

# INFORME DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO

Compendio de Estadísticas Ambientales

Edición 2008



GOBIERNO  
FEDERAL

SEMARNAT



[www.gobiernofederal.gob.mx](http://www.gobiernofederal.gob.mx)  
[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)



Vivir Mejor

# **INFORME DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO**

**Compendio de Estadísticas Ambientales**

**Edición 2008**

**DR © 2009, SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

Edificio sede  
Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209  
Jardines en la Montaña, CP 14210  
Tlalpan, México D. F.

<http://www.semarnat.gob.mx>

INFORME DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO.  
Edición 2008. COMPENDIO DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES.

Impreso en México

ISBN 978-968-817-910-9

Como citar esta obra:

Semarnat. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales*. México. 2008.

Para mayor información sobre esta obra, favor de comunicarse a:

Dirección General de Estadística e Información Ambiental  
Dirección de Análisis e Indicadores Ambientales  
Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209  
Jardines en la Montaña, CP 14210  
Tlalpan, México D. F.  
Teléfono 56 28 08 54, Fax 56 28 08 53



Esta publicación es parte del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Su contenido y edición estuvieron a cargo de la Dirección General de Estadística e Información Ambiental. **INFORME DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO. Coordinación general:** Arturo Flores Martínez, César E. Rodríguez Ortega y Verónica E. Solares Rojas. **Integración y edición:** Yonatan Aguilar Cruz, Mildred Castro Hernández, Miguel Chipole Ibáñez, Teresa González Ruiz, Miguel de Jesús Gutiérrez Ladrón de Guevara y Edmundo Huerta Patricio. **Diseño gráfico:** Ariadna Jaimes Chacón y Esperanza Martínez Vargas. **Desarrollo Web:** Rogelio Chávez Pérez. **COMPENDIO DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES. Coordinación general:** Georgina Alcantar López y Armando Yáñez Sandoval. **Integración y edición:** Luz María Barajas, Adriana Caballero Castillo, Gabriela Carmona Huerta, Gerardo Cervantes Corte, Dalia Angélica Daza Zepeda, Anayeli Máximo Coporo, Arturo Mondragón Montes de Oca, José Marcelo Sánchez López, José Luis Rojas Villasana y Rebeca Serafín Pulido.



El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a través de los Proyectos PNUD-SEMARNAT, “Espacios públicos de concertación social para procesos de desarrollo sustentable local” y “Construcción de ciudadanía y espacios de participación para el desarrollo sustentable” apoyó parcialmente la elaboración de esta obra, con objeto de mejorar la cantidad, calidad y accesibilidad de la información ambiental.



# Índice

<b>Abreviaturas</b>	<b>X</b>
<b>Presentación</b>	<b>XV</b>
<b>Introducción</b>	<b>XVII</b>
<b>1. Población y medio ambiente</b>	<b>1</b>
<b>POBLACIÓN</b>	<b>2</b>
Población mundial	2
Población de México	7
<b>DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN MEXICANA</b>	<b>12</b>
Índice de Desarrollo Humano (IDH)	12
Índice de Marginación (IM)	15
Pobreza	16
Población en zonas de riesgo ambiental	19
Economía y medio ambiente	20
<b>ACTIVIDADES HUMANAS Y AMBIENTE</b>	<b>21</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>29</b>
<b>2. Ecosistemas terrestres</b>	<b>31</b>
<b>LA VEGETACIÓN NATURAL Y EL USO DEL SUELO EN MÉXICO</b>	<b>32</b>
<b>CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO</b>	<b>42</b>
<b>PROCESOS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO</b>	<b>50</b>
Deforestación	50
Alteración de bosques y selvas	59
Degradación de matorrales	62
Fragmentación	64
Otras amenazas a los ecosistemas terrestres	65
<b>FACTORES RELACIONADOS AL CAMBIO DE USO DEL SUELO</b>	<b>69</b>
Población	71
Crecimiento de la frontera agropecuaria	72
Urbanización	73
<b>USO DE LOS RECURSOS NATURALES DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES</b>	<b>74</b>
Recursos forestales maderables	76
Recursos forestales no maderables	82

