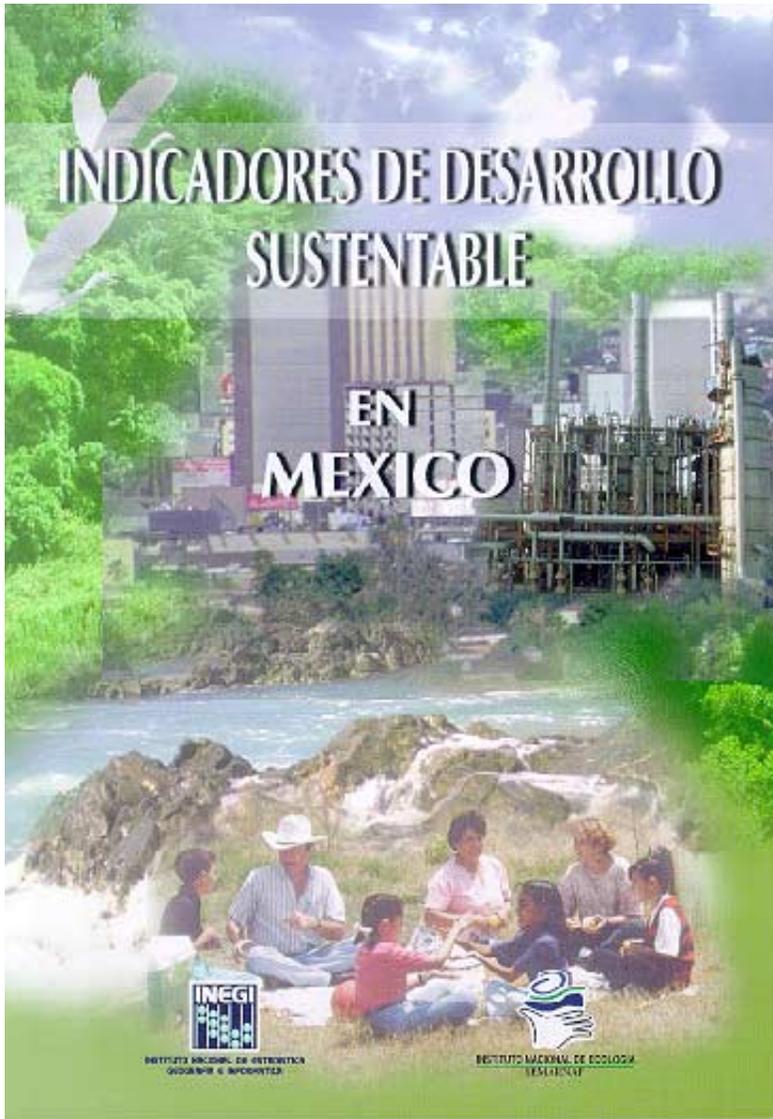


Indicadores de Desarrollo Sustentable en México



El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y el Instituto Nacional de Ecología (INE), órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), se congratulan en presentar una selección de los Indicadores de Desarrollo Sustentable en México, cuyos objetivos son, en primer lugar, proporcionar un conjunto de indicadores que contribuyan al conocimiento de la problemática de sustentabilidad y al diseño de estrategias y políticas en esta materia en nuestro país, y en segundo lugar, sentar las bases metodológicas que permitan continuar el trabajo de elaboración y actualización de dichos indicadores.

La publicación se ha estructurado en dos partes, en torno a la cual se presenta aquí una síntesis.

I. Descripción del trabajo involucrado en la elaboración de los indicadores:

Descripción del Trabajo (PDF)

Categoría Económica (PDF)

Categoría Ambiental (PDF)

Categoría Institucional (PDF)

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Introducción

*El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y el Instituto Nacional de Ecología (INE), órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), se congratulan en presentar los **Indicadores de Desarrollo Sustentable en México**, cuyos objetivos son, en primer lugar, proporcionar un conjunto de indicadores que contribuyan al conocimiento de la problemática de sustentabilidad y al diseño de estrategias y políticas en esta materia en nuestro país, y en segundo lugar, sentar las bases metodológicas que permitan continuar el trabajo de elaboración y actualización de dichos indicadores.*

Esta publicación –la primera de su tipo en México– contiene y amplía el informe final de resultados del trabajo conjunto realizado por ambas instituciones entre 1996 y 1999, en el marco de la prueba piloto mundial auspiciada por la Comisión de Desarrollo Sustentable (CDS) de Naciones Unidas, que se instrumentó a raíz de los compromisos adoptados por los países signatarios del «Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable» o Agenda 21. Dicho informe, remitido a la CDS en noviembre de 1999, fue también presentado en diciembre de 1999 en Barbados durante el taller de evaluación de resultados, en el contexto de la fase de instrumentación de la prueba piloto.

La elaboración de los indicadores –113 de un total de 134– ha puesto a prueba no sólo la capacidad y experiencia de México en la aplicación de metodologías de vanguardia para desarrollar dichos indicadores sino también el potencial y disponibilidad de la información en un tema de enorme trascendencia para el país.

La publicación se ha estructurado en dos partes. La primera describe el trabajo involucrado en la elaboración de los indicadores, incluyendo antecedentes, aspectos conceptuales y metodológicos del desarrollo sustentable, objetivos y metas nacionales del desarrollo sustentable, organización e instrumentación de la prueba nacional, resultados obtenidos y algunas reflexiones en torno a este ejercicio. La segunda parte contiene la información estadística de cada uno de los indicadores, según las cuatro categorías temáticas a las que pertenecen: Social, Económica, Ambiental e Institucional, de acuerdo con la estructura y secuencia capitular de la Agenda 21.

Al difundir el estado del arte sobre los indicadores de desarrollo sustentable, el INEGI continúa proporcionando a los usuarios de los Servicios Nacionales de Estadística y de Información Geográfica un amplio acervo de información sobre este trascendental tema, al tiempo que coadyuva al diseño e instrumentación de las políticas a favor del desarrollo sustentable, poniéndola a disposición de investigadores, especialistas y responsables de proyectos en la materia, así como del público en general.

A continuación se presenta una versión resumida de la publicación que el INEGI y el INE han dado a conocer el 5 de junio del 2000 con motivo del Día Mundial del Medio Ambiente.

1. Antecedentes

Al adherirse al Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable o *Agenda 21*, suscrito durante la *Cumbre de la Tierra* en Río de Janeiro, México se comprometió a adoptar medidas nacionales y globales en materia de sustentabilidad, como también acciones orientadas a la generación de indicadores a través de los cuales se puedan medir y evaluar las políticas y estrategias de desarrollo sustentable.

De acuerdo con el párrafo 40.4 de la declaración de la Agenda 21, «los indicadores de desarrollo sustentable necesitan ser desarrollados para proporcionar bases sólidas para la toma de decisiones en todos los niveles y contribuir a autorregular la sustentabilidad de los sistemas integrados del ambiente y el desarrollo». Estos indicadores constituyen un punto de referencia para la evaluación del bienestar y de la sustentabilidad de un país.

En abril de 1995, la Comisión de Desarrollo Sustentable (CDS) de Naciones Unidas aprobó el Programa de Trabajo sobre Indicadores de Desarrollo Sustentable 1995-2000, a instrumentarse en diferentes etapas. Si bien México comenzó su participación de manera informal desde el arranque de la convocatoria, fue a partir de marzo de 1997, durante el tercer taller sobre el tema celebrado en Costa Rica –los anteriores fueron en Estados Unidos y Bélgica (1995 y 1996)– cuando se sumó formalmente a otros 21 países que, de manera voluntaria, habían decidido participar en la prueba piloto mundial para desarrollar dichos indicadores. En 1998, el número de países participantes llegó a los siguientes 22:

África:	Ghana, Kenya, Sudáfrica, Marruecos y Túnez.
Asia / Pacífico:	China, Filipinas, Maldivas y Paquistán.
Europa:	Alemania, Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Reino Unido y República Checa.
América:	Barbados, Bolivia, Brasil, Costa Rica, México y Venezuela.

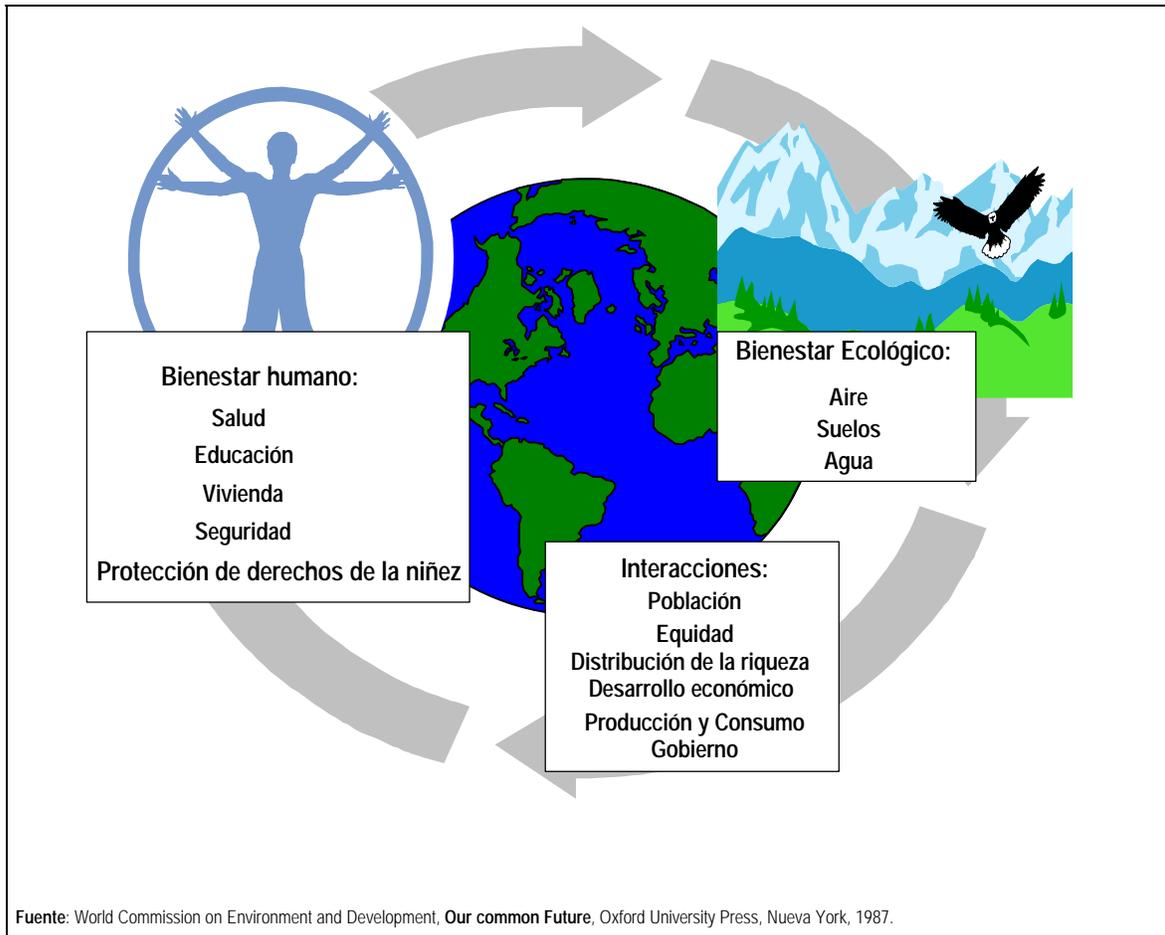
2. Nociones en torno al desarrollo sustentable

A partir de la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, Suecia), del 5 al 16 de junio de 1972, se manifestaron, por primera vez, las preocupaciones de la comunidad internacional en torno a los problemas ecológicos y del desarrollo. En 1976, con motivo de la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, conocida como *Hábitat* (Vancouver, Canadá), se consideró la necesidad de mejorar la calidad de vida a través de la provisión de vivienda adecuada para la población y el desarrollo sustentable de los asentamientos humanos.

