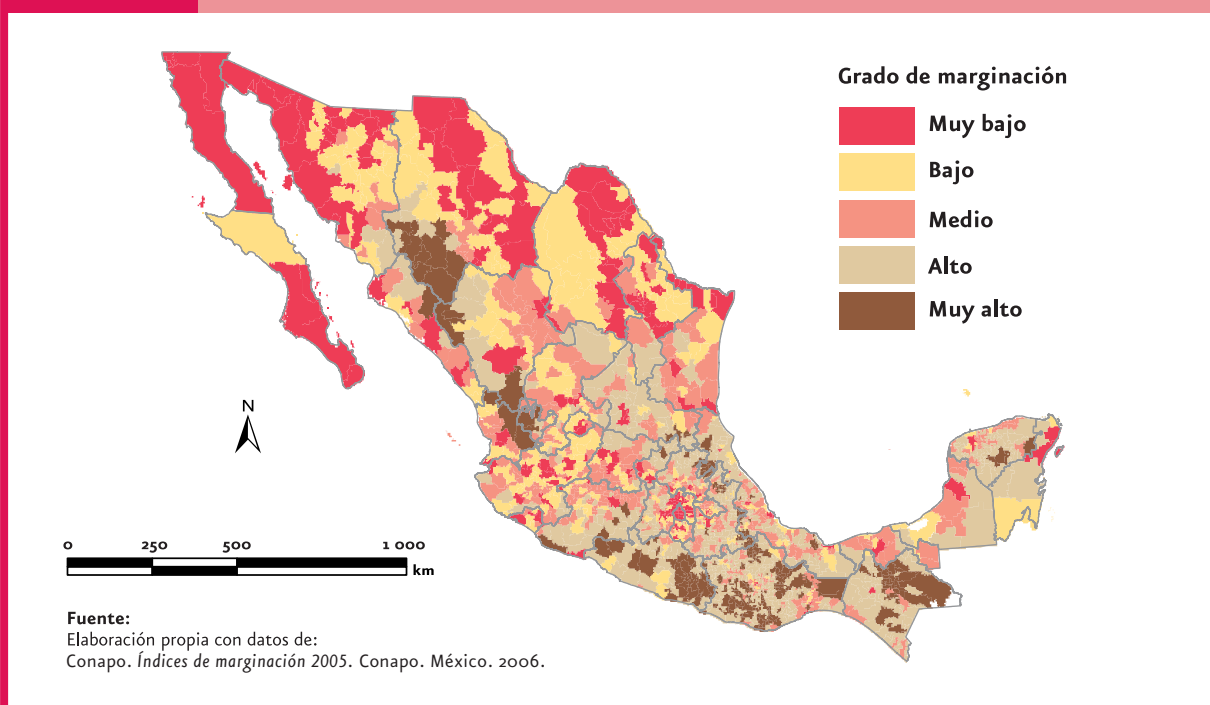
El tercer indicador socioeconómico de la población mexicana es la condición de pobreza.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) es el organismo oficial encargado de su medición, y la clasifica en tres tipos:

a) *Pobreza de patrimonio*: son los hogares o las personas cuyo ingreso per cápita es insuficiente

Mapa 1.7

Grado de Marginación por municipio, 2005



para cubrir satisfactores indispensables como vivienda, vestido, calzado y transporte público para cada uno de los miembros del hogar. En 2006, el límite de ingreso mensual en el ámbito rural era de mil 86.40 pesos, y en el urbano de mil 624.92 pesos.

El Coneval clasifica a la pobreza por ingresos en: alimentaria, de capacidades y de patrimonio.

b) *Pobreza de capacidades*: son los hogares o las personas cuyo ingreso per cápita es menor al necesario para invertir de manera mínimamente aceptable en la educación y salud de cada miembro del hogar. En 2006, el límite de ingreso mensual en el ámbito rural era 707.84 pesos, y en el urbano de 993.31 pesos.

c) *Pobreza alimentaria*: son los hogares o las personas cuyo ingreso per cápita mensual es menor al necesario para adquirir la canasta básica alimentaria INEGI-CEPAL. En 2006, este límite mensual en el ámbito rural era de 598.7 pesos, y en el urbano de 809.87 pesos.

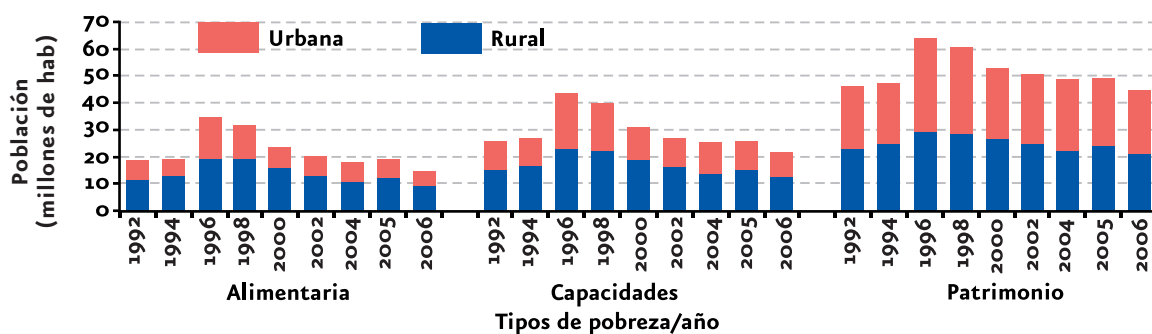
Para 2006, el Coneval estimó que en México había 44.7 millones de personas (42.6% de la población) y 9.4 millones de hogares en situación de pobreza de patrimonio, de los cuales 14.4 millones de personas (13.8% de la población) y 2.8 millones de hogares se encontraban en pobreza alimentaria. La mayoría de estas personas (9.4 millones) y hogares (1.8 millones) se encuentran en zonas rurales.

Para 2006, el Coneval estimó que a nivel nacional había 44.7 millones de personas (42.6% de la población) y 9.4 millones de hogares en situación de pobreza de patrimonio, de los cuales 14.4 millones de personas (13.8% de la población) y 2.8 millones de hogares se encontraban en situación de pobreza alimentaria. La mayoría de estas personas (9.4 millones) y hogares (1.8 millones) se encuentran en zonas rurales (Figura 1.8; Coneval, 2007b).

La medición de la pobreza a nivel municipal en 2005 mostró que existían mil 856 municipios con más de 50% de su población en condición de pobreza de patrimonio (Mapa 1.8a); 780 municipios con más de 50% de su población en condición de pobreza de capacidades (Mapa 1.8b) y 503 municipios con más de 50% de su población en condición de pobreza alimentaria (Mapa 1.8c; Coneval, 2007a).