<b>CONSERVACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES Y SUS RECURSOS NATURALES</b>	<b>85</b>
Conservación de los ecosistemas terrestres y sus servicios ambientales	86
Uso sustentable de los recursos naturales de los ecosistemas terrestres	89
Recuperación de los ecosistemas terrestres	93
Otros instrumentos indirectos de protección de los ecosistemas terrestres	99
<b>REFERENCIAS</b>	<b>109</b>
<b>3. Suelos</b>	<b>111</b>
<b>SUELOS DE MÉXICO</b>	<b>112</b>
<b>LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS EN MÉXICO</b>	<b>118</b>
Erosión hídrica	121
Erosión eólica	122
Degradación química	127
Degradación física	129
Relación entre la degradación del suelo y la cobertura vegetal	132
<b>TIERRAS FRÁGILES: EL PROBLEMA DE LA DESERTIFICACIÓN</b>	<b>134</b>
Distribución de las tierras secas	135
Magnitud de la desertificación	137
Conservación y restauración de suelos	140
<b>REFERENCIAS</b>	<b>145</b>
<b>4. Biodiversidad</b>	<b>147</b>
<b>MÉXICO, PAÍS MEGADIVERSO</b>	<b>148</b>
Los servicios ambientales de la biodiversidad	153
<b>AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD</b>	<b>153</b>
Ecosistemas terrestres	153
Especies en riesgo	163
<b>PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b>	<b>165</b>
Áreas Naturales Protegidas (ANP)	171
Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Suma)	186
Centros de Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS)	188
<b>REFERENCIAS</b>	<b>190</b>
<b>5. Atmósfera</b>	<b>191</b>
<b>CALIDAD DEL AIRE</b>	<b>193</b>
Inventarios de emisiones	193

Emisiones en la Zona Metropolitana del Valle de México	205
Normatividad y monitoreo de la calidad del aire	207
Calidad del aire en las ciudades del país	210
<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>218</b>
Emisiones antropogénicas de GEI	219
Emisiones mundiales	221
Emisiones nacionales	222
Concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera	226
Evidencias del cambio climático	227
Efectos del cambio climático sobre la biodiversidad	234
El clima del futuro y sus consecuencias	235
<b>OZONO ESTRATOSFÉRICO</b>	<b>241</b>
Consumo y concentración de SAO	247
Protección de la capa de ozono	251
<b>REFERENCIAS</b>	<b>254</b>
<b>6. Agua</b>	<b>259</b>
<b>EL AGUA DULCE EN EL MUNDO</b>	<b>261</b>
Recursos hídricos mundiales	261
<b>DISPONIBILIDAD DEL AGUA</b>	<b>262</b>
Balance de agua regional	262
Variabilidad espacial y temporal en la disponibilidad del agua	263
Disponibilidad natural	267
Disponibilidad per cápita	269
Grado de presión	270
<b>EXTRACCIÓN Y USOS CONSUNTIVOS DEL AGUA</b>	<b>272</b>
Escenarios futuros	279
<b>CALIDAD DEL AGUA</b>	<b>281</b>
Descarga de aguas residuales	282
Monitoreo de la calidad del agua	283
<b>EL AGUA Y EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN</b>	<b>289</b>
Servicios y protección al ambiente	289
Agua potable	290
Alcantarillado	292
Tratamiento de aguas residuales	293
<b>ECOSISTEMAS ACUÁTICOS</b>	<b>295</b>
Biodiversidad dulceacuícola y marina	299



Bienes y servicios ambientales de los ecosistemas acuáticos	301
Servicios ambientales de los ecosistemas acuáticos: el caso de la pesca	305
Impactos sobre la biodiversidad acuática continental	306
Instrumentos para la conservación de la biodiversidad acuática	315
<b>REFERENCIAS</b>	<b>320</b>
<b>7. Residuos</b>	<b>325</b>
<b>RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	<b>326</b>
Generación de residuos sólidos urbanos	326
Manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos	332
Recolección	332
Reciclaje	333
Disposición final	334
<b>RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL</b>	<b>336</b>
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>338</b>
Generación de residuos peligrosos	338
Movimiento transfronterizo de residuos peligrosos	345
Manejo de residuos peligrosos	346
<b>GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO ESPECIAL Y PELIGROSOS</b>	<b>350</b>
<b>RIESGO AMBIENTAL</b>	<b>353</b>
<b>SITIOS CONTAMINADOS</b>	<b>353</b>
Pasivos ambientales	355
<b>REFERENCIAS</b>	<b>357</b>