En 1987, la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo adoptó por unanimidad el documento *Nuestro futuro común* o Informe Brundtland, que constituye el acuerdo más amplio entre científicos y políticos del planeta y que sintetiza los desafíos globales en materia ambiental en el concepto de desarrollo sustentable. Éste se definió como «aquél que satisface las necesidades esenciales de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades esenciales de las generaciones futuras».

Para ilustrar la presencia de los componentes de la sustentabilidad en un marco conceptual, los tres ámbitos fundamentales involucrados en tal concepto fueron plasmados en un esquema sinóptico: el bienestar humano, el bienestar ecológico y las interacciones. Se trata de un enfoque integrado del desempeño económico y ambiental, que conforma un *área de factibilidad*, donde el crecimiento económico debería ser suficiente para resolver el problema de la pobreza y paralelamente sustentable para evitar una crisis ambiental, considerando además tanto la equidad entre las generaciones presentes como la equidad intergeneracional que involucra los derechos de las generaciones futuras.

Áreas principales de sustentabilidad



Diversas opiniones han señalado que la factibilidad y proyecciones del concepto son en cierto modo huecas, tomando en cuenta que el ritmo de crecimiento de la población todavía está lejos de ser controlado y/o que el crecimiento económico, en cuanto a naturaleza y magnitud, no está cambiando radicalmente para dejar de ser excluyente de amplios sectores de la población. Por otra parte, ninguna sociedad está dispuesta a admitir que su estándar de vida actual es o sea obtenido a costa de las generaciones futuras.

Independientemente de la definición que se adopte del término y de sus implicaciones para cada ámbito o región, sea urbana o rural, la mayoría coincide en que el concepto de desarrollo sustentable debería tender hacia un esquema de desarrollo que considere al ser humano como centro o eje de toda estrategia, en la cual el mejoramiento de la calidad de vida se dé con eficiencia productiva y de manera armónica con la preservación de los recursos naturales.

3. Diseño Internacional de las Hojas Metodológicas

Para definir y conjuntar las series de indicadores sugeridos en la Agenda 21, la CDS, en colaboración con diversas agencias asociadas a/o independientes de Naciones Unidas y de representantes de algunos países –México, entre ellos–, participó en las actividades de diseño y elaboración de las respectivas metodologías para que con éstas los países tuviesen un marco de referencia en la elaboración de los indicadores.

Los organismos participantes en la construcción de las hojas metodológicas y sus correspondientes indicadores incluyen: Banco Mundial, Eurostat (Oficina de Estadística de la Comunidad Europea), FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), OIT (Organización Internacional del Trabajo), OMM (Organización Meteorológica Mundial), OMS (Organización Mundial de la Salud), PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), SCOPE (Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente), UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), Worldwatch Institute, WRI (Instituto de Recursos Mundiales).

Los indicadores propuestos por la CDS se diseñaron y agruparon de acuerdo con criterios temáticos que cubren lo expuesto en cada uno de los 40 capítulos de la Agenda 21, clasificados en cuatro categorías –social, económica, ambiental e institucional– y por su naturaleza dentro del esquema presión-estado-respuesta, distribuidos así: presión 43, estado 54 y respuesta 37, que totalizan 134 indicadores.

Agenda 21: Listado de capítulos del desarrollo sustentable según categoría temática

Esquema 1

Categoría y capítulo	Número de indicadores
Aspectos Sociales	
3 Combate a la pobreza	6
5 Dinámica demográfica y sustentabilidad	4
36 Promoción de la educación, la concientización pública y la capacitación	11
6 Protección y promoción de la salud humana	12
7 Promoción del desarrollo de asentamientos humanos sustentables	8
	Subtotal 41
Aspectos Económicos	
2 Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sustentable en los países y en sus políticas internas	5
4 Cambio de patrones de consumo	8
33 Mecanismos y recursos financieros	6
34 Transferencia de tecnología	4
	Subtotal 23
Aspectos Ambientales	
18 Recursos de agua dulce	7
17 Protección de océanos, todo tipo de mares y áreas costeras	5
10 Enfoque integrado para la planificación y administración de recursos del suelo	3
12 Manejo de ecosistemas frágiles: Combate a la desertificación y la sequía	4
13 Manejo de ecosistemas frágiles: Desarrollo sustentable en áreas montañosas	3
14 Promoción de la agricultura sustentable y el desarrollo rural	7
11 Combate a la deforestación	4
15 Conservación de la diversidad biológica	2
16 Manejo ambientalmente limpio de la biotecnología	2
9 Protección de la atmósfera	6
21 Manejo ambientalmente limpio de desechos sólidos y aspectos relacionados con aguas servidas	5
19 Manejo ambientalmente limpio de sustancias químicas tóxicas	2
20 Manejo ambientalmente limpio de desechos peligrosos	4
22 Manejo seguro y ambientalmente limpio de desechos radioactivos	1
	Subtotal 55
Aspectos Institucionales	
8 Integración del ambiente y el desarrollo en la toma de decisiones	4
35 Ciencia para el desarrollo sustentable	3
39 Instrumentos y mecanismos legales internacionales	2
40 Información para la adopción de decisiones	3
23-32 Fortalecimiento del papel de los grupos principales	3
	Subtotal 15
	Total 134

Fuente: United Nations, *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*, August, Nueva York, 1996.

Al estructurar el análisis de la sustentabilidad en tales categorías o subsistemas se busca identificar no sólo los posibles ámbitos de causa-efecto para un fenómeno ambiental dado, sino también los factores o aristas esenciales que pueden orientar las líneas de acción a seguir en torno a dichos fenómenos. Los indicadores así contruidos tratan de reflejar y medir las interrelaciones entre el desarrollo socioeconómico y los fenómenos ecológico-ambientales y constituir un punto de referencia para la evaluación del bienestar y de la sustentabilidad.

Los indicadores del esquema PER y en general del desarrollo sustentable se conciben de acuerdo con determinados criterios. Se requiere que:

- a) sean de fácil elaboración y comprensión;
- b) contribuyan a inculcar y reforzar la conciencia pública sobre los aspectos de la sustentabilidad y promuevan la acción a nivel local, regional o nacional;
- c) sean relevantes para la medición y evaluación del progreso hacia el desarrollo sustentable;
- d) sean factibles de elaborarse a nivel nacional u otras escalas geográficas, considerando: la capacidad nacional, la disponibilidad de información básica, el tiempo de elaboración y las prioridades nacionales;
- e) estén fundamentados conceptualmente para facilitar comparaciones objetivas en los niveles nacional e internacional;
- f) sean susceptibles de adaptarse a desarrollos metodológicos y conceptuales futuros;
- g) ayuden a identificar aspectos prioritarios o de emergencia, orientando nuevas investigaciones;
- h) cubran la mayoría de los temas de la *Agenda 21* y otros aspectos del desarrollo sustentable.

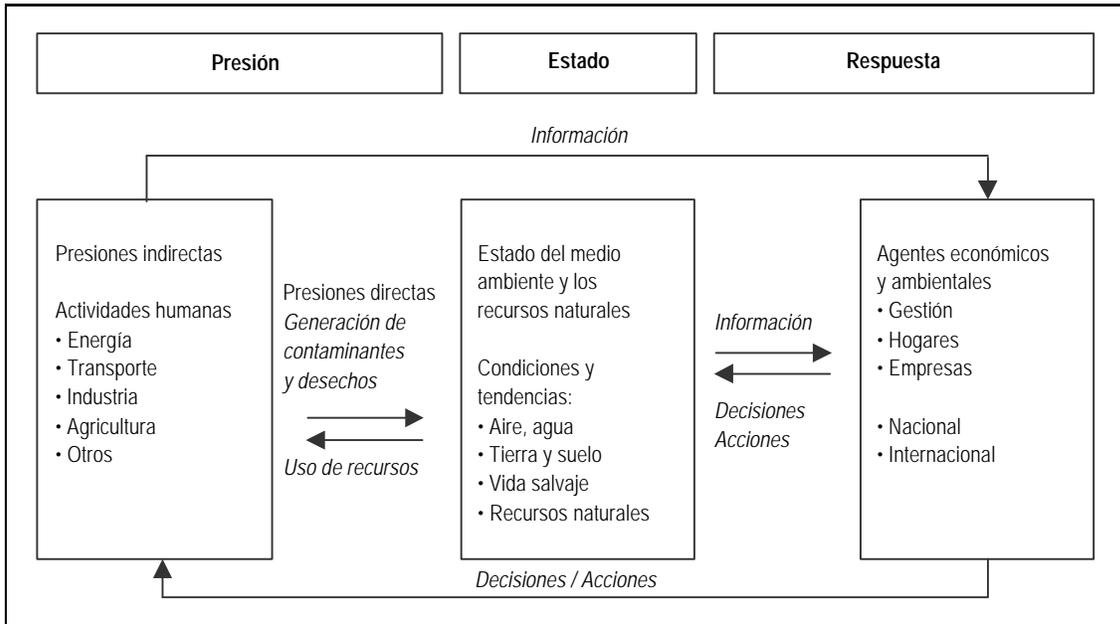
4. El esquema Presión-Estado-Respuesta (PER)

Diseñado originalmente por Statistics Canada en 1979, el esquema conceptual Presión-Estado-Respuesta (PER) fue retomado y adaptado por Naciones Unidas para la elaboración de algunos manuales sobre estadísticas ambientales, concebidos para su integración a los sistemas de contabilidad física y económica.

Paralelamente, ese esquema fue adoptado y modificado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que en 1991 desarrolló el esquema PER y en 1993 definió un grupo medular de indicadores ambientales en varios temas seleccionados para la evaluación del desempeño ambiental.