Figura 1.8

Población rural y urbana según tipo de pobreza en México, 1992 - 2006

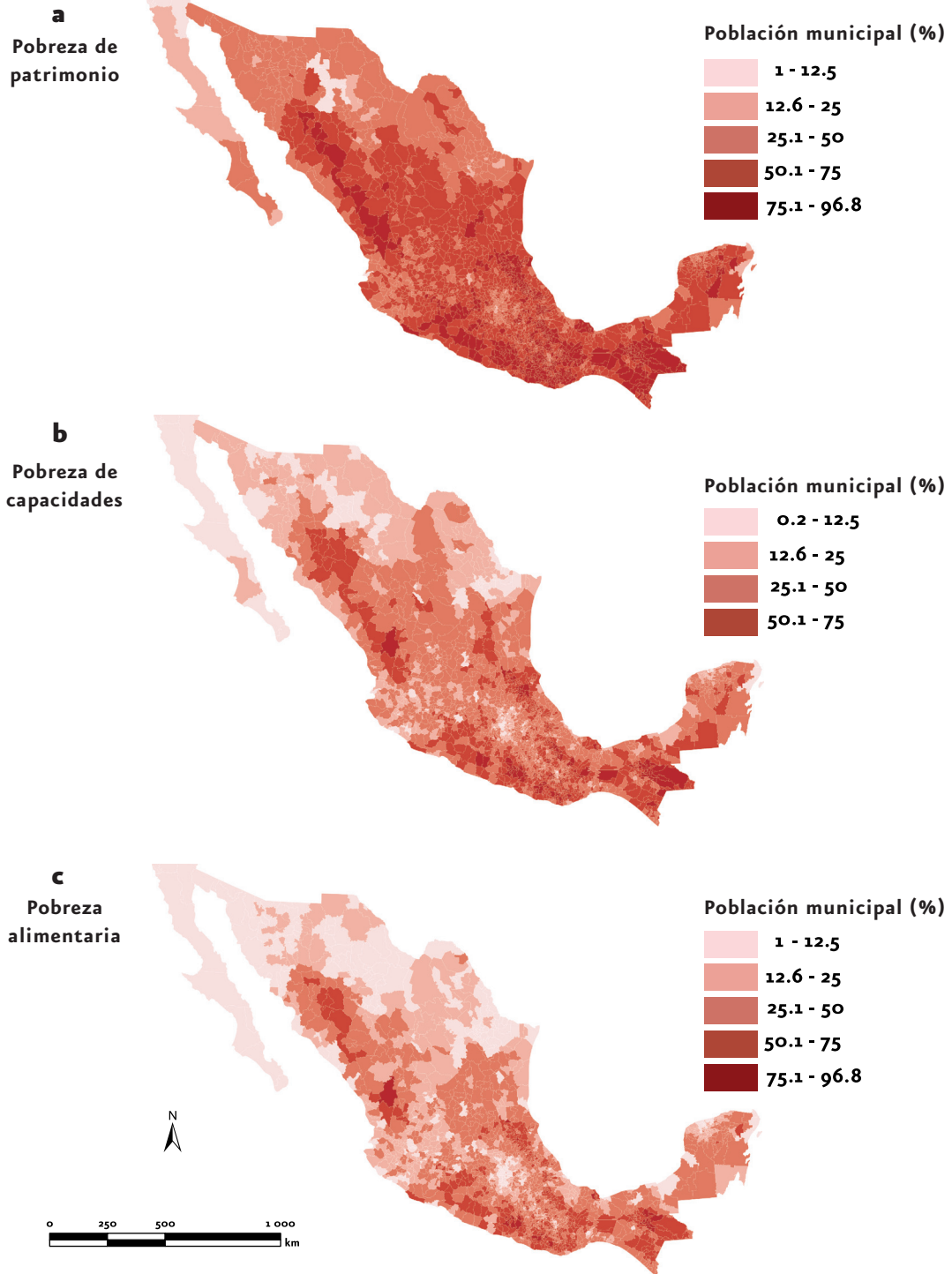


Fuente:

Coneval. Comunicado Núm. 002/2007. Reporta Coneval cifras actualizadas de pobreza por ingresos 2006. México 2007. Disponible en: www.coneval.gob.mx Fecha de consulta: 11-09-2008.

Mapa 1.8

Tipos de pobreza en México por municipio, 2005



Fuente:
Coneval. Mapas de pobreza por ingreso y rezago social 2005. México. 2007.

Los municipios más pobres y con mayor rezago social se encuentran en las mismas regiones montañosas y de difícil acceso en donde el IDH es bajo y el IM es elevado. Esta condición de dispersión y aislamiento dificulta el desarrollo humano de sus pobladores, debido a que las mayores carencias en los servicios sanitarios en las viviendas y el acceso a los servicios de salud están estrechamente relacionadas con la ubicación y el tamaño de las localidades. El 62% de la población de habla indígena del país habita en localidades rurales con menos de 2 mil 500 habitantes.

Población en zonas de riesgo ambiental

La situación de pobreza de la mayor parte de la población rural está acompañada por condiciones precarias de vivienda, infraestructura social y vías de comunicación que, al combinarse con

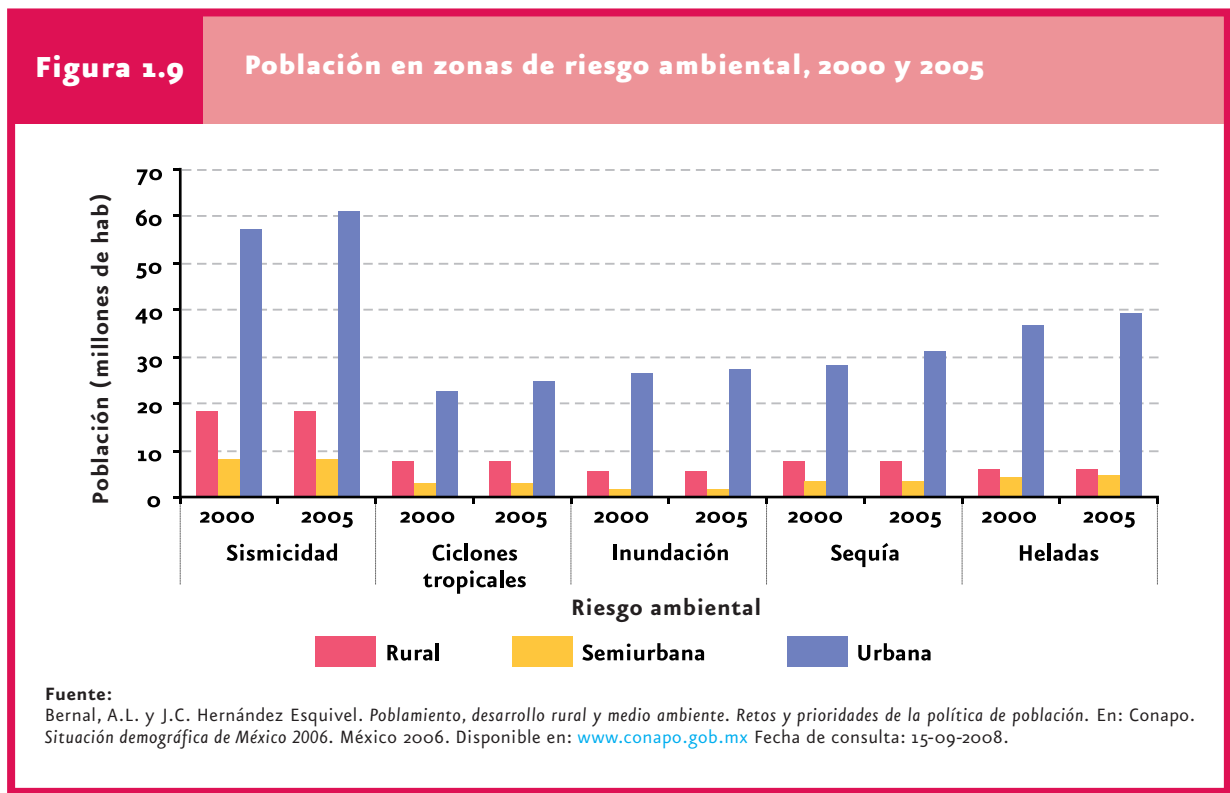
la deforestación, la degradación del suelo y la dispersión e instalación de asentamientos humanos en zonas no aptas para ello, incrementa la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de fenómenos naturales como ciclones, inundaciones, sequías y heladas.