# Índice de recuadros

## 1. Población y medio ambiente

Servicios ambientales de los ecosistemas y bienestar humano	3
La huella ecológica de México	26

## 2. Ecosistemas terrestres

La vegetación en México	36
La transformación y pérdida de los ecosistemas terrestres mundiales	44
Tasas de deforestación en México	54
ProÁrbol: conservación, recuperación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas terrestres de México	87
Ordenamientos ecológicos marinos	101

## 3. Suelos

¿Qué es el suelo y cómo se forma?	113
Los servicios ambientales del suelo	114
¿Es posible recuperar los suelos degradados?	143

## 4. Biodiversidad

La invasión biológica global	157
Especies invasoras en México: el caso de la palomilla del nopal	161
Crisis global de los anfibios	166
La extinción global	169
Las tortugas marinas mexicanas	173

## 5. Atmósfera

Inventarios locales de emisiones	194
Lluvia ácida: causas y consecuencias	215
¿Qué motiva el cambio en el clima?	220
Impactos sociales del cambio climático	236
¿Están relacionados el cambio climático y el adelgazamiento de la capa de ozono?	250

## 6. Agua

Huella hídrica, patrones de consumo y comercio internacional	273
Problemas globales de los ecosistemas marinos	307
Humedales y sitios Ramsar	318

## 7. Residuos

Impactos de los residuos sobre la población y los ecosistemas	327
Residuos de Manejo Especial	337
El universo de las sustancias químicas	339
La problemática de las pilas y baterías	341
Jales mineros y recortes de perforación	343
Regulación ambiental para los residuos en el país	351

# Abreviaturas

<b>AAR</b>	Actividad altamente riesgosa	<b>Conabio</b>	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
<b>ANP</b>	Áreas Naturales Protegidas	<b>Conafor</b>	Comisión Nacional Forestal
<b>APFF</b>	Áreas de protección de flora y fauna	<b>Conanp</b>	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
<b>AIDCP</b>	Agreement on the international dolphin conservation program (Acuerdo sobre el programa internacional de conservación de delfines)	<b>Conapo</b>	Consejo Nacional de Población
<b>APRN</b>	Áreas de protección de los recursos naturales	<b>Conaza</b>	Comisión Nacional de Zonas Áridas
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo	<b>Coneval</b>	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
<b>CBD</b>	Convention on Biological Diversity (Convenio sobre la Diversidad Biológica)	<b>COT</b>	Compuestos orgánicos totales
<b>CCF</b>	Consumo de capital fijo	<b>Cotecoca</b>	Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero
<b>CDS</b>	Comisión para el Desarrollo Sustentable	<b>COV</b>	Compuestos orgánicos volátiles
<b>CFC</b>	Clorofluorocarbonos	<b>CPCTM</b>	Centros de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas
<b>CFE</b>	Comisión Federal de Electricidad	<b>CRETIB</b>	Corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico-infeccioso
<b>Cemda</b>	Centro Mexicano de Derecho Ambiental	<b>CTADA</b>	Costos totales por el agotamiento y la degradación ambiental
<b>Cenapred</b>	Centro Nacional de Prevención de Desastres	<b>Cytrar</b>	Confinamiento y tratamiento de residuos
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina	<b>DBO</b>	Demanda bioquímica de oxígeno
<b>Cespedes</b>	Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable	<b>DBO<sub>5</sub></b>	Demanda bioquímica de oxígeno a cinco días
<b>CH<sub>4</sub></b>	Metano	<b>DET</b>	Dispositivos excluidores de tortugas
<b>CIAT</b>	Comisión Interamericana del Atún Tropical	<b>DGVS</b>	Dirección General de Vida Silvestre
<b>CIESIN</b>	Center for International Earth Science Information Network (Centro para la Red Internacional de Información sobre Ciencias de la Tierra)	<b>DOF</b>	Diario Oficial de la Federación
<b>CIGA</b>	Centro de Información y Gestión Ambiental	<b>DQO</b>	Demanda química de oxígeno
<b>CITES</b>	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)	<b>EA</b>	Emergencias ambientales
<b>CIVS</b>	Centros de Conservación e Investigación de la Vida Silvestre	<b>EIA</b>	Evaluación de Impacto Ambiental
<b>CO</b>	Monóxido de carbono	<b>EMA</b>	Estaciones de monitoreo automático
<b>CO<sub>2</sub></b>	Bióxido de carbono	<b>Enacc</b>	Estrategia Nacional de Cambio Climático
<b>CO<sub>2e</sub></b>	Bióxido de carbono equivalente	<b>ENOS</b>	El Niño-Oscilación del Sur
<b>COA</b>	Cédula de Operación Anual	<b>EPA</b>	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental)
<b>Comegei</b>	Comité Mexicano para Proyectos de Reducción y Captura de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	<b>ERA</b>	Estudio de riesgo ambiental
		<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)
		<b>Firco</b>	Fideicomiso de Riesgo Compartido
		<b>FNUAP</b>	Fonds des Nations Unies pour la Population (Fondo de las Naciones Unidas para la Población)
		<b>Fomecar</b>	Fondo Mexicano de Carbono
		<b>FRA</b>	Forest Resources Assessment