El esquema PER es tan sólo una herramienta analítica que trata de categorizar o clasificar la información sobre los recursos naturales y ambientales a la luz de sus interrelaciones con las actividades sociodemográficas y económicas. Se basa en el conjunto de interrelaciones siguientes: las actividades humanas ejercen presión (P) sobre el ambiente, modificando con ello la cantidad y calidad, es decir, el estado (E) de los recursos naturales; la sociedad responde (R) a tales transformaciones con políticas generales y sectoriales (tanto ambientales como socioeconómicas), las cuales afectan y se retroalimentan de las presiones de las actividades humanas.

De acuerdo con la OCDE, un indicador puede definirse, de manera general, como un parámetro o valor, derivado de parámetros generales, que señala o provee información o describe el estado de un fenómeno dado –del ambiente o de un área específica- con un significado que trasciende el valor específico del parámetro. Este indicador conlleva dos funciones básicas: reducir el número de mediciones y parámetros que normalmente se requieren para reflejar una situación dada y simplificar el proceso de comunicación con el usuario.



Fuente: OECD, *Towards Sustainable Development: Environmental Indicators*, OECD, Paris, 1998.

5. Marco nacional de objetivos

El punto crucial del desarrollo sustentable es cómo armonizar la expansión productiva con la base de recursos que la hace posible, es decir, integrar estrategias del desarrollo económico, el bienestar de la población y las prioridades de conservación de los recursos naturales y ambientales. Conscientes de este desafío, los países han adoptado los instrumentos institucionales y legales para orientar sus estrategias hacia el desarrollo sustentable.

Por ejemplo, México cuenta desde 1988 con la *Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente*, en la que (Artículo 3º, inciso XI) el desarrollo sustentable se concibe como «el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.»

La definición anterior alcanza una dimensión concreta en el *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*, que establece los criterios generales de la planeación en México, la cual se efectúa a través de los planes sectoriales, que a su vez plantean estrategias, objetivos y metas.

Asimismo, por decreto del 28 de diciembre de 1994, fue creada la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), que tiene como función principal el diseño de la política ambiental bajo los criterios del desarrollo sustentable. Así, México cuenta por primera vez con una Secretaría de Estado que aglutina los distintos aspectos ambientales, tales como áreas naturales protegidas, calidad del aire, política en materia de desechos peligrosos, vida silvestre, ordenamiento ecológico e impacto ambiental, cambio climático, regulación ambiental, pesca, bosques, agua, suelos y educación ambiental.

Cada una de estas temáticas es abordada en Programas que definen objetivos, estrategias y metas, orientados a frenar el deterioro ambiental y sentar las bases para revertirlo. Los objetivos del desarrollo sustentable en México se encuentran plasmados en los siguientes Programas:

- Programa de medio ambiente 1995-2000
- Programa de minimización y manejo integral de residuos industriales y peligrosos en México, 1995-2000
- Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural 1997-2000
- Programa de calidad del aire (para cada una de las zonas metropolitanas de Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Toluca, Ciudad Juárez, Mexicali y Tijuana)
- Programa Frontera XXI
- Programa de áreas naturales protegidas de México 1995-2000
- Programa forestal y de suelo 1995-2000
- Programa nacional hidráulico 1995-2000
- Programa de pesca y acuicultura 1995-2000
- Instrumentos Económicos y Medio Ambiente

6. Organización de la prueba nacional

Adicionalmente a los marcos legal, de planeación y programático, que orientan las estrategias del desarrollo sustentable, la infraestructura institucional y la capacidad técnica, así como los vínculos de cooperación hasta ahora alcanzados, son factores que contribuyeron decisivamente al desarrollo de los indicadores de sustentabilidad.

En el ámbito de las instituciones generadoras de información ambiental en México, dos de ellas tienen un papel rector en la producción, recopilación y sistematización: Semarnap e INEGI. La primera tiene como atribuciones el diseño de la política ambiental de México en el marco de las estrategias del desarrollo sustentable y el segundo tiene como responsabilidad integrar los sistemas de Información Estadística y Geográfica, además de promover y orientar el desarrollo informático en el país.

Ambas instituciones han estrechado su colaboración en los últimos años. En julio de 1995, firmaron un Convenio de Colaboración para desarrollar conjuntamente trabajos en materia de información ambiental, particularmente en la elaboración bienal de un compendio de estadísticas ambientales e informe del estado del ambiente.

En este marco, en noviembre de 1998, ambas instituciones formalizaron la creación del Comité Técnico de Información Ambiental, el cual busca aglutinar a los diversos organismos nacionales que generan información relacionada con el medio ambiente y los recursos naturales, con el fin de coordinar esfuerzos de integración, producción, sistematización y difusión de la información ambiental. Los objetivos y el plan de trabajo de la prueba piloto comentados se enmarcaron dentro de las actividades de este Comité.

7. Instrumentación

El INEGI y el INE coordinaron los mecanismos de consulta con otras instituciones nacionales para la recopilación e integración de la información que serviría para la construcción de los indicadores.

Aun cuando inicialmente dichos indicadores se trabajaron por separado entre el INEGI y el INE, hubo coincidencia en adoptar los siguientes criterios generales de selección:

- (a) evaluación de la existencia y uso de los indicadores en las distintas instituciones del país vinculadas con la gestión ambiental y el desarrollo sustentable;

- (b) evaluación de la disponibilidad de información básica, es decir, una exploración sobre los datos requeridos para la elaboración de los 134 indicadores, las instituciones responsables y las fuentes de los datos; y
- (c) identificación de los objetivos del desarrollo sustentable y de sus áreas prioritarias como también de los objetivos y metas consignados en el Plan Nacional de Desarrollo.

De manera implícita, se observó, por un lado, que la mayoría de los indicadores propuestos en el manual de la CDS tenía una relación estrecha con las prioridades y estrategias nacionales sobre desarrollo sustentable y, por otro, dada la creciente demanda de información ambiental, era oportuno iniciar, cuanto antes, el proceso de elaboración de los indicadores de sustentabilidad.

En otras palabras, se optó por trabajar *todos* los indicadores de la lista propuesta por la Comisión de Desarrollo Sustentable, buscando generar la mayoría de ellos, a pesar de la dificultad en algunos. En aquellos casos de no-disponibilidad de información, y considerando la relevancia y utilidad del indicador, el camino a seguir fue recopilar los datos básicos hasta donde fuese posible para construir un indicador alternativo.

8. Resultados de la prueba

Con los objetivos y criterios arriba expuestos, México ha logrado generar 113 indicadores de sustentabilidad de un total de 134. De los 113 indicadores generados, 39 son de presión, 43 de estado y 31 de respuesta. En los tres casos, los resultados obtenidos pueden considerarse altamente satisfactorios, según lo reflejan sus proporciones respecto al número de indicadores propuestos por la CDS: 90.7%, 79.6% y 83.8%, respectivamente.

Esta cantidad se integra de 97 elaborados conforme a sus correspondientes hojas metodológicas, más otros 16 que son de carácter alternativo a la metodología propuesta. De los restantes 21 no evaluados, 6 indicadores están en proceso de desarrollo y otros 15 cuya información no está disponible en tanto no responden por ahora a las prioridades nacionales de información.

Balance de los indicadores propuestos por la CDS y los generados por México

Categoría Del Indicador	Tipo de indicador							
	Presión		Estado		Respuesta		Total	
	Propuestos	Generados ¹	Propuestos	Generados ¹	Propuestos	Generados ¹	Propuestos	Generados ¹
Social	13	13	21	16	7	6	41	35
Económico	8	8	12	10	3	1	23	19
Ambiental	22	18	18	14	15	12	55	44
Institucional	0	0	3	3	12	12	15	15
Total	43	39	54	43	37	31	134	113

¹ Incluye los elaborados de acuerdo con la metodología de la CDS y los realizados en carácter alternativo.

Por categorías temáticas, la capacidad general de elaboración es mayor en los temas institucional, social y económico (100%, 85.4% y 82.6%, respectivamente), lo cual se explica porque para muchos de ellos la información básica o el indicador mismo es desarrollado y utilizado desde hace mucho tiempo en el país. Los indicadores ambientales, en cambio, son de desarrollo reciente y su disponibilidad es de 80.0%, por lo que, para algunos de ellos, todavía se requiere trabajar en cuanto a la generación de la información básica.

9. Lecciones aprendidas y desafíos

Independientemente de algunas dificultades de adecuación conceptual y metodológica enfrentados en la elaboración de los indicadores, no cabe duda que las hojas metodológicas provistas por la Comisión de Desarrollo Sustentable han sido un instrumento de mucha utilidad para enmarcar el ejercicio nacional de la prueba piloto.

El proceso de elaboración de los indicadores ha permitido comprobar que existe en México una alta disponibilidad de información, así como el potencial y la infraestructura necesarias para avanzar en aquellos indicadores que aún falta elaborar o que están en proceso de desarrollo. El impacto de este proceso debe ubicarse fundamentalmente en el establecimiento del intercambio de información entre las principales instituciones generadoras de información ambiental y, derivado de esto, en un mayor compromiso para la generación de los indicadores de sustentabilidad.

Una consecuencia inmediata de todo esto es que los procesos de planeación del desarrollo sustentable se verán beneficiados en alguna medida. Es decir, que este conjunto de indicadores puede ser una base de apoyo al proceso nacional de toma de decisiones para el monitoreo de los objetivos y prioridades en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable.

El trabajo actual y futuro de México deberá encaminarse a la afinación de los indicadores que aún presentan dificultades de definición y medición, así como al despliegue de las actividades pertinentes en aquellos campos donde todavía se carece de los datos básicos para integrar los indicadores. Es fundamental adoptar un programa nacional de trabajo y un marco de referencia que permitan involucrar a un mayor número de instituciones.

Un factor crucial será vigorizar la comunicación e interrelación de trabajo entre las diversas instituciones productoras de información. En este contexto, la realización de talleres de trabajo para definir conceptos y metodologías de captación, así como una mayor comunicación entre productores y usuarios serán pilares fundamentales para un mejor desarrollo de los indicadores. También se requiere valorar la importancia y vinculación de los indicadores respecto a las prioridades, estrategias y metas nacionales.

La elaboración de los indicadores ha permitido al INEGI y al INE un mayor acercamiento con las instituciones productoras de la información ambiental y también ha promovido el establecimiento de mecanismos de coordinación dentro del conjunto de estas instituciones.

Finalmente, tanto el INEGI como el INE, conscientes de los resultados positivos de esta fase de prueba y de la trascendencia de los indicadores para evaluar el desarrollo sustentable, se han propuesto dar continuidad a la elaboración y/o mejoramiento de dichos indicadores, particularmente de aquellos que se presentan en carácter alternativo y en desarrollo, como también de los que hasta el momento no ha sido posible su elaboración. En esta próxima etapa se espera contar con la participación de otras instituciones.

En conclusión, para México, y particularmente para el INEGI y el INE, el ejercicio piloto de elaboración de indicadores de desarrollo sustentable ha sido un desafío que ha permitido poner a prueba la disponibilidad, la capacidad y el potencial de las fuentes generadoras de información y de los instrumentos de captación de ésta para la elaboración de indicadores de sustentabilidad.