En 2005, 18.3 millones de habitantes de los municipios rurales residían en alguna de las zonas sísmicas del país. De éstos, 6.2 millones se encontraban en las zonas de mayor sismicidad de las regiones Pacífico y Centro. Las inundaciones también producen graves afectaciones a la población rural. Pueden ocurrir por exceso de lluvia, desborde de ríos, drenajes y cuerpos de agua o por el ascenso del nivel del mar. Aproximadamente 5.6 millones de personas viven en municipios susceptibles a inundaciones, los cuales se localizan principalmente en Sinaloa,

El Conapo estimó que en 2005, 18.3 millones de habitantes de municipios rurales residían en alguna de las zonas sísmicas del país y que aproximadamente 5.6 millones de personas vivían en municipios susceptibles a inundaciones, y 7.6 millones en zonas susceptibles a sequías.

Figura 1.9

Población en zonas de riesgo ambiental, 2000 y 2005



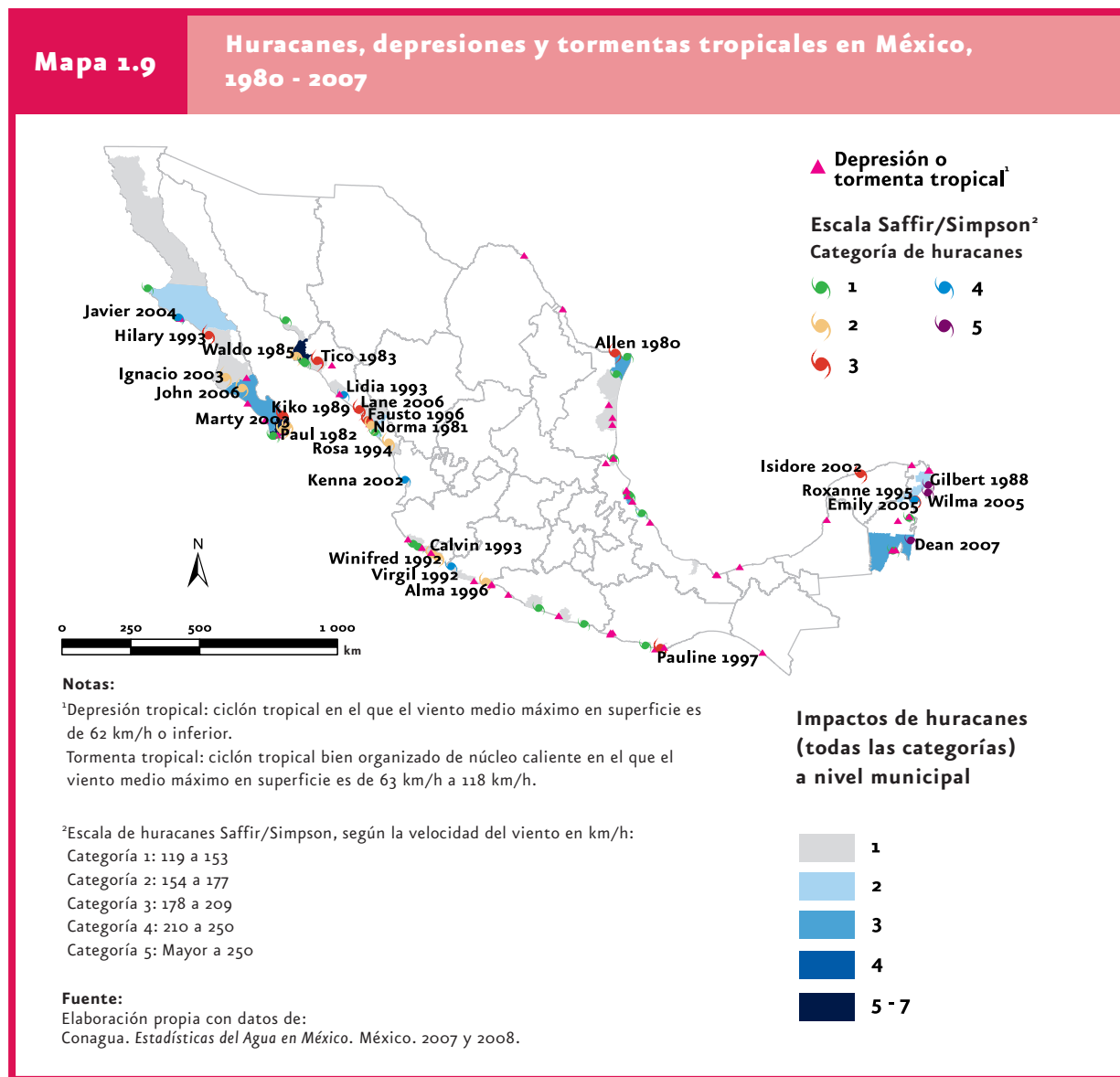
Durango, Sonora, Nayarit, Jalisco, Tamaulipas, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Tabasco. En contraste, se estima que en las zonas susceptibles a la sequía en el Norte y Centro del país habitan 7.6 millones de personas, de las cuales 4.6 millones se encuentran en condiciones de muy alta marginación (Figura 1.9).

Otros fenómenos hidrometeorológicos de gran importancia son los ciclones tropicales. Se estima que 560 municipios rurales de las costas y próximos a éstas son susceptibles de ser afectados. Las zonas con mayor exposición se encuentran en la

península de Yucatán, en las costas de Tamaulipas, Veracruz, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Baja California Sur y Sinaloa (Figura 1.9, Mapa 1.9).

Economía y medio ambiente

Durante mucho tiempo se aceptó que el deterioro ambiental era un costo inevitable del desarrollo económico de los países y una condición necesaria para aliviar la pobreza, así como que los problemas ambientales se atenderían una vez resuelta la problemática económica y social.