<b>GDF</b>	Gobierno del Distrito Federal	<b>LGPGIR</b>	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
<b>GEF</b>	Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)	<b>LMD</b>	Límite de mortalidad incidental de delfines
<b>GEI</b>	Gases de efecto invernadero	<b>MAB</b>	Man and the Biosphere Programme (Programa El Hombre y la Biosfera)
<b>GISP</b>	Global Invasive Species Programme (Programa Mundial sobre Especies Invasoras)	<b>MBR</b>	Bromuro de metilo
<b>GEO</b>	Global Environment Outlook (Perspectivas Mundiales sobre el Medio Ambiente)	<b>MCF</b>	Metilcloroformo
<b>GPR</b>	Grado de presión del recurso	<b>MDL</b>	Mecanismo de Desarrollo Limpio
<b>GTZ</b>	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Agencia Alemana de Tecnología Ambiental)	<b>MEA</b>	Millenium Ecosystem Assessment (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio)
<b>GW</b>	Gigawatt	<b>MN</b>	Monumentos naturales
<b>H<sub>2</sub>S</b>	Ácido sulfhídrico	<b>N<sub>2</sub>O</b>	Óxido nitroso
<b>HC</b>	Hidrocarburos	<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration (Aeronáutica Nacional y Administración Espacial)
<b>HCFC</b>	Hidroclorofluorocarbonos	<b>NH<sub>3</sub></b>	Amoniaco
<b>HFC</b>	Hidrofluorocarbonos	<b>NH<sub>4</sub></b>	Amonio
<b>hm<sup>3</sup></b>	Hectómetros cúbicos	<b>NO<sub>2</sub></b>	Bióxido de nitrógeno
<b>IDH PI</b>	Índice de Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas	<b>NO<sub>x</sub></b>	Óxidos de nitrógeno
<b>IDH</b>	Índice de Desarrollo Humano	<b>O<sub>3</sub></b>	Ozono
<b>IEA</b>	International Energy Agency (Agencia Internacional de Energía)	<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>IM</b>	Índice de Marginación	<b>OECD</b>	Organization for Economic Cooperation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)
<b>Imeca</b>	Índice Metropolitano de la Calidad del Aire	<b>OEMGC</b>	Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Ecología	<b>OET</b>	Ordenamiento Ecológico del Territorio
<b>INEGEI</b>	Inventario Nacional de Emisiones y Gases de Efecto Invernadero	<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía	<b>ONG</b>	Organización no gubernamental
<b>INEM</b>	Inventario Nacional de Emisiones de México	<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>INFP</b>	Inventario Nacional Forestal Periódico	<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático)	<b>PAO</b>	Potencial de agotamiento del ozono
<b>IPN</b>	Instituto Politécnico Nacional	<b>Pb</b>	Plomo
<b>ISSG</b>	Invasive Species Specialist Group (Grupo de especialistas de especies invasoras)	<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>LAU</b>	Licencia Ambiental Única	<b>PECC</b>	Programa Especial de Cambio Climático
<b>LGEEPA</b>	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	<b>Pemex</b>	Petróleos Mexicanos
		<b>PFC</b>	Perfluorocarbonos
		<b>PFNM</b>	Productos forestales no maderables
		<b>pH</b>	Potencial de hidrógeno
		<b>Piasre</b>	Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva en zonas de Siniestralidad Recurrente