Con estos resultados se muestra a la opinión pública nacional e internacional los progresos en el perfeccionamiento de nuestros sistemas estadísticos en torno a lo que ahora se perfila como el nuevo paradigma de desarrollo de los países: el desarrollo sustentable.

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS INDICADORES

La información estadística de los indicadores generados se presenta acompañada del formato siguiente: breve definición, categoría temática según la *Agenda 21*, clasificación o ubicación según el esquema presión-estado-respuesta (PER) y propósito del indicador. Asimismo, en los casos que lo ameritan, se incluye un segmento de comentarios específicos sobre: (a) las características de la información y de las fuentes de información utilizadas para su elaboración; (b) los vacíos o insuficiencias de la definición y, en algunos casos, recomendaciones de cómo cubrir tales vacíos y (c) enfatizar la relevancia de los vínculos del indicador en relación con otros de índole sociodemográfica, económica, ambiental o institucional.

PRODUCTO INTERNO NETO AJUSTADO AMBIENTALMENTE POR HABITANTE

Definición

El indicador es obtenido a partir de deducir los costos ambientales del Producto Interno Neto, entre la población total del país.

Propósito

La tendencia del producto interno neto ajustado ambientalmente o producto interno neto ecológico (PINE) puede utilizarse para medir el crecimiento económico sustentable.

Producto interno neto ajustado ambientalmente por habitante, 1990-1998

Año	Producto interno neto (Millones de pesos corrientes a precios de mercado)	Costos totales ¹	Producto interno neto ecológico	PINE por habitante (Pesos corrientes)	PINE por habitante (US dólares) ²
1990	670 858.6	85 372.0	585 486.6	7 009.9	2 449.7
1991	864 236.7	107 771.4	756 465.2	8 883.1	2 943.6
1992	1 025 130.3	126 261.3	898 869.0	10 357.2	3 347.1
1993	1 142 808.2	134 933.5	1 007 874.8	11 400.7	3 659.7
1994	1 290 596.5	147 936.3	1 142 660.2	12 694.6	3 761.3
1995	1 626 177.0	198 246.5	1 427 930.5	15 587.7	2 428.4
1996	2 252 492.8	258 890.1	1 993 602.7	21 394.8	2 815.3
1997	2 850 768.0	338 427.7	2 512 340.3	26 520.4	3 349.2
1998	3 447 693.0	408 478.5	3 039 214.7	31 574.8	3 456.2

¹ Incluye costos por agotamiento y por degradación del medio ambiente.

² Conversión con el tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera (promedio).

Fuente: INEGI, **Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1988-1998**, México, 2000.

El Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México incorpora a los agregados económicos los ajustes derivados de los cambios en los recursos naturales y el medio ambiente. Las estimaciones monetarias del PINE, consideran los costos por agotamiento y los ocasionados por degradación.

Continúa

PRODUCTO INTERNO NETO AJUSTADO AMBIENTALMENTE POR HABITANTE

**Producto interno neto ecológico por sectores de actividad, 1990-1998
 (Millones de pesos corrientes)**

Denominación	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Agropecuario, silvicultura y pesca									
Producto Interno Neto, a precios básicos	45 110.7	55 542.4	57 531.3	60 364.7	61 367.4	71 894.8	111 456.2	122 875.4	144 830.7
Costos Totales por Agotamiento y Degradación	13 386.0	15 723.0	16 308.1	16 539.3	15 021.6	22 430.0	24 514.5	30 785.5	34 004.9
Producto Interno Neto Ecológico	31 724.7	39 819.4	41 223.2	43 825.3	46 345.8	49 464.8	86 941.7	92 089.9	110 825.8
Minería									
Producto Interno Neto, a precios básicos	12 333.4	11 731.1	13 182.3	11 049.0	11 526.0	20 231.9	25 235.0	33 053.9	32 201.6
Costos Totales por Agotamiento y Degradación	7 945.1	7 673.8	8 910.0	6 391.5	6 068.5	9 782.0	13 030.0	19 964.6	17 158.1
Producto Interno Neto Ecológico	4 388.3	4 057.3	4 272.3	4 657.6	5 457.5	10 450.0	12 204.9	13 089.3	15 043.6
Industria manufacturera									
Producto Interno Neto, a precios básicos	118 471.4	150 338.1	176 531.8	183 595.6	202 427.6	282 812.7	410 237.2	519 427.2	637 495.4
Costos Totales por Agotamiento y Degradación	2 965.2	3 580.6	4 130.3	4 496.2	4 871.9	6 532.9	9 322.1	11 601.7	14 054.0
Producto Interno Neto Ecológico	115 506.3	146 757.5	172 401.5	179 099.4	197 555.7	276 279.8	400 915.1	507 825.6	623 441.4
Construcción									
Producto Interno Neto, a precios básicos	22 387.8	30 489.8	40 128.8	48 515.4	61 507.8	56 052.4	79 619.8	109 520.5	142 005.9
Costos Totales por Agotamiento y Degradación	129.2	122.2	171.4	222.7	60.9	75.4	74.4	105.5	123.5
Producto Interno Neto Ecológico	22 258.6	30 367.7	39 957.4	48 292.6	61 447.0	55 977.0	79 545.4	109 415.0	141 882.4
Electricidad, gas y agua									
Producto Interno Neto, a precios básicos	6 881.8	10 295.0	13 472.5	14 928.0	15 172.9	14 122.8	17 123.0	22 409.7	25 167.2
Costos Totales por Agotamiento y Degradación	3 105.3	3 858.8	4 267.5	4 608.9	5 680.1	7 159.8	9 610.2	13 530.4	17 776.3
Producto Interno Neto Ecológico	3 776.5	6 436.1	9 205.0	10 319.1	9 492.8	6 963.0	7 512.9	8 879.3	7 390.9
Comercio, restaurantes y hoteles									
Producto Interno Neto, a precios básicos	162 078.8	194 700.1	227 231.0	243 443.8	266 874.6	336 957.7	476 221.1	593 533.8	679 970.0
Costos Totales por Agotamiento y Degradación									
Producto Interno Neto Ecológico	162 078.8	194 700.1	227 231.0	243 443.8	266 874.6	336 957.7	476 221.1	593 533.8	679 970.0
Transporte, almacenamiento y comunicaciones									
Producto Interno Neto, a precios básicos	55 570.9	79 327.3	89 090.4	97 545.8	114 022.6	151 810.7	212 641.5	279 291.1	347 780.0
Costos Totales por Agotamiento y Degradación	46 066.9	61 887.3	74 615.5	81 786.2	94 257.1	121 448.3	160 012.2	209 507.2	258 012.0
Producto Interno Neto Ecológico	9 504.0	17 440.0	14 474.9	15 759.5	19 765.4	30 362.4	52 629.4	69 783.9	89 768.0
Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles; servicios comunales, sociales y personales									
Producto Interno Neto, a precios básicos	185 193.4	250 884.4	311 632.5	382 302.2	443 839.6	534 109.7	691 058.4	869 654.1	1 109 669.7
Costos Totales por Agotamiento y Degradación	11 774.4	14 925.7	17 858.5	20 888.6	21 976.2	30 818.2	42 326.8	52 932.8	67 349.8
Producto Interno Neto Ecológico	173 419.1	235 958.8	293 773.9	361 413.7	421 863.4	503 291.5	648 731.7	816 721.3	1 042 320.0

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1988-1998, México, 2000.

CONSUMO ANUAL DE ENERGÍA POR HABITANTE

Definición

Cantidad de energía –líquida, sólida, gaseosa o eléctrica- utilizada por habitante en un año y en un área geográfica dada.

Propósito

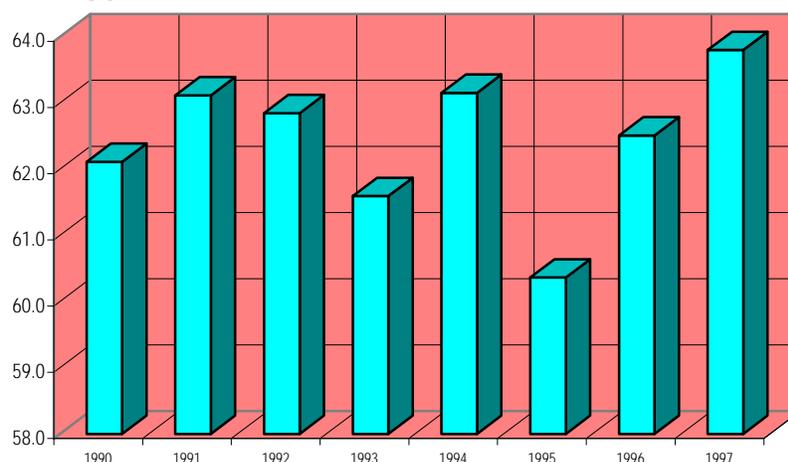
El uso de energía es un aspecto fundamental del consumo y la producción. Tradicionalmente se ha considerado que la energía es el motor del progreso económico. Sin embargo su producción, uso y aplicaciones constituyen los mayores impactos al medio ambiente.

Consumo anual de energía por habitante, 1990-1997

Año	Consumo nacional de energía (petajoules)	Consumo por habitante (gigajoules/hab)
1990	5 161.029	62.1
1991	5 344.055	63.1
1992	5 419.711	62.8
1993	5 407.794	61.6
1994	5 642.879	63.2
1995	5 487.115	60.4
1996	5 779.034	62.5
1997	5 993.865	63.8

Fuente: Secretaría de Energía, **Balance Nacional de Energía 1998**, México, 1999.

Consumo de energía por habitante, 1990-1997 (Gigajoules/hab)



Fuente: Secretaría de Energía, **Balance Nacional de Energía 1998**, México, 1999.

El concepto de energía incluye la generada por carbón, hidrocarburos, electricidad y biomasa.

PARTICIPACIÓN DE LAS INDUSTRIAS INTENSIVAS EN RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES EN EL VALOR AGREGADO MANUFACTURERO

Definición

Participación porcentual del valor agregado de las industrias manufactureras intensivas en recursos naturales no renovables respecto al valor agregado manufacturero total.

Propósito

El indicador se caracteriza por representar el impacto potencial de la estructura subsectorial de la producción industrial en el agotamiento de los recursos no renovables. Aunque el dato obtenido refleja una parte importante de estas repercusiones, la complejidad de la estructura de insumos de los recursos naturales (directos e indirectos) en la producción industrial impide a cualquier indicador ser una medida ideal del desarrollo sustentable.

Participación de las industrias intensivas en el uso de recursos naturales no renovables en el valor agregado manufacturero, 1990-1998

Año	PIB Manufacturero (A)	PIB de industrias que usan recursos naturales no renovables ¹ (B)	Participación % (B/A)
(millones de pesos de 1993)			
1990	205 524.5	48 085.6	23.4
1991	212 578.0	48 119.5	22.6
1992	221 427.4	49 171.0	22.2
1993	219 934.0	48 963.2	22.3
1994	228 891.6	51 194.8	22.4
1995	217 581.7	50 443.2	23.2
1996	241 151.9	55 278.4	22.9
1997	265 113.4	59 501.0	22.4
1998	284 554.4	62 641.4	22.0

¹ Incluye: Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico, cemento hidráulico e industrias metálicas básicas.