Afortunadamente, esta visión del dominio del hombre sobre el medio natural que surge a partir de la Revolución Industrial y que fue diseñada para la explotación intensiva de los recursos naturales, ahora está siendo reemplazada por el reconocimiento de que el bienestar humano depende del buen estado de los ecosistemas. La percepción de los recursos naturales como “bienes libres” y de oferta ilimitada está cambiando por la visión relativamente reciente de que son escasos y que su ritmo actual de aprovechamiento afecta su disponibilidad, y en consecuencia, la productividad sostenida de la economía, con efectos en la salud y el bienestar humano.

La preocupación por mantener el crecimiento económico de los países frecuentemente deja en segundo plano los costos ambientales de corto y mediano plazo generados por las propias actividades económicas. En México, el INEGI ha calculado los costos económicos de la degradación ambiental y del agotamiento de los recursos naturales que ha tenido el país en los últimos años. De 1996 a 2006, los costos totales por el agotamiento y la degradación ambiental (CTADA) se incrementaron 3.5 veces, pasando de 259 mil millones a 903.7 mil millones de pesos corrientes. En términos proporcionales al Producto Interno Bruto nacional, el CTADA se había mantenido alrededor de 10% del PIB (Tabla 1.1), lo cual es un costo excesivamente alto para el desarrollo del país (aunque la tendencia general es a disminuir: en 2006 esa proporción bajó a 8.8% del PIB).

Si el CTADA se compara con el gasto desembolsado en materia de protección ambiental por el Gobierno, incluida la recolección de

residuos sólidos urbanos por los hogares (Tabla 1.2), es evidente el desbalance entre lo que se está perdiendo en términos del capital natural del país y lo que se está invirtiendo en su protección y recuperación.

De 1996 a 2004, los costos totales por el agotamiento y la degradación ambiental (CTADA) se incrementaron 2.7 veces, pasando de 259 mil millones a 712 mil millones de pesos. Esto representa alrededor del 10% del PIB.

A pesar de que en los últimos dos años se ha incrementado de manera importante el gasto federal en rubros como la reforestación y el manejo forestal sustentable a través del programa ProÁrbol, la consolidación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales

Protegidas, así como el manejo de los recursos hídricos, es evidente que se requieren reducir los costos ambientales del desarrollo del país. En este contexto es necesario que los procesos productivos incorporen estos costos y que se generalicen los estudios de costo-beneficio de proyectos que tomen en cuenta explícitamente el valor del ambiente y de los servicios ambientales de los ecosistemas. Por ejemplo, en el análisis de la factibilidad y pertinencia de un desarrollo turístico sobre manglares o ecosistemas costeros se debería incluir, entre otros aspectos, los costos económicos y ambientales de la reducción potencial de las actividades pesqueras que dependen de estos ecosistemas o el incremento en la vulnerabilidad de la línea de costa ante fenómenos meteorológicos.

ACTIVIDADES HUMANAS Y AMBIENTE

Aunque la biomasa de la población humana no llega a 1% del total de la biomasa de los heterótrofos⁵ que habitan el planeta, es el principal consumidor de sus recursos. La apropiación humana de la productividad primaria neta terrestre mundial se estima en 23.8% (Haberl et al., 2007), de la productividad de la plataforma oceánica,

La apropiación humana de la productividad primaria neta terrestre mundial se estima en 23.8%, de la productividad de la plataforma oceánica, principalmente por las pesquerías industriales, en 35%, y del agua de escurrimientos en 54%.

⁵Los heterótrofos son organismos que obtienen su energía de otros organismos.

Tabla 1.1
Sistema de cuentas ecológicas y económicas de México, 1996 - 2006

Año ³	Producto Interno Bruto (PIB) ¹	Consumo de capital fijo (CCF) ¹	Producto interno neto (PIN) ¹	Costos totales por agotamiento y degradación ambiental (CTADA) ¹	Producto interno neto ecológico (PINE) ^{1,2}	CCF como porcentaje del PIB (CCF/PIB)	CTADA como porcentaje del PIB (CTADA/PIB)
1996	2 525.6	273.1	2 252.5	259.0	1 993.5	10.81	10.26
1997	3 174.3	323.5	2 850.8	344.1	2 506.7	10.19	10.84
1998	3 846.3	397.2	3 449.1	418.1	3 031.0	10.33	10.87
1999	4 594.7	461.9	4 132.9	500.4	3 632.5	10.05	10.89
2000	5 491.7	525.6	4 966.1	573.2	4 393.0	9.57	10.44
2001	5 809.7	568.5	5 241.2	591.4	4 649.8	9.79	10.18
2002	6 263.1	614.2	5 649.0	620.8	5 028.2	9.81	9.91
2003	7 555.8	683.4	6 872.4	719.6	6 152.9	9.00	9.50
2004	8 557.3	759.2	7 798.1	771.5	7 026.6	8.90	9.00
2005	9 199.3	804.0	8 395.3	727.2	7 668.1	8.70	7.90
2006	10 306.8	882.7	9 424.2	903.7	8 520.4	8.60	8.80

Notas:
¹ En miles de millones de pesos a precios corrientes.

² PINE: Producto Interno Neto Ecológico (PINE = Producto Interno Neto - Costos Totales de Agotamiento y Degradación Ambiental).

³ Las estimaciones anteriores a 2003 no son estrictamente comparables con las posteriores ya que en estas últimas se modificó ligeramente la metodología, se incorporaron otras variables al cálculo y se utilizó como año base el 2003, a diferencia de los años anteriores al 2003 en que se utilizó como año base a 1993.

Fuente:

 INEGI. Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México. Disponible en: www.inegi.org.mx Fecha de consulta: 05-02-2009.

principalmente por las pesquerías industriales, en 35% (Pauly y Christensen, 1995), y del agua dulce accesible en 54% (Postel et al., 1996).

Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), en los últimos 50 años, los seres humanos han cambiado los ecosistemas más rápida y extensamente que en cualquier periodo comparable de la historia humana, en gran parte para satisfacer las demandas crecientes de alimento, agua, madera, fibras y combustibles. Estos cambios han generado ganancias sustanciales

netas en el bienestar humano y el desarrollo económico, pero con consecuencias negativas ambientales que no están incluidas en el costo de producción. Por ejemplo, en la agricultura tecnificada, la producción de alimentos no incluye los daños fuera de sitio como la eutrofización de los cuerpos de agua provocada por la lixiviación de los fertilizantes y agroquímicos; o en el sector transporte, el precio de los combustibles no contempla los problemas de salud asociados a las emisiones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y demás contaminantes.