<b>PIMVS</b>	Predios e Instalaciones que Manejan Vida Silvestre	<b>S</b>	Santuarios
<b>PINE</b>	Producto Interno Neto Ecológico	<b>Sagarpa</b>	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
<b>PM<sub>10</sub></b>	Partículas menores a 10 micrómetros	<b>SAO</b>	Sustancias agotadoras del ozono
<b>PM<sub>2.5</sub></b>	Partículas menores a 2.5 micrómetros	<b>SCBD</b>	Secretariat of the Convention on Biological Diversity (Secretariado de la Convención sobre Diversidad Biológica)
<b>PN</b>	Parques nacionales	<b>SE</b>	Secretaría de Economía
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	<b>Sectur</b>	Secretaría de Turismo
<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	<b>Sedesol</b>	Secretaría de Desarrollo Social
<b>ppm</b>	Partes por millón	<b>Semar</b>	Secretaría de Marina
<b>PREP</b>	Programas de Recuperación de Especies Prioritarias	<b>Semarnap</b>	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
<b>Procoref</b>	Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales	<b>Semarnat</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>Procymaf</b>	Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales	<b>SEP</b>	Secretaría de Educación Pública
<b>Prodefor</b>	Programa de Desarrollo Forestal	<b>SF<sub>6</sub></b>	Hexafluoruro de azufre
<b>Prodeplan</b>	Programa de Plantaciones Forestales Comerciales	<b>SIEIM</b>	Sistema de Información sobre Especies Invasoras en México
<b>Profepa</b>	Procuraduría Federal para la Protección al Ambiente	<b>Simat</b>	Sistema de Monitoreo Atmosférico
<b>Pronare</b>	Programa Nacional de Reforestación	<b>Sinades</b>	Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Degradación de Recursos Naturales
<b>PSA</b>	Pago por Servicios Ambientales	<b>SIOVM</b>	Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados
<b>PSA-CABSA</b>	Programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad y para Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales	<b>SARH</b>	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
<b>PSAH</b>	Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos	<b>Sisco</b>	Sistema Informático de Sitios Contaminados
<b>PST</b>	Partículas suspendidas totales	<b>SISSAO</b>	Sistema de Información y Monitoreo de Importaciones, Exportaciones y Producción de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono
<b>PyRE</b>	Parques y Reservas Estatales	<b>SNIB</b>	Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad
<b>RB</b>	Reservas de la Biosfera	<b>SO<sub>2</sub></b>	Bióxido de azufre
<b>RCE</b>	Reducciones certificadas de emisiones	<b>SO<sub>x</sub></b>	Óxidos de azufre
<b>Redda</b>	Red de Depósito Atmosférico	<b>SRA</b>	Secretaría de la Reforma Agraria
<b>RETC</b>	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes	<b>SS</b>	Secretaría de Salud
<b>RHP</b>	Regiones Hidrológicas Prioritarias	<b>SSSA</b>	Soil Science Society of America (Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo)
<b>RME</b>	Residuos de manejo especial	<b>SST</b>	Sólidos suspendidos totales
<b>RNM</b>	Red Nacional de Monitoreo	<b>Suma</b>	Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
<b>RP- BI</b>	Residuos peligrosos biológico-infecciosos	<b>TET</b>	Tetracloruro de carbono
<b>RP</b>	Residuos peligrosos	<b>UD</b>	Unidades Dobson
<b>RPM</b>	Regiones Prioritarias Marinas		
<b>RSM</b>	Residuos sólidos municipales		
<b>RSU</b>	Residuos sólidos urbanos		