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México 1988-1998, México, 2000.

Continúa

**PARTICIPACIÓN DE LAS INDUSTRIAS INTENSIVAS EN RECURSOS NATURALES
 NO RENOVABLES EN EL VALOR AGREGADO MANUFACTURERO**

**Participación de las industrias intensivas en recursos naturales no renovables
 en el valor agregado manufacturero 1990-1998
 (Millones de pesos de 1993)**

Rama Concepto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
División V									
Sustancias químicas derivadas del petróleo, caucho y plástico	34 724.7	35 060.4	35 684.2	35 075.2	36 270.1	35 935.0	38 297.0	40 910.7	43 374.1
33 Petróleo y derivados	4 867.4	4 844.9	4 765.4	4 790.8	5 061.9	4 736.2	4 786.7	4 725.1	4 968.0
34 Petroquímica básica	2 445.8	2 143.7	2 268.7	2 083.3	2 256.2	2 353.8	2 247.9	1 983.3	1 735.4
35 Química básica	3 529.8	3 575.2	3 732.8	3 672.3	3 787.8	3 897.4	4 122.3	4 460.1	4 563.5
36 Fertilizantes	648.5	614.3	439.3	433.2	489.5	565.9	635.5	549.1	483.2
37 Resinas sintéticas y fibras químicas	2 787.4	2 872.5	3 042.9	2 816.0	2 972.5	3 215.5	3 585.0	3 860.0	4 187.9
38 Productos Farmacéuticos	6 129.9	6 178.2	6 123.0	6 136.7	5 861.0	6 628.1	7 001.5	7 827.4	8 382.4
39 Jabones, detergentes y cosméticos	4 198.1	4 356.5	4 474.2	4 393.9	4 556.0	4 251.4	4 377.7	4 694.2	5 084.3
40 Otros productos químicos	3 866.6	4 165.8	4 211.3	4 201.9	4 341.0	3 903.7	4 275.7	4 721.0	5 335.7
41 Productos de hule	2 114.8	2 162.7	2 218.6	2 009.3	2 116.5	1 901.4	2 233.4	2 459.0	2 765.6
42 Artículos de plástico	4 136.4	4 146.6	4 408.0	4 537.8	4 827.7	4 481.6	5 031.4	5 631.5	5 868.1
División VI									
Productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y del carbón	3 629.0	3 792.0	4 076.3	4 180.9	4 619.8	3 783.6	4 245.3	4 436.3	4 547.2
44 Cemento hidráulico	3 629.0	3 792.0	4 076.3	4 180.9	4 619.8	3 783.6	4 245.3	4 436.3	4 547.2
División VII									
Industrias metálicas básicas	9 731.9	9 267.1	9 410.5	9 707.1	10 304.9	10 724.6	12 736.1	14 154.0	14 720.1
46 Industrias básicas del hierro y acero	6 539.5	6 231.9	6 333.3	6 675.3	7 275.1	8 076.7	9 281.0	10 360.0	10 561.0
47 Industrias básicas de metales no ferrosos	3 192.4	3 035.2	3 077.2	3 031.8	3 029.8	2 647.9	3 455.1	3 794.0	4 159.1
Total	48 085.6	48 119.5	49 171.0	48 963.2	51 194.8	50 443.2	55 278.4	59 501.0	62 641.4

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México 1988-1998, México, 2000.

RESERVAS PROBADAS DE FUENTES ENERGÉTICAS FÓSILES

Definición

Las reservas probadas de fuentes energéticas fósiles son generalmente definidas como aquellas cantidades que la información geológica y de ingeniería indica que pueden ser recuperadas con razonable certidumbre en el futuro, bajo las condiciones económicas y técnicas existentes.

Propósito

Medir la disponibilidad de recursos energéticos fósiles.

Reservas probadas de fuentes energéticas fósiles, 1990-1998
(Millones de toneladas de petróleo equivalente)

Año	Total ¹	Crudo	Líquidos del gas	Gas seco
1990	9 241	6 293	936	2 012
1991	9 109	6 197	937	1 975
1992	9 040	6 160	923	1 957
1993	9 047	6 180	944	1 923
1994	8 972	6 125	936	1 911
1995	8 793	5 998	925	1 870
1996	8 630	5 861	925	1 844
1997	8 469	5 851	890	1 728
1998	8 367	5 757	894	1 716

¹ Datos al principio de año.

Fuente: PEMEX, Anuario Estadístico 1998, México, 1999.

DURACIÓN DE LAS RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA

Definición

La duración de las reservas probadas de energía, conocido como índice de duración de la producción, es la proporción de las reservas remanentes de energía al final de cualquier año, respecto de la producción de energía en ese año.

Propósito

Este indicador proporciona una idea del periodo de tiempo en que las reservas probadas durarían si la producción se mantuviera a los niveles vigentes. Además, sirve de base para calcular el suministro futuro de energía y para planear las estrategias de explotación y uso eficiente de estos recursos.

Duración de las reservas probadas de energía, 1990-1998

Año	Hidrocarburos		Reservas/ producción ¹ (años)
	Reservas (Millones de barriles)	Producción	
1990	66 450	1 268	53
1991	65 500	1 310	52
1992	65 000	1 304	50
1993	65 050	1 316	50
1994	64 516	1 320	49
1995	63 220	1 293	48
1996	62 058	1 413	48
1997	60 900	1 504	43
1998	60 160	nd	40

¹ Reservas al 1° de enero/producción del año anterior.
 nd: No disponible.

Fuente: PEMEX, *Anuario Estadístico 1998*, México, 1999.

PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO DE RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES

Definición

Consumo de recursos energéticos renovables en proporción al consumo de energía total.

Propósito

Medir la proporción de los recursos energéticos renovables respecto a los no renovables.

Participación del consumo de recursos energéticos renovables en el consumo final energético, 1990-1997 (Petajoules)

Año	Consumo final energético (A)	Consumo de energía proveniente de fuentes energéticas renovables ¹ (B)	Participación % (B/A)
1990	3 169.516	557.900	17.6
1991	3 300.529	552.797	16.7
1992	3 350.560	591.818	17.7
1993	3 431.082	600.410	17.5
1994	3 589.639	522.620	14.6
1995	3 564.185	611.581	17.2
1996	3 640.666	650.911	17.9
1997	3 713.423	608.654	16.4

¹ Incluye consumo de energía generada por: leña, bagazo de caña, hidroenergía y energía eólica.
 Fuente: Secretaría de Energía, **Balance Nacional de Energía 1998**, México, 1999.

El consumo final energético es el realizado en los cuatro sectores en que se agrupa la actividad productiva: industrial, transporte, agropecuario y residencial-comercial-público.

GASTO EN PROTECCIÓN AMBIENTAL COMO PROPORCIÓN DEL PIB

Definición

El gasto en protección ambiental es el realizado para evitar, reducir y eliminar la contaminación, así como cualquier otra degradación del ambiente.

Propósito

Mide los esfuerzos llevados a cabo por un país para proteger/restaurar el ambiente. De manera alternativa, puede interpretarse como una medida de los costos económicos que enfrenta la sociedad para proteger su ambiente.

Gasto en protección ambiental como proporción del PIB, 1990-1998
 (Millones de pesos a precios corrientes)

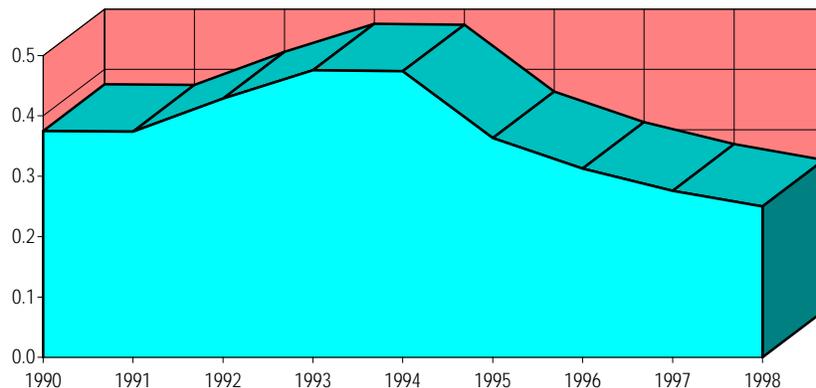
Año	PIB ¹	Gasto en protección ambiental ²	Gastos en Protección/PIB (%)
1990	676 067.0	2 536	0.38
1991	868 219.2	3 248	0.37
1992	1 029 004.6	4 414	0.43
1993	1 155 132.2	5 494	0.48
1994	1 306 301.6	6 190	0.47
1995	1 678 834.8	6 096	0.36
1996	2 296 674.6	7 182	0.31
1997	2 873 273.0	7 934	0.28
1998	3 516 344.8	8 643	0.25

¹ PIB en valores básicos.

² Se refieren a los utilizados exclusivamente en los rubros del presupuesto ejercido, discriminando aquellos que aunque estuvieron programados no se ejercieron, así como aquellos que no incidían directamente en la protección ambiental.

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1988-1998, México 2000.

Participación porcentual de los gastos en protección ambiental con respecto al PIB, 1990-1998



Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México 1988-1998, México 2000.

PARTICIPACIÓN DE BIENES DE CAPITAL AMBIENTALMENTE LIMPIOS EN LA IMPORTACIÓN TOTAL DE BIENES DE CAPITAL

Definición

Contribución de las importaciones de bienes de capital ambientalmente limpios en el total de importaciones de bienes de capital.

Propósito

La tendencia positiva del indicador puede utilizarse para medir más exactamente el tránsito hacia una transferencia de tecnología sustentable.

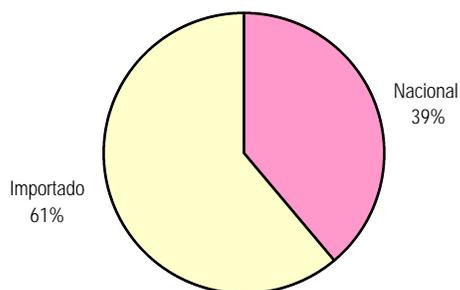
Participación de bienes de capital ambientalmente limpios en la importación de bienes de capital, 1990-1991
 (Millones de dólares)

Año	Importación total de bienes de capital	Importación en equipos de protección ambiental ¹	Importación de equipos de protección ambiental/ Importación total de bienes de capital (%)
1990	6 790	69.7	1.0
1991	8 588	94.7	1.1

¹ Se refiere sólo a importaciones provenientes de Estados Unidos de Norteamérica.