Tabla 1.2
Gasto en protección ambiental como proporción del PIB (millones de pesos a precios corrientes), 1990 - 2006

Año ²	Producto interno bruto (PIB) a precios de mercado	Gasto en protección ambiental ¹	Gastos en protección (% PIB)
1990	676 067	2 536	0.4
1991	868 219	3 248	0.4
1992	1 029 005	4 414	0.4
1993	1 155 132	5 494	0.5
1994	1 306 302	6 190	0.5
1995	1 678 835	6 096	0.4
1996	2 296 675	7 182	0.3
1997	2 873 273	9 493	0.3
1998	3 517 782	13 995	0.4
1999	4 594 724	26 436	0.6
2000	5 491 708	30 112	0.5
2001	5 809 688	32 293	0.6
2002	6 263 137	36 361	0.6
2003	7 555 803	42 416	0.6
2004	8 557 291	46 288	0.5
2005	9 199 316	51 063	0.6
2006	10 306 839	58 573	0.6

Notas:

¹Se refiere a los gastos utilizados exclusivamente en los rubros del presupuesto ejercido, discriminando aquellos que aunque estuvieron programados no se ejercieron. Las cifras de 1998 en adelante no son comparables con las anteriores, en virtud de que recientemente se tuvieron importantes mejoras en los cálculos, como resultado de una ardua y exhaustiva investigación que condujo a la detección de nueva y detallada información, permitiendo de esta manera la identificación de proyectos y gastos en forma específica y más clara a partir del año de gestión.

²Las estimaciones anteriores a 2003 no son estrictamente comparables con las posteriores ya que en estas últimas se modificó ligeramente la metodología, se incorporaron otras variables al cálculo y se utilizó como año base el 2003, a diferencia de los años anteriores al 2003 en que se utilizó como año base a 1993.

Fuente:

INEGI. Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México. Disponible en: www.inegi.org.mx Fecha de consulta: 05-02-2009.

Una de las formas en que se ha evaluado la presión humana sobre los ecosistemas es a través de la llamada huella ecológica. La World Wildlife Fund (WWF por sus siglas en inglés, 2008) la definió como un indicador de la demanda humana sobre los ecosistemas en términos de la superficie

agrícola, pecuaria, forestal y de zonas pesqueras; así como el área ocupada por la infraestructura y los asentamientos humanos y la requerida para absorber el bióxido de carbono liberado por la quema de combustibles. La huella ecológica de un individuo, de un país o mundial es la suma de

las hectáreas globales⁶ de todas estas superficies (Mapa 1.10). La huella ecológica no incluye el consumo de agua dulce porque su demanda y uso no se pueden expresar en términos de hectáreas globales, aunque ya hay una propuesta semejante llamada “huella hídrica” (ver el capítulo de *Agua*).

La diferencia en hectáreas globales entre la huella ecológica y la biocapacidad⁷ de un país muestra la existencia de una deuda o un crédito ecológico de sus recursos naturales. En 2005, la biocapacidad estimada del planeta fue de 13.6 millones de hectáreas globales o 2.1 hectáreas globales por persona; y la huella ecológica para el mismo año fue de 17.5 millones

de hectáreas globales o 2.7 hectáreas globales por persona. Esto significa que la superficie necesaria para atender las necesidades humanas excedió a la superficie disponible en 30%, lo que muestra claramente condiciones de no sustentabilidad en el uso de los recursos naturales.

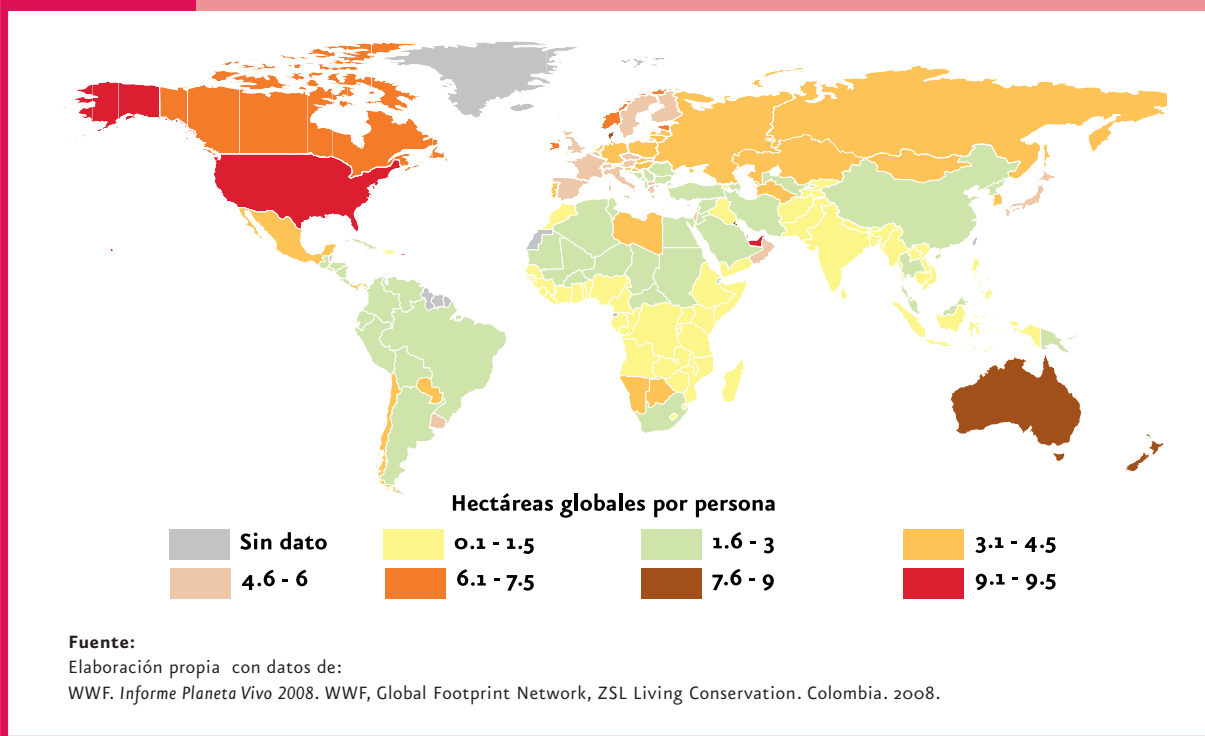
En 2005, la superficie terrestre necesaria para atender las necesidades humanas excedió en 30% la superficie disponible.

A nivel regional, América del Norte tiene el déficit más alto, ya que un habitante promedio utiliza 2.7 hectáreas globales por arriba de las disponibles

en esa región; le sigue la Unión Europea, con un déficit por persona de 2.4 hectáreas globales. En el otro extremo está América Latina en su conjunto, con un crédito ecológico promedio de 2.4 hectáreas globales por persona. Si se considera

Mapa 1.10

La huella ecológica en el mundo, 2005



⁶La hectárea global es una hectárea con la capacidad biológica para producir recursos y absorber desechos sin importar el país donde se encuentre o si está ocupada por desiertos, selvas o hielos perpetuos.

⁷La biocapacidad es el área biológicamente productiva de tierras agrícolas, praderas, bosques y zonas pesqueras que está disponible para satisfacer las necesidades humanas. La biocapacidad de un país está determinada por el tipo y cantidad de hectáreas biológicamente productivas dentro de sus fronteras, así como de su rendimiento promedio.

a México de manera independiente, somos un país con déficit ecológico, con una huella de 3.4 hectáreas globales por persona y una biocapacidad de 1.7, es decir, un déficit de 1.7 hectáreas globales por persona. La huella ecológica de México en 2005 fue la número 43 a nivel mundial (ver el Recuadro *La huella ecológica de México*).