- IUCN** International Union for Conservation of Nature (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)
- Uma** Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
- UNAM** Universidad Nacional Autónoma de México
- UN** United Nations (Naciones Unidas)
- UNCCD** United Nations Convention to Combat Desertification (Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación y la Sequía)
- UNDP** United Nations Development Program (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)
- UNEP** United Nations Environment Program (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)
- UNESCO** United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
- UNFCCC** United Nations Framework Convention on Climate Change (Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)
- UNFPA** United Nations Population Fund (Fondo de Población de las Naciones Unidas)
- UNICEF** United Nations Children's Fund (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia)
- USCUSS** Uso de suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura
- UV** Ultravioleta
- WBCSD** World Business Council for Sustainable Development (Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable)
- WHO** World Health Organization (Organización Mundial de la Salud)
- WMO** World Meteorological Organization (Organización Meteorológica Mundial)
- WRI** World Resources Institute (Instituto de Recursos Mundiales)
- WWAP** World Water Assessment Programme (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos)
- WWF** World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)
- ZMG** Zona Metropolitana de Guadalajara
- ZMM** Zona Metropolitana de Monterrey
- ZMVM** Zona Metropolitana del Valle de México
- ZMVP** Zona Metropolitana del Valle de Puebla
- ZMVT** Zona Metropolitana del Valle de Toluca
- ZPE** Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población



# Presentación

Durante muchos años, los temas ambientales fueron ignorados o considerados secundarios y supeditados al crecimiento económico y al desarrollo social. Por tal motivo, los impactos ambientales del crecimiento demográfico, de la heterogénea distribución de la población, de la expansión de las actividades productivas y de la urbanización fueron poco conocidos y valorados. En consecuencia, no resulta sorprendente que ahora tengamos problemas ambientales que demandan una atención decidida: una buena parte de la cubierta vegetal y de los suelos del país se han perdido o degradado, más de dos mil especies de plantas y animales están en alguna condición de riesgo, numerosos acuíferos se hallan sobreexplotados y la calidad del aire y del agua no es adecuada en varias zonas del país, por citar sólo algunos de los problemas ambientales más conspicuos que hoy enfrentamos como país. A estos, ahora debemos sumar el cambio climático, un fenómeno que compromete seriamente la viabilidad de muchas naciones en el mundo, incluido México.

Afortunadamente, desde hace algunos años se ha empezado a reconocer el valor del capital natural como un elemento fundamental para alcanzar el verdadero desarrollo sustentable, lo cual ha significado el establecimiento de políticas, estrategias y acciones que promuevan la salud de los ecosistemas en el mismo rango de prioridad que tienen los sistemas económico, educativo o de salud pública. Sin embargo, para el diseño e implementación de estas medidas no basta sólo la buena voluntad de los gobiernos, sino que éstas deben estar sustentadas en información confiable y actualizada acerca del estado del ambiente y de los recursos naturales del país para que den los resultados esperados.