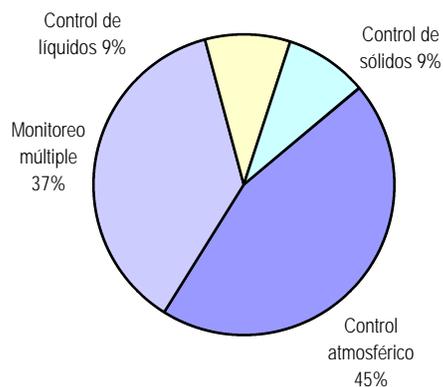
Fuente: Adaptado por INEGI a partir de: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning and Standards. National Air Quality and Emissions Trends Reports, 1992. En: Oficina de la Presidencia de los Estados Unidos, **Environmental Quality 1993**. 23th Annual Report, The Council on Environmental Quality, Washington, 1994.

Origen de las importaciones de equipo de control, monitoreo y verificación ambientales, 1995



Fuente: R. Constantino, " Encuesta de los mercados de tecnología ambiental en México ", UAM, México, 1995. En Revista *Comercio Exterior*, vol. 46, núm. 10, México, octubre 1996.

Tipos de equipo ambiental importado, 1990-1995



Fuente: R. Constantino, " Encuesta de los mercados de tecnología ambiental en México ", UAM, México, 1995. En Revista *Comercio Exterior*, vol. 46, núm. 10, México, octubre 1996.

Respecto a la información requerida por la hoja metodológica, los datos aquí presentados son todavía insuficientes, por dos razones: 1) solamente incluye las importaciones de un país, 2) la serie estadística amerita actualizarse. Por tanto, el indicador es de carácter alternativo.

EXTRACCIÓN ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL

Definición

Volumen bruto anual total de aguas subterráneas y superficiales extraído para usos diversos, incluyendo pérdidas por acarreo, uso consuntivo y flujos de retorno, como porcentaje del volumen disponible de agua dulce.

Propósito

Mostrar en qué grado se están explotando los recursos hídricos disponibles para atender la demanda de agua del país. Se trata de una medida importante que puede reflejar tendencias de vulnerabilidad de un país a la escasez de agua.

Extracción y usos¹ del agua subterránea por entidad federativa, 1996

Entidad federativa	Número de acuíferos	Extracción y uso				Total
		Agrícola	Público	Doméstico	Industrial	
(Millones de metros cúbicos anuales)						
Aguascalientes	5	433.0	94.0	34.0	12.0	573.0
Baja California	48	1 059.5	200.5	62.0	55.0	1 377.0
Baja California Sur	39	410.0	33.0	6.0	2.0	451.0
Campeche	5	228.0	76.0	0.3	9.7	314.1
Coahuila	22	394.9	159.4	29.9	72.1	656.3
Colima	15	171.0	72.0	1.0	6.0	250.0
Chihuahua	60	2 580.7	50.6	40.1	358.8	3 030.3
Chiapas	11	52.9	15.1	0.0	46.6	114.5
Durango	21	152.4	74.9	6.0	19.0	252.3
Guanajuato	22	2 284.5	260.3	36.7	141.5	2 723.0
Guerrero	35	20.1	75.9	0.0	1.5	97.5
Hidalgo	18	230.0	115.7	110.7	54.1	510.4
Jalisco	58	984.6	141.5	14.0	96.8	1 236.9
México	5	119.9	448.0	31.3	71.8	671.0
Michoacán	22	715.9	278.5	13.0	68.9	1 076.3
Morelos	4	900.0	242.0	4.0	27.0	1 173.0
Nayarit	12	67.9	74.0	0.0	6.0	147.9
Nuevo León	23	229.5	136.5	37.0	63.0	466.0
Oaxaca	13	121.9	34.1	3.4	19.8	179.2
Puebla	5	976.0	229.0	2.4	47.5	1 254.9
Querétaro	11	871.0	99.5	21.2	80.0	1 071.6
Quintana Roo	5	47.0	99.2	0.4	3.7	150.3
Region Lagunera	8	783.0	108.0	18.0	41.0	950.0
San Luis Potosí	19	383.0	164.0	20.0	0.0	567.0
Sinaloa	13	262.2	150.0	3.0	12.0	427.2
Sonora	44	1 867.0	148.0	15.0	17.0	2 047.0
Tabasco	8	8.0	62.2	0.0	30.7	101.0
Tamaulipas	14	244.4	32.2	0.0	5.8	282.4
Tlaxcala	4	174.6	12.0	1.0	0.0	187.6
Veracruz	17	302.0	142.0	16.0	119.0	579.0
Valle de México	8	127.5	1 389.1	7.4	116.7	1 640.6
Yucatán	4	271.0	244.0	3.0	29.0	547.0
Zacatecas	34	623.5	94.6	5.5	27.3	750.9
Nacional	632	18 097.0	5 555.7	542.3	1 661.1	25 856.2

¹ El indicador de la Comisión de Desarrollo Sustentable de Naciones Unidas sólo considera la extracción de agua. Por considerarlo de interés, se incluye información desagregada de la extracción por usos.

Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, 1998.

Continúa

EXTRACCIÓN ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL

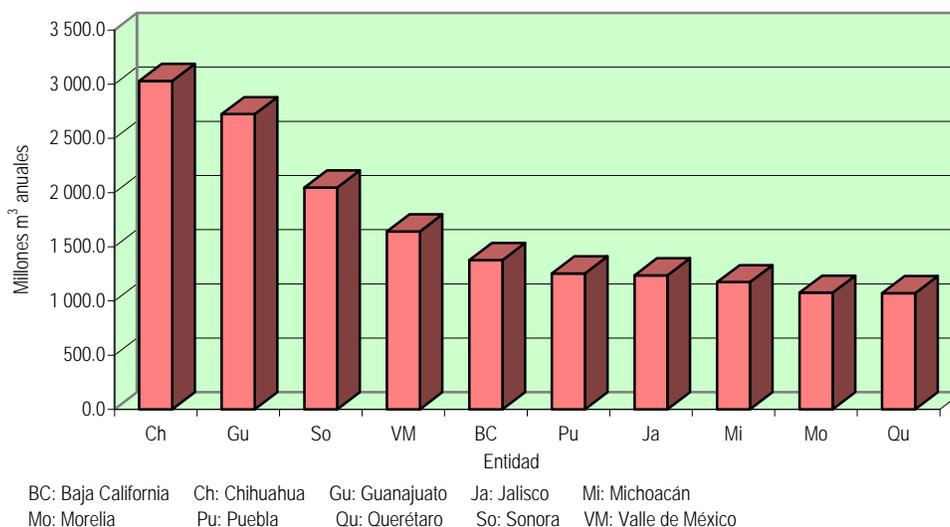
Extracción bruta anual de agua, 1998

Uso	Agua superficial (km ³)	Agua subterránea (km ³)	Volumen total (km ³)	Porcentaje de la extracción
Agrícola	44.4	16.1	60.5	76.3
Público (incluye industria y servicios)	4.1	9.4	13.5	17.0
Industrial (incluye industria autoabastecida)	1.6	2.5	4.1	5.1
Acuícola	1.1	0.0	1.1	1.4
En termoeléctricas	0.0	0.2	0.2	0.2
Total	51.2	28.2	79.4	100.0

Nota: Además se evaporan 9 km³ de agua al año en las principales presas y lagos del país.

Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, *Compendio básico del agua en México*, México, 1999.

Entidades federativas con mayor extracción y uso del agua subterránea, 1996



Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, 1998.

La interpretación de este indicador es más útil cuando se combina con otros relativos a la situación del agua dulce disponible por habitante, algunos parámetros económicos (Producto Interno Bruto, entre otros) y la incidencia de la pobreza como indicador de equidad de acceso. También debería cotejarse con indicadores demográficos, sociales y económicos; por ejemplo, el regadío como porcentaje de tierras cultivables y la frecuencia de la sequía. La interpretación será también más adecuada si el indicador se examina en conexión con las reservas de aguas subterráneas y los recursos hídricos no utilizados.

Conclusión

CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA POR HABITANTE

Definición

Es la cantidad de agua que consume una persona para beber, limpieza, preparación de alimentos y otros usos domésticos, incluido el riego de jardines. Cuando el uso de agua es habitual para los animales domésticos, estas necesidades se incluyen en la evaluación.

Propósito

El indicador evalúa la cantidad de agua disponible y/o necesaria para los individuos de una determinada comunidad, de forma que satisfagan sus necesidades básicas. También ayuda a identificar las comunidades donde estos requerimientos básicos no están siendo satisfechos, permitiendo la planificación y priorización de acciones para el suministro adecuado de agua.

Cobertura de los servicios de agua potable, 1998

Clima	Población rural (litros/hab/día)	Población urbana (litros/hab/día)
Cálido	185	242
Semi-cálido	130	197
Templado	100	175

Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, *Compendio básico del agua en México*, México 1999.

Consumo doméstico de agua por habitante, 1995 (Localidades seleccionadas con el consumo más alto por cada entidad federativa)

Localidad ¹	Consumo doméstico (litros/hab/día)	Localidad ¹	Consumo doméstico (litros/hab/día)
Nacional	216.6	Gabriel Zamora, Mich.	294.2
Aguascalientes, Ags.	186.4	Compostela, Nay.	254.7
Mexicali, BC	212.6	Monterrey, N.L.	229.2
Los Cabos, BCS	352.2	Santa María Huatulco, Oax.	519.4
Campeche, Camp.	261.6	San Juan del Río, Qro.	181.0
Muzquiz, Coa.	204.1	Benito Juárez, Q. Roo	689.1
Armería, Col.	303.2	San Luis Potosí, S.L.P.	208.6
Palenque, Chis.	335.7	Navolato, Sin.	225.7
Juárez, Chih.	269.0	San Luis Río Colorado, Son.	308.0
Gómez Palacio, Dgo.	242.7	Centro, Tab.	276.5
Celaya, Gto.	235.0	Reynosa, Tam.	339.5
Ixtapa, Gro.	253.4	Calpulalpan, Tlax.	250.7
Actopan, Hgo.	112.6	Poza Rica de Hidalgo, Ver.	311.8
Puerto Vallarta, Jal.	340.9	Progreso, Yuc.	160.9
Naucalpan, Méx.	230.6	Zacatecas, Zac.	173.4

¹ Información no disponible para: Distrito Federal, Morelos y Puebla.
 Los datos no cubren a la totalidad de localidades dentro de cada entidad federativa.

Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, México, 1998.