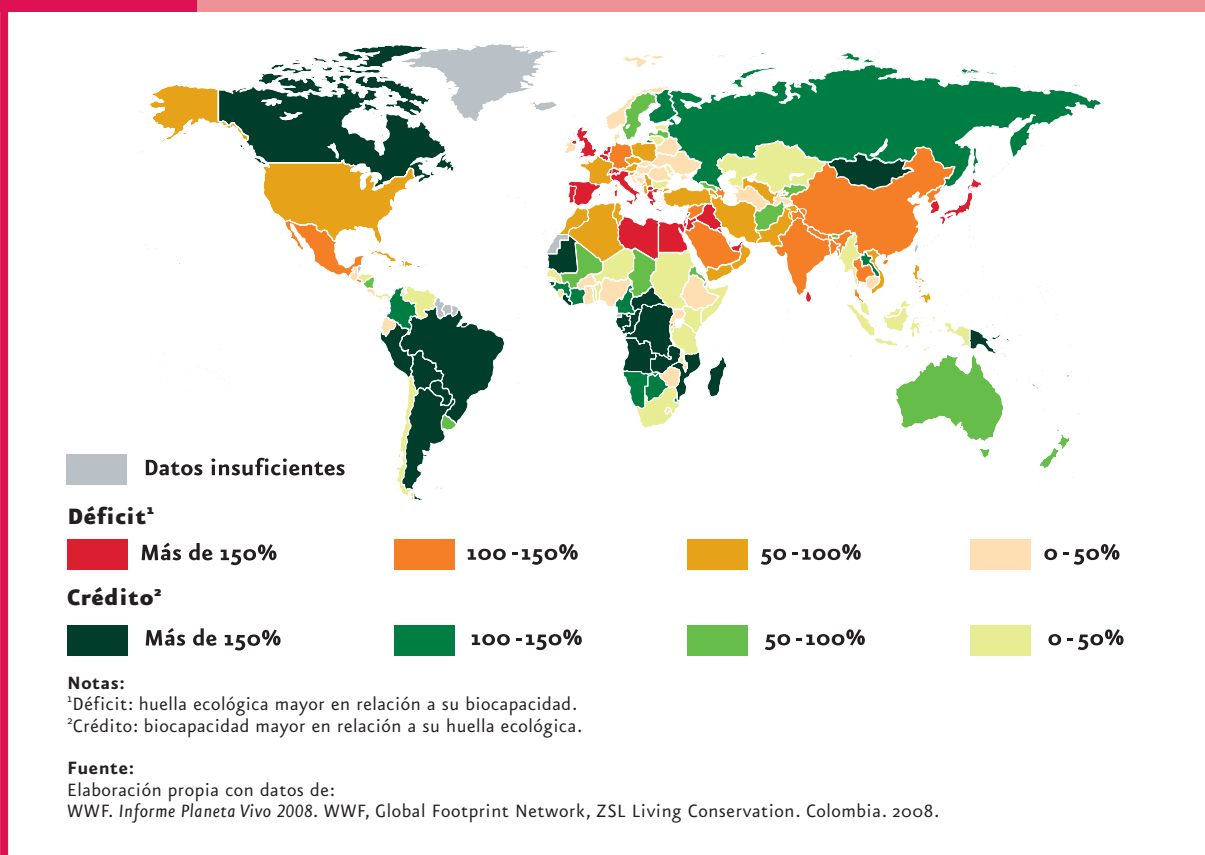
En 2005, 85 países del mundo tenían déficit ecológico, el cual incluyó el consumo de recursos naturales externos a su territorio o la sobreexplotación de los propios. Dentro de este grupo se encuentran los 23 países que en 2005 tuvieron más de 20 mil dólares de PIB per capita anual; pero también hay 22 países con menos de mil dólares de PIB per capita anual (World Bank, 2008). Sin embargo, aunque muchos países pobres tienen déficit ecológico, los países más

desarrollados son los que controlan el acceso a la mayor parte de los servicios ambientales, los consumen a mayor tasa, y además están protegidos contra los cambios en su disponibilidad gracias a que pueden importarlos de otras regiones del mundo, debido a su capacidad económica. Cabe señalar que el crédito ecológico que muestran muchos países, tanto desarrollados como no desarrollados, no necesariamente significa que sus recursos están bien manejados y que no son susceptibles a la degradación (Mapa 1.11).

En términos generales, los países que tienen IDH alto tienen huellas ecológicas por arriba de la biocapacidad promedio mundial (2.1 ha globales por persona), es decir, tienen déficit ecológico, lo cual significa que su desarrollo económico y social no está asociado a un manejo sustentable de sus

Mapa 1.11

Países con crédito y déficit ecológico, 2005



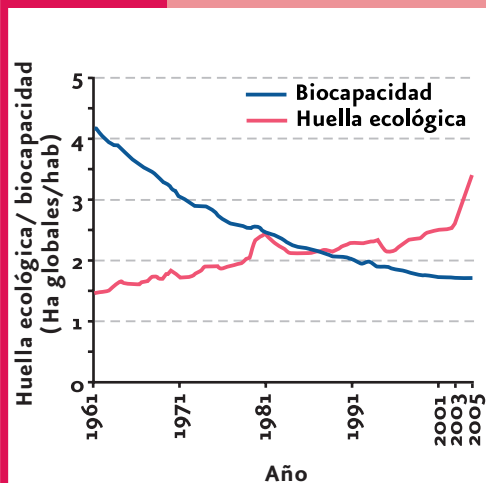
El mal uso de los recursos naturales que se presenta en todo el mundo, ha hecho que la huella ecológica de los países vaya en aumento a costa de su biocapacidad. México no es ajeno a esta dinámica. En 1961, su biocapacidad era de 4.1 hectáreas globales, con una huella ecológica de 1.4 hectáreas globales por persona (Figura a). Para 2005, la biocapacidad disminuyó hasta 1.7 hectáreas globales por persona y la huella ecológica se incrementó a 3.4. Esto significa

que cada habitante del país tuvo un déficit ecológico de 1.7 hectáreas globales; es decir, que en promedio cada mexicano utiliza una mayor cantidad de superficie para satisfacer su demanda de alimentos y productos y para absorber sus desechos de la que tiene disponible de manera sustentable en el país.

De los componentes de la huella ecológica, la superficie necesaria para absorber el CO₂ de combustibles fósiles es la que ha tenido el mayor incremento. En 1961 era de 0.07 hectáreas globales por persona mientras que en 2005 se había incrementado a 1.92 hectáreas globales por persona (Figura b).