Es en este contexto que cobra importancia El Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, en su edición 2008. Este Informe es parte del esfuerzo de la Semarnat por brindar información ambiental, confiable y oportuna, acerca del estado del medio ambiente y los recursos naturales del país, así como de las acciones efectuadas para su mejoramiento, conservación y manejo. En él se analizan los principales cambios y tendencias en los diversos elementos del ambiente que se han seguido en años recientes. Los grandes temas tratados en el Informe son Población y medio ambiente, Ecosistemas terrestres, Suelos, Biodiversidad, Atmósfera, Agua y Residuos. Junto con el Informe se presenta también la nueva edición del Compendio de Estadísticas Ambientales, obra que reúne y sistematiza un gran acervo de datos estadísticos y que, además de constituir una fuente integrada y fácilmente accesible de información oficial, sirve de sustento al Informe. Estos dos productos forman parte de la respuesta de Semarnat a la creciente demanda de información, cada vez de mejor calidad y en mayor cantidad, sobre la situación ambiental del país. Con estas dos obras complementarias, nuestra institución cumple con el mandato de ley de publicar de manera periódica un informe sobre la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente. La elaboración del Informe que hoy ponemos en manos del público ha sido posible gracias al trabajo cotidiano y a la participación activa de múltiples áreas de la Semarnat y de otras dependencias del gobierno federal. Este documento es fruto también del esfuerzo que la Semarnat realiza para consolidar el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, base de información confiable y oportuna con la que el sector ambiental no sólo realiza actividades de planeación y evaluación, sino también con la que mantiene informada a la sociedad del país sobre el estado que guardan el ambiente y sus recursos naturales.

Juan Rafael Elvira Quesada  
*Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales*  
Abril 2009





# Introducción

La historia y desarrollo de la humanidad se hallan inexorablemente vinculados al estado del medio ambiente. No obstante, muchas naciones del mundo, incluido México, enfrentan actualmente problemas ambientales derivados de su propio desarrollo, algunos de gran importancia y que requieren de soluciones que garanticen el futuro de las generaciones por venir.

Durante mucho tiempo, los temas ambientales carecieron de la importancia que requerían en la agenda de desarrollo de los países. Sin embargo, la combinación de un mejor conocimiento de la situación del medio ambiente y los recursos naturales con los efectos sociales del deterioro ambiental –vistos, por ejemplo, en las enfermedades asociadas a la contaminación del aire, agua y suelos; o la mala calidad y escasez del agua; marcaron la necesidad de considerar el componente ambiental en las políticas de desarrollo.

En México, al igual que en muchos otros países, el interés y reclamo de la sociedad por atender los problemas ambientales confrontó al gobierno con la preocupante realidad de la insuficiencia de conocimiento e información sobre los ecosistemas naturales que permitiera evaluar objetivamente la situación del ambiente y los recursos naturales, los factores que los afectan y el resultado de las acciones implementadas para detener y revertir su deterioro. En este contexto, uno de los pasos necesarios para formular estrategias y políticas de gobierno que conjunten armónicamente el desarrollo económico y la conservación del ambiente es contar con información suficiente y confiable.

Una de las acciones que ha desarrollado la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) en este sentido, ha sido la creación y el desarrollo del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), que integra de manera organizada información estadística y

geográfica relacionada con el medio ambiente y los recursos naturales del país, así como productos de integración y análisis, como son el Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA) y los informes sobre la situación del medio ambiente, entre otros.

El Informe sobre la Situación del Medio Ambiente en México, en su edición 2008, constituye una obra integral del SNIARN. El Informe está organizado en siete capítulos que abarcan tanto los principales factores que afectan al ambiente como la descripción del estado que guardan los componentes bióticos y abióticos del ambiente: población y medio ambiente, ecosistemas terrestres, suelos, biodiversidad, atmósfera, agua y residuos.

Las tendencias demográficas y las características socioeconómicas de la población mexicana se examinan en el primer capítulo. Además, se hace un análisis de la relación existente entre la población, la economía y el ambiente. En el capítulo dos se describe la situación y los usos de los ecosistemas terrestres en el país, así como los procesos que generan el cambio de uso del suelo (p. e., la deforestación, la degradación de la vegetación y su conversión hacia usos agropecuarios). Al final del capítulo se exponen las medidas y acciones gubernamentales implementadas para la conservación, uso sostenible y recuperación de los ecosistemas terrestres nacionales.

El suelo es el tema del capítulo tres. Además de una breve descripción de los suelos y de sus existencias en el país, se presentan los resultados de las evaluaciones nacionales existentes sobre su pérdida y degradación, los principales procesos que los degradan y se examinan algunos de sus factores causales. Como parte final del capítulo, se expone el tema de la desertificación en regiones especialmente frágiles, como son las zonas áridas, y se muestran algunos avances en la gestión de los suelos.