Continúa

CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA POR HABITANTE

Consumo doméstico de agua por habitante, 1995

Entidad federativa	Localidad	Consumo doméstico litros/hab/día	Entidad federativa	Localidad	Consumo doméstico litros/hab/día
Nacional		216.6			
			Guanajuato	Acámbaro	187.9
				Allende	131.2
Aguascalientes	Aguascalientes	186.4		Celaya	235.0
				Cortázar	78.5
Baja California	Ensenada	152.1		Guanajuato	136.0
	Mexicali	212.6		Irapuato	201.0
	Tecate	201.8		León	139.5
	Tijuana	154.0		Moroleón	128.9
				Salamanca	147.4
Baja California Sur	Comondú	91.6		Salvatierra	180.7
	La Paz	251.6		San Francisco del Rincón	130.5
	Los Cabos	352.2		San Luis de La Paz	102.7
				Santa Cruz de Juventino Rosas	210.4
Campeche	Campeche	261.6		Silao	117.8
	Carmen	77.8			
	Escárcega	106.4	Guerrero	Acapulco de Juárez	181.4
				Iguala de la Independencia	130.1
Coahuila	Acuña	193.2		Ixtapa	253.4
	Francisco I. Madero	99.0			
	Monclova	189.7	Hidalgo	Actopan	112.6
	Muzquiz	204.1			
	Parras	144.0	Jalisco	Ciudad Guzmán	208.8
	San Pedro	105.6		Guadalajara	308.0
				Puerto Vallarta	340.9
Colima	Armería	303.2			
	Colima	165.3	México	Naucalpan	230.6
	Manzanillo	165.3			
	Tecomán	206.7	Michoacán	Apatzingán	26.0
				Gabriel Zamora	294.2
Chiapas	Arriaga	203.2		Hidalgo	130.9
	Cintalapa	159.1		La Piedad	170.8
	Palenque	335.7		Pátzcuaro	133.0
	San Cristóbal de las Casas	234.8		Uruapan	271.7
	Tapachula	258.7		Zitácuaro	158.7
	Tuxtla Gutiérrez	235.7			
	Villaflores	146.0	Nayarit	Compostela	254.7
				Tepic	241.6
Chihuahua	Camargo	228.3			
	Casas Grandes	247.6	Nuevo León	Monterrey	229.2
	Chihuahua	176.9			
	Cuauhtémoc	149.7	Oaxaca	Ciudad Ixtepec	134.7
	Delicias	218.4		Huajuapam de León	95.4
	Hidalgo del Parral	151.5		Juchitán de Zaragoza	91.0
	Jiménez	156.1		Loma Bonita	155.3
	Juárez	269.0		Matías Romero	107.7
	Ojinaga	251.1		Oaxaca de Juárez	105.3
				Puerto Angel	145.6
Durango	Durango	85.4		Salina Cruz	98.2
	Gómez Palacio	242.7		San Juan Bautista Tuxtepec	204.3
	Lerdo	123.8		San Pedro Mixtepec-Distr. 22	111.4

Continuación

CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA POR HABITANTE

Consumo doméstico de agua por habitante, 1995

Conclusión

Entidad federativa	Localidad	Consumo doméstico litros/hab/día	Entidad federativa	Localidad	Consumo doméstico litros/hab/día
Oaxaca	San Pedro Pochutla	103.3	Tabasco	Cárdenas	83.9
	Santa María Huatulco	519.4		Centro	276.5
	Santiago Pinotepa Nacional	98.2		Comalcalco	56.3
	Santo Domingo Tehuantepec	103.9		Huimanguillo	76.8
Querétaro	Corregidora	131.5	Tamaulipas	Tenosique	163.7
	Querétaro	165.7		El Mante	197.2
	San Juan del Río	181.0		Matamoros	328.8
Quintana Roo	Benito Juárez	689.1		Nuevo Laredo	323.3
	Cozumel	269.3		Reynosa	339.5
	Isla Mujeres	104.2		Río Bravo	151.9
	Othón P. Blanco	118.2		San Fernando	109.7
				Tampico	219.1
San Luis Potosí	Ciudad Valles	150.3	Tlaxcala	Valle Hermoso	114.8
	Matehuala	91.6		Victoria	151.5
	Rioverde	99.7		Calpulalpan	250.7
	San Luis Potosí	208.6		Chiautempan	101.0
Sinaloa	Soledad de Graciano Sánchez	60.9	Veracruz		
	Ahome	155.2		Coatzacoalcos	169.1
	Culiacán	145.8		Fortín	77.6
	Escuinapa	218.1		Martínez de la Torre	196.1
	Guasave	214.4		Minatitlán	159.4
	Mazatlán	199.8		Pánuco	92.8
	Navolato	225.7		Papantla	56.4
	Salvador Alvarado	187.2		Poza Rica de Hidalgo	311.8
				Río Blanco	160.3
Sonora	Agua Prieta	188.7	Yucatán	San Andrés Tuxtla	173.9
	Caborca	214.6		Tuxpan	150.3
	Cajeme	244.8		Xalapa	192.4
	Empalme	255.7		Mérida	91.5
	Guaymas	189.1		Progreso	160.9
	Hermosillo	229.5		Valladolid	94.9
	Navojoa	150.9			
	San Luis Río Colorado	308.0		Zacatecas	Fresnillo
			Jerez	142.9	
			Zacatecas	173.4	

Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, México, 1998.

Para una evaluación más completa de la situación y tendencias de la calidad del agua, este indicador puede asociarse con otros de naturaleza sociodemográfica, tales como: tasa de crecimiento demográfico, densidad de población, tasa de crecimiento de la población urbana, cambios en el uso de la tierra, tomas anuales de agua subterránea y superficial y porcentaje de tierras cultivables de regadío.

Conclusión

CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES FECALES EN AGUA DULCE

Definición

Porcentaje de recursos de agua dulce que contiene concentraciones de coliformes fecales superiores a los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en sus parámetros de agua potable.

Propósito

El indicador evalúa la calidad del agua que disponen las comunidades para sus necesidades básicas. Identifica también las comunidades donde la contaminación fecal del agua en la fuente o red de suministro supone una amenaza para la salud.

Cobertura de agua potable y alcantarillado y porcentaje de agua desinfectada¹, 1990-1998

Año	Habitantes con servicio de agua potable (Millones)	Porcentaje del total de población		Porcentaje de agua desinfectada
		Con servicio	Sin servicio	
1990	63.1	77.6	22.4	55.0 ²
1991	67.2	79.0	21.0	84.5
1992	69.7	80.4	19.6	92.6
1993	71.9	81.3	18.7	95.0
1994	74.0	82.2	17.8	96.0
1995	76.7	84.2	15.8	94.1
1996	78.7	84.9	15.1	94.6
1997	80.9	85.8	14.2	94.9
1998	82.9	86.5	13.5	93.4

¹ Este título no coincide con el nombre del indicador porque la información requerida se maneja en otro sentido en México. Ver comentario adelante.

² La diferencia considera entre 1990 y los años siguientes se debe a que en este año inició el Programa de Agua Limpia, cuyo objetivo es desinfectar las fuentes de agua potable.

Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a Diciembre de 1998*, México, 1999.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CNA), el indicador de coliformes fecales en las fuentes de abastecimientos no se utiliza para evaluar la calidad del agua que disponen las comunidades para sus necesidades básicas, debido a que esta contaminación bacteriológica se elimina en la mayoría de los casos adicionando cloro. Por ello, la CNA propone evaluar como indicador alternativo el agua desinfectada y potable que llega a la población ya que cumple mejor con el objetivo de evaluar la calidad del agua para consumo de las comunidades.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO) EN CUERPOS DE AGUA

Definición

La DBO mide la cantidad de oxígeno necesaria o consumida para la descomposición microbológica (oxidación) de la materia orgánica en el agua.

Propósito

Evaluar la calidad del agua que disponen los consumidores en los municipios o comunidades para satisfacer sus necesidades básicas y comerciales.

Índice de Calidad del Agua (ICA)¹ en estaciones de medición de agua superficial, 1998

Regiones Administrativas	Grados de contaminación											
	Excelente		Aceptable		Levemente Contaminada		Contaminada		Fuertemente Contaminada		Excesivamente Contaminada	
	% ²	Media ³	% ²	Media ³	% ²	Media ³	% ²	Media ³	% ²	Media ³	% ²	Media ³
Nacional	0.23	93.7	6.85	85.16	17.58	74.36	58.44	60.75	6.62	45.84	10.27	31.75
Península de Baja California							62.5	55.7			37.5	38.5
Noroeste					16.26	73.86	67.48	61.03	6.5	48.55	9.76	30.28
Pacífico Norte	0	na	0	na	11.11	72.64	75.00	60.03	8.33	44.87	5.55	32.37
Balsas	1.22	93.7	26.83	86.48	12.19	74.67	48.78	60.95	4.87	48.77	6.09	28.5
Pacífico Sur					22.22	70.06	77.78	60.89				
Río Bravo					21.26	74.95	62.12	61.12	10.81	46.01	5.4	32.5
Cuencas Centrales Norte					25	72.6	75	64.48				
Lerma Santiago Pacífico					11.53	74.53	52.56	60.34	11.53	44.59	24.36	33.35
Golfo Norte			2.04	80.7	42.85	74.63	44.89	59.02			10.2	29.75
Golfo Centro					17.77	74.09	77.77	61.66	2.22	43.5	2.22	25.1
Frontera Sur					14.28	72.92	71.42	61.74	10.71	48.15	3.57	33.22
Península de Yucatán							90	56.58	10	50		
Valle de México							18.18	55.48	27.27	43.29	54.54	32.49

¹ Parámetros regularmente evaluados para la estimación del ICA: alcalinidad, cloruros, coliformes fecales, coliformes totales, color, conductividad, sustancias activas al azul de metileno, acidificación, (pH), sólidos suspendidos totales, dureza total, fosfatos, grasas y aceite, nitrógeno amoniacal, nitrógeno de nitratos, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, sólidos disueltos totales, turbiedad.

² Porcentaje de los cuerpos de aguas superficiales que se ubican en cada una de las categorías de calidad de agua del ICA.

³ Promedio del ICA de los cuerpos de aguas superficiales consideradas en cada categoría de calidad del agua.

Nota: La red de medición de la calidad del agua en cuerpos de aguas superficiales incluye: 393 estaciones en 225 ríos, 81 estaciones en 62 lagos y presas, 26 estaciones en 13 estuarios o sitios costeros y 15 estaciones en 15 sitios de descarga de aguas residuales.

Rangos del ICA:	Requerimientos de purificación del agua para utilizarla como agua potable:
Excelente (90-100) :	No requiere purificación para consumo humano
Aceptable (80-90) :	Requiere purificación para consumo humano
Levemente contaminada (70-80) :	Sin purificación su consumo es riesgoso
Contaminada (50-70) :	Necesariamente requiere ser purificada
Fuertemente contaminada (40-50) :	Consumo riesgoso
Excesivamente contaminada (0-40) :	Inaceptable para consumo humano

Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, 1999.

Debido a que en México la DBO no es un indicador solamente de contaminación fecal y además no está normada en los Criterios Ecológicos de Calidad de Agua o por la norma NOM-127-SSA1-1994 (Salud Ambiental: Agua para uso y Consumo Humano, Límites Permisibles de Calidad y Tratamiento) a que debe someterse el agua para su potabilización, se propone como indicador el Índice de Calidad del Agua (ICA), desarrollado por la Comisión Nacional del Agua (CNA), con base en 18 parámetros con valores promedio por región administrativa de la CNA.