A la fecha no se ha calculado la huella ecológica de las grandes ciudades mexicanas, pero es de esperar que también sea grande. Una de las ciudades que cuenta con una evaluación de este tipo es Xalapa en el estado de Veracruz. En esta ciudad, la huella ecológica se calculó en 2.9 hectáreas globales por persona. Otro ejemplo es en Jalisco, donde la huella ecológica promedio de las zonas urbanas de tres municipios (Cabo Corrientes, Tomatlán y Puerto Vallarta) se calculó en 2.75, con un déficit ecológico de 0.80 hectáreas globales por persona y la de las zonas rurales en 2.38, con un déficit de 0.38. Para los turistas nacionales que asisten a Puerto Vallarta, la huella ecológica fue de 4.36, con un déficit ecológico de 3.56 y para los extranjeros, de 11.29, con un déficit de 9.49 hectáreas globales por persona.

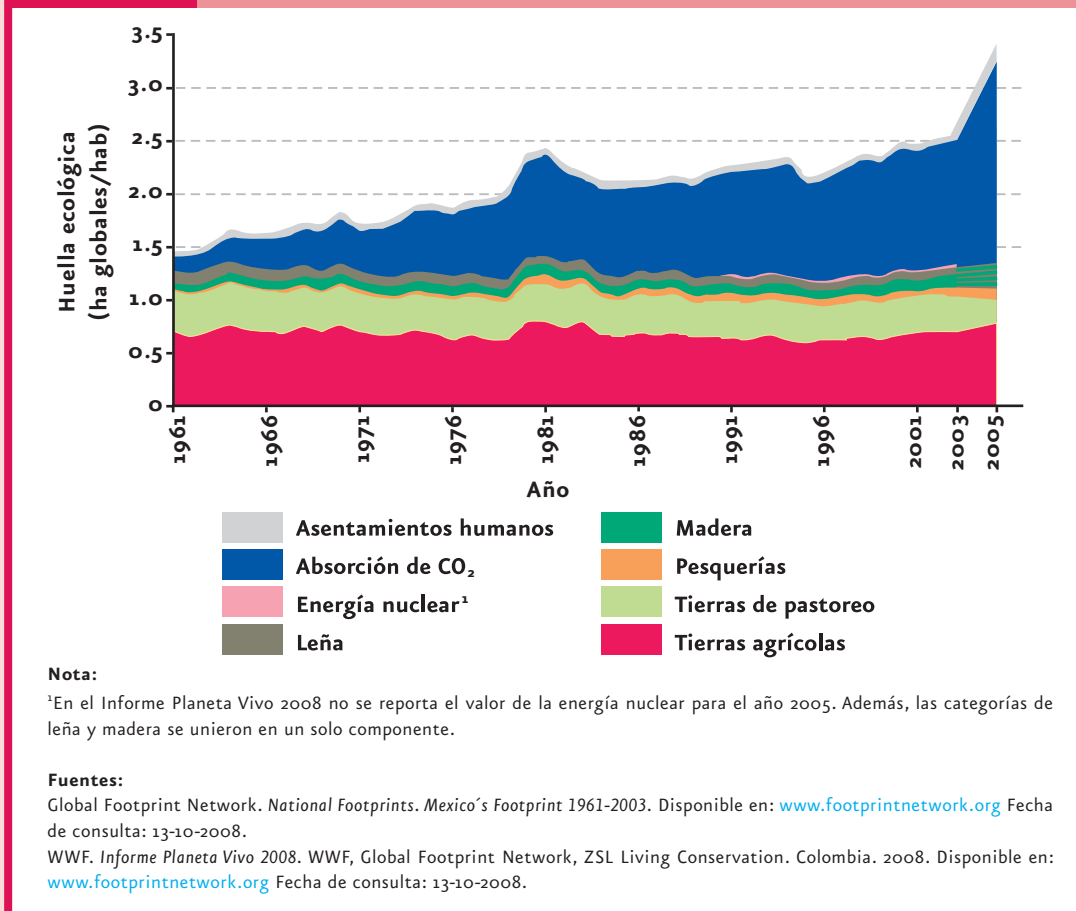
Figura a Huella ecológica y biocapacidad en México, 1961 - 2005



Fuentes:

Global Footprint Network. *National Footprints. Mexico's Footprint 1961-2003*. Disponible en: www.footprintnetwork.org Fecha de consulta: 13-10-2008.
 WWF. *Informe Planeta Vivo 2008*. WWF, Global Footprint Network, ZSL Living Conservation. Colombia. 2008. Disponible en: www.footprintnetwork.org Fecha de consulta: 13-10-2008.

Figura b Huella ecológica por componente en México, 1961 - 2005



Referencias:

Chávez-Dagostino, R.S., J.L. Cifuentes-Lemus, E., Andrade-Romo, R. Espinoza-Sánchez, B.H. Massam y J. Everitt. Huellas ecológicas y sustentabilidad en la costa norte de Jalisco, México. *Teoría y Praxis* 5:147-144. 2008. Disponible en: www.teoriaypraxis.uqroo.mx/doctos/Numero5/Chavez-Andrade.pdf Fecha de consulta: 01-10-2008.

Global Footprint Network. *Mexico's Footprint 1961-2003*. 2006. Disponible en: www.footprintnetwork.org/webgraph/graphpage.php?country=mexico Fecha de consulta: 01-10-2008.

Nieto Caraveo, L.M. *La huella ecológica. ¿Qué tantos recursos naturales tenemos? ¿Qué tantos recursos naturales usamos?* 1999. Disponible en: <http://ambiental.uaslp.mx/docs/LMNC-AP990325.pdf> Fecha de consulta: 01-10-2008.

WWF. *Informe Planeta Vivo 2008*. WWF, Global Footprint Network, ZSL-Living Conservation. Colombia. 2008.

recursos naturales. México se encuentra en esta situación, con IDH de 0.8031 (en 2004) y huella ecológica de 3.6 (en 2005). Los casos más extremos son Emiratos Árabes Unidos y Estados Unidos, que tienen las huellas ecológicas más grandes del mundo (9.5 y 9.4 hectáreas globales por persona), y al mismo tiempo se encuentran dentro del grupo de países con mayor IDH (0.868 y 0.951, respectivamente). En el otro lado se encuentran los países cuya huella ecológica está por debajo de la disponibilidad promedio mundial (tienen crédito ecológico) pero su IDH es bajo, como muchas naciones del África subsahariana (Figura 1.10).

Dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ONU, 2008) se establece explícitamente la sostenibilidad ambiental (Objetivo 7) como un

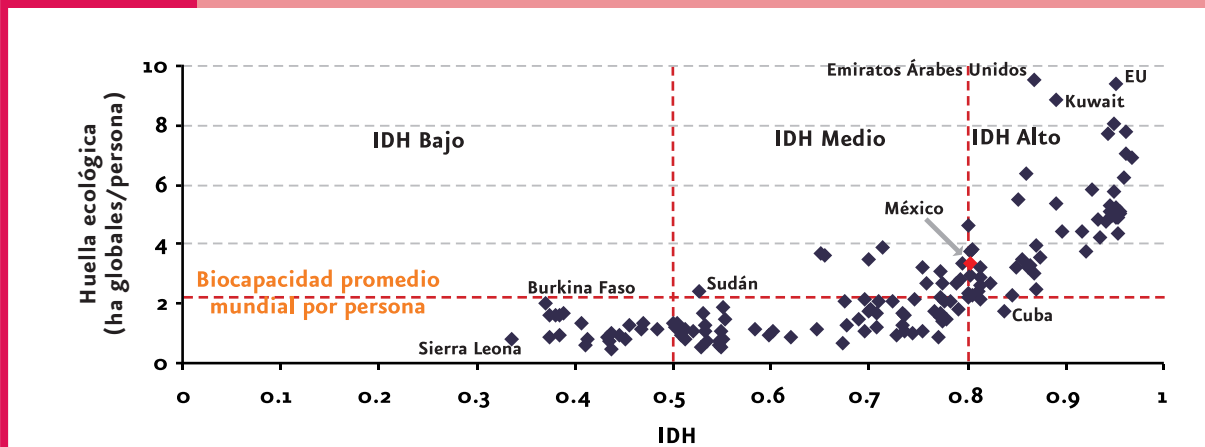
En México, el IDH en 2004 fue de 0.8031 y la huella ecológica, en 2005, de 3.4. Con estos valores nos encontramos en el grupo de países con déficit ecológico e IDH alto.

El Objetivo 7 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio establece la necesidad de asegurar la sostenibilidad del medio ambiente, teniendo como metas la incorporación de los principios de desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y la reducción de la pérdida de recursos naturales y de la diversidad biológica.

componente del desarrollo a la par de objetivos relacionados con la salud, educación e igualdad de las personas. Aunque en la propuesta original las metas relacionadas con el tema ambiental eran muy generales, en el año 2007 se propuso una ampliación que ya incluía temáticas como el cambio climático (a través de las emisiones de gases de efecto invernadero), la protección de la biodiversidad (especies amenazadas o en riesgo de extinción) y a las poblaciones de ambientes acuáticos. Esto muestra el reconocimiento de la importancia del componente ambiental en el desarrollo sostenible. De hecho, se reconoce que la posibilidad de cumplir algunos de los objetivos sociales (por ejemplo, la reducción de algunas enfermedades) requieren de un ambiente no deteriorado.

Figura 1.10

Relación entre el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y la huella ecológica de algunos países del mundo, 2005



Fuentes:

WWF. Informe Planeta Vivo 2008. WWF, Global Footprint Network, ZSL-Living Conservation. Colombia. 2008.
 PNUD. Informe sobre desarrollo humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido. Nueva York. 2007.
 PNUD. Informe sobre desarrollo humano México 2006-2007. Migración y desarrollo humano. México. 2007.

El reto hacia el futuro es alcanzar el desarrollo social y económico de las sociedades sin que esto implique una reducción mayor del valioso capital natural del que aún se dispone. De esta manera, la conservación del ambiente, la promoción del desarrollo humano y la mitigación de la pobreza son tareas que para ser efectivas deben planificarse de manera paralela y conjunta. Para alcanzar las metas antes señaladas es necesario poner en práctica esquemas novedosos que conjuguen la protección ambiental con efectos positivos para los más pobres (por ejemplo, el pago de servicios ambientales) que fomenten el desarrollo social y que al mismo tiempo, resulten benéficos o al menos no nocivos para los ecosistemas (como el ecoturismo planificado).

REFERENCIAS

- Anzaldo-Gómez, C. y A. Rivera Vásquez. Evolución demográfica y potencial de desarrollo de las ciudades de México. En Conapo: *Situación demográfica de México, 2006*. México. 2006.
- CDI-PNUD. *Informe sobre desarrollo humano de los pueblos indígenas de México 2006 (versión electrónica base 2000)*. México. 2006.
- Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2008*. México. 2008.
- Conapo. *Proyecciones de la población de México 2005-2050*. México. 2006a. Disponible en: www.conapo.gob.mx/oocifras/proy/RM.xls Fecha de consulta: 10-10-2008.
- Conapo. *Índices de marginación, 2005*. México 2006b. Disponible en: www.conapo.gob.mx/publicaciones/indice2005.htm Fecha de consulta: 12-09-08.
- Coneval. *Mapas de pobreza por ingreso y rezago social 2005*. México. 2007a.
- Coneval. Comunicado Núm. 002/2007. *Reporta Coneval cifras actualizadas de pobreza por ingresos 2006*. Coneval. México. 2007b. Disponible en: www.coneval.gob.mx/coneval/comunicado2/Comunicad_prensa_002_CONEVAL_Anexo.pdf Fecha de consulta: 11-09-2008.
- DOF. Catálogo de las lenguas indígenas nacionales: variantes lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas. Diario Oficial de la Federación. México. 2008 (14 de enero).
- FAO. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Colección FAO: Agricultura, No. 38. Roma. 2007. Disponible en: www.fao.org/docrep/010/a1200s/a1200s00.htm Fecha de consulta: 13-10-2008.
- Haberl, H., K. Heinz-Erb, F. Krausmann, V. Gaube, A. Bondeau, C. Plutzer, S. Gingrich, W. Lucht y M. Fischer-Kowalski. Quantifying and zapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 12942-12947. 2007.
- MEA. *Ecosystems and Human Well-Being: Our Human Planet*. Summary for Decision Makers. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press. Washington D.C. 2005.
- ONU. *Objetivos de desarrollo del Milenio*. Informe 2008. Nueva York. 2008. Disponible en: www.un.org/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2008_SPANISH.pdf Fecha de consulta: 15-10-2008.
- Pauly, D. y V. Christensen. Primary production required to sustain global fisheries. *Nature* 374: 255-257. 1995.
- World Bank. USA. 2008. Disponible en: www.bancomundial.org/datos/datos.html Fecha de consulta: 15-10-2008.

PNUD. *Informe sobre desarrollo humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido.* USA. 2007a. Disponible en: hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/chapters/spanish/ Fecha de consulta: 15-10-2008.

PNUD. *Informe sobre desarrollo humano en México 2006-2007. Migración y desarrollo humano.* México. 2007b. Disponible en: www.undp.org.mx/desarrollohumano/informes/index.html Fecha de consulta: 15-10-2008.

PNUD. *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005.* México. 2008. Disponible en: www.undp.org.mx/desarrollohumano/competividad/index.html Fecha de consulta: 15-10-2008.

Postel, S.L., G.C. Daily y P.R. Ehrlich. Human appropriation of renewable fresh water. *Science* 271: 785-788. 1996.

UN. *World Population Prospects: The 2006 Revision. Population Database.* Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat. 2007. New York, United Nations. Disponible en: www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/wpp2006.htm Fecha de consulta: 11-09-2008.

Velasco-Saldaña. H.E., E. Segovia-Estrada, M. Hidalgo-Navarro, S. Ramírez-Vallejo, H. García-Romero, I. Romero, A.M. Maldonado, F. Ángeles, A. Retama, A. Campos, J. Montaña y A. Wellens. *Lluvia ácida en los bosques del poniente del Valle de México.* XXVIII Congreso Internacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. México 2002.

WWF. *Informe Planeta Vivo 2008.* Colombia. 2008. Disponible en: assets.panda.org/downloads/lpr_2006_spanish.pdf. Fecha de consulta: 11-09-2008.