En el cuarto capítulo se revisa la situación de la biodiversidad en México y sus amenazas más importantes, tanto a nivel de ecosistemas como de especies. Se expone la importancia de los servicios ambientales derivados de la biodiversidad, y, finalmente, las estrategias más importantes desarrolladas para proteger nuestra gran riqueza biológica.

Los temas de la calidad del aire, cambio climático y el adelgazamiento de la capa de ozono se abordan en el capítulo cinco. Se describen las emisiones de contaminantes a la atmósfera y su relación con la calidad del aire en las zonas urbanas del país que cuentan con estaciones de monitoreo. Se abordan también las causas, consecuencias y medidas tomadas para enfrentar el cambio climático global y la reducción del espesor de la capa de ozono.

La situación hídrica del país se trata con detalle en el capítulo seis, tanto en términos de la disponibilidad como de la calidad de este vital recurso. Se examina la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, así como la infraestructura disponible para el tratamiento de las aguas residuales. Es importante mencionar que, por vez primera en la edición del Informe, se ha incluido también la perspectiva ambiental del recurso, es decir, la importancia de los ecosistemas acuáticos –tanto marinos como continentales– para garantizar el aprovisionamiento de los bienes y servicios ambientales que producen, así como las actividades humanas que los amenazan y los instrumentos diseñados e implementados para su conservación.

Finalmente, en el capítulo siete se aborda la problemática de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. El análisis se hace considerando de manera integral su ciclo de vida, es decir, desde su generación hasta su manejo y disposición final.

La descripción de la situación del medio ambiente presentada en el Informe trata de incluir, cuando ha sido posible, una visión retrospectiva del fenómeno, todo ello con la finalidad de ubicar al lector en un contexto temporal más amplio. En los casos que se consideró relevante, también se ha incluido información dentro del contexto internacional. De manera similar a como se hizo en informes anteriores, en éste se ha optado por mantener una serie de recuadros, a lo largo de los diferentes capítulos, en los que se profundiza o se proporciona mayor información. Estos textos pueden omitirse en la lectura sin afectar su continuidad, ya que están elaborados para ser revisados de forma independiente por aquellos lectores que tengan intereses particulares.

En el Informe, algunas de las estadísticas se presentan sintetizadas en forma de tablas, figuras y mapas, lo que permitirá al lector seguir, reafirmar o complementar lo expresado en el texto. Para el público interesado en consultar la información a detalle, en algunos párrafos se han adicionado referencias a los cuadros del Compendio de Estadísticas Ambientales –marcadas en color azul claro– y a los indicadores del Conjunto Básico y Clave –cuya clave aparece resaltada en negritas, ya sea como IB o IC, respectivamente, y acompañada por el logotipo del SNIA en el margen del párrafo en donde aparecen mencionados–. Los cuadros y los indicadores deberán consultarse en el disco compacto anexo a la obra, el cual incluye, además de la versión “html” del Informe, el Compendio de Estadísticas Ambientales y los conjuntos completos de los Indicadores Básicos y Clave. No debe dejar de mencionarse que éstos y otros productos del SNIARN pueden consultarse a través del Internet en la dirección electrónica: (<http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Pages/index-sniarn.aspx>).

El objetivo que subyace detrás de todo este esfuerzo de compilación e integración de la información

ambiental disponible es el interés en que esta obra sea útil tanto para que las autoridades ambientales como la sociedad en general tengan una visión integrada de la situación ambiental en México. Estamos seguros que en la medida en que la sociedad y los tomadores de decisiones cuenten con más y mejor información, podrán tomar mejores decisiones en materia ambiental que contribuirán no sólo a detener el deterioro ecológico que sufre el país, sino también a promover

un manejo sustentable de los recursos naturales y fomentar una cultura ambiental que contribuya a la conservación de la naturaleza. Esperamos que la información recopilada, tanto en el Informe como en la base de datos estadística y los indicadores del SNIARN, sirva de materia prima a los académicos y personas interesadas en los temas ambientales para que, después de analizarla, puedan contribuir con sus ideas y propuestas a mejores decisiones en beneficio del medio ambiente en México.