CRECIMIENTO DE POBLACIÓN EN ÁREAS COSTERAS

Definición

Aun cuando la hoja metodológica para este indicador está todavía en desarrollo por parte de la CDS de Naciones Unidas, se adoptó el criterio siguiente: La región costera está definida por los municipios comprendidos en: a) el territorio entre el frente marítimo y los 500 metros de altitud más próximo y b) una extensión de 100 km desde la línea de costa hacia el interior del territorio nacional, si no se alcanza antes la altitud de 500 metros.

Propósito

Si bien la información requerida por el indicador es relevante, el propósito está todavía en proceso de definición, debido fundamentalmente al carácter complejo de la estimación.

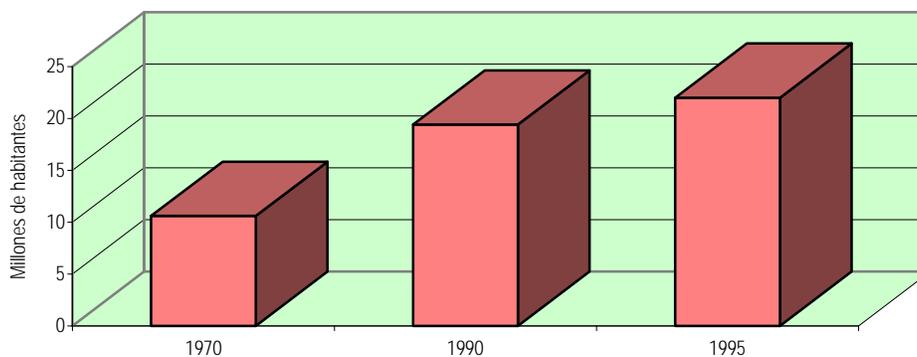
Crecimiento de la población en zonas costeras, 1970-1995

Ámbitos territoriales	Municipios		Superficie (Miles)		Población (Millones)				Crecimiento medio anual (%)			
	Número	%	Km ²	%	1970	%	1990	%	1995	%	1970-90	1990-95
Región costera	461	19.0	642	32.9	10.6	22.0	19.4	23.9	22.0	24.0	3.04	2.17
Pacífico	210	8.7	400	20.5	5.6	11.6	10.3	12.7	11.7	13.0	3.09	2.27
Golfo y Caribe	251	10.3	242	12.4	5.0	10.4	9.1	11.2	10.3	11.0	2.98	2.06
Estados con litorales ¹	1 046	43.1	470	24.0	11.5	23.9	17.9	22.0	20.0	22.0	2.23	1.97
Pacífico	909	37.5	394	20.1	9.3	19.3	14.6	18.0	16.3	18.0	2.28	1.96
Golfo y Caribe	137	5.6	76	3.9	2.2	4.6	3.3	4.0	3.7	4.0	2.05	2.04
Estados interiores	921	37.9	841	43.1	26.1	54.1	43.9	54.1	49.1	54.0	2.63	1.99
Total país	2 428 ²	100.0	1 953 ³	100.0	48.2	100.0	81.2	100.0	91.1	100.0	2.63	2.05

¹ No se incluyen sus regiones costeras; ² Total de municipios para 1995; ³ Con base en la medición topográfica escala 1:1 000 000.

Fuente: Actualizado a 1995 con base en: Gustavo Cabrera, *Las regiones costeras: crecimiento y potencial demográfico*, Demos, Carta Demográfica sobre México, No. 6, 1993; Cuahtémoc León y V. García, *Diagnóstico de las zonas costeras de México*, documento en preparación, México, 1998; INEGI, *Conteo de Población y Vivienda 1995*, México, 1996.

Población que reside en zonas costeras, 1970-1995



Fuente: Actualizado a 1995 con base en: Gustavo Cabrera, *Las regiones costeras: crecimiento y potencial demográfico*, Demos, Carta Demográfica sobre México, No. 6, 1993; Cuahtémoc León y V. García, *Diagnóstico de las zonas costeras de México*, documento en preparación, México, 1998; INEGI, *Conteo de Población y Vivienda 1995*, México, 1996.

Se propone que el criterio utilizado por México sea una de las opciones a ser incluidas en la hoja metodológica del indicador.

CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO

Definición

Superficie total afectada en hectáreas como porcentaje de la superficie total de tierras.

Propósito

Poner de manifiesto los cambios en los usos de producción o protección de los recursos de la tierra a fin de facilitar la planificación y el desarrollo de políticas sostenibles con respecto al uso de la tierra.

Cambios en el uso del suelo, 1980 y 1996

Uso del Suelo	Superficie (km ²)		Diferencia (km ²)	Variación en % de la Superficie
	1980	1996		
Zonas urbanas	2 592	5 689	3 097	119.48
Pastizales y sabanas ¹	221 438	284 109	62 671	28.30
Agricultura ²	60 516	67 432	6 916	11.43
Otros usos ³	60 516	67 432	6 916	11.43
Bosques	334 097	341 872	7 775	2.33
Selvas	373 153	331 970	-41 183	-11.04
Matorrales y vegetación desértica ⁴	669 126	593 200	-75 926	-11.35
Cuerpos de Agua	10 738	8 687	-2 051	-19.10

¹ Incluye pastizales naturales, inducidos, cultivados y halófitos.

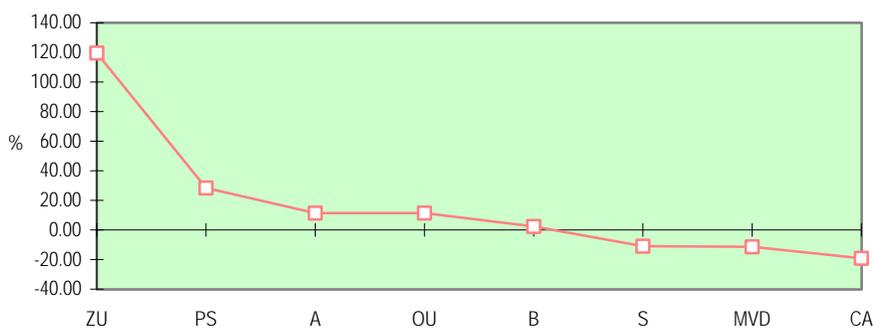
² Incluye agricultura de temporal, de humedad y de riego.

³ Incluye vegetación de palmar, manglar, acuática (hidrófila), vegetación de dunas, de galería, halófito, áreas sin vegetación.

⁴ Incluye matorral, chaparral, mezquital, nopalera, vegetación de desierto y vegetación gipsófila.

Fuente: Semarnap, con base en INEGI, Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación.

Variación de la superficie del suelo según los principales usos, 1996/1980



ZU: Zonas urbanas PS: Pastizales y sabanas A: Agricultura OU: Otros usos B: Bosques
 S: Selvas MVD: Matorrales y vegetación desértica CA: Cuerpos de agua

Fuente: Semarnap, con base en INEGI, cartografía de Uso del Suelo y Vegetación.

La interpretación de este indicador sería más significativa si se examinan conjuntamente con el indicador de cambios en la condición de las tierras, como también con otros indicadores tales como: sociales, económicos, ambientales e institucionales: tasa de crecimiento demográfico, tasa de crecimiento de la población urbana, densidad de población, reservas energéticas y minerales, tierras afectadas por la desertificación, estrategias de desarrollo sustentable, entre otros.

CAMBIOS EN LA CONDICIÓN DE LAS TIERRAS

Definición

Cambios desglosados por tipo y ubicación geográfica, en las condiciones, idoneidad y naturaleza de las tierras. Estos cambios pueden deberse a factores antropogénicos o naturales, entre los que figuran: condiciones físicas del suelo, diversidad o la densidad de la cubierta vegetal, espesor de la capa arable, capas alcalinas; construcción de bancales, creación de fajas de vegetación en curvas de nivel, etcétera.

Propósito

Medir los cambios en la capacidad productiva, la calidad ambiental y la sustentabilidad de las tierras. Este indicador es particularmente relevante para países donde la calidad de la tierra es vital para las actividades agroalimentarias.

Superficie y porcentaje de los tipos de degradación de suelos a nivel nacional, 1999

Tipo de degradación del suelo	Superficie (km ²)	Porcentaje ¹
Erosión hídrica		
Pérdida de la capa superficial	495 668.85	25.30
Deformación del terreno	227 760.40	11.63
Sedimentaciones	1 222.19	0.06
Erosión eólica		
Pérdida de la capa superficial	285 856.25	14.59
Deformación del terreno	5 855.15	0.30
Degradación química		
Pérdida de nutrientes	31 171.91	1.59
Gleyzación	12 989.26	0.66
Salinidad	62 421.15	3.19
Contaminación	25 967.18	1.33
Degradación física		
Urbanización	7 489.16	0.38
Aridificación	10 789.66	0.55
Compactación	5 473.20	0.28
Inundaciones	11 145.64	0.57
Degradación biológica	70 817.45	3.61
Total	1 254 627.45	64.04

¹ Respecto a la superficie total del país: 1 959 248 km², con base en el Marco Nacional actualizado en 1996 (carta topográfica escala 1: 250 000) y División del Marco Geoestadístico Estatal 1995.

Fuente: Semarnap, con base en el Inventario Nacional de Suelos, inédito, 1999.

La interpretación de este indicador sería más significativa si se examinara conjuntamente con los cambios en el uso del suelo, como también con indicadores sociales, económicos, ambientales e institucionales: tasa de crecimiento demográfico, tasa de crecimiento de la población urbana, densidad de población, reservas energéticas y minerales, tierras afectadas por la desertificación, estrategias de desarrollo sustentable, entre otros.

ÍNDICE NACIONAL DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL MENSUAL

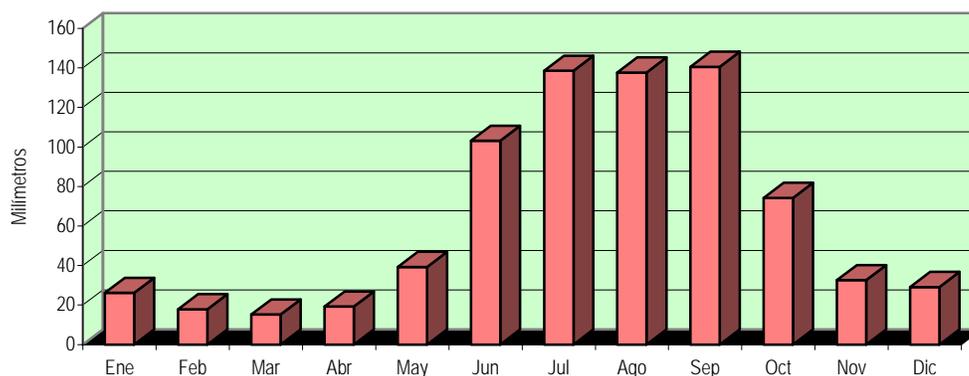
Definición

Promedio nacional mensual de precipitaciones, ponderado por el promedio de las precipitaciones a largo plazo.

Propósito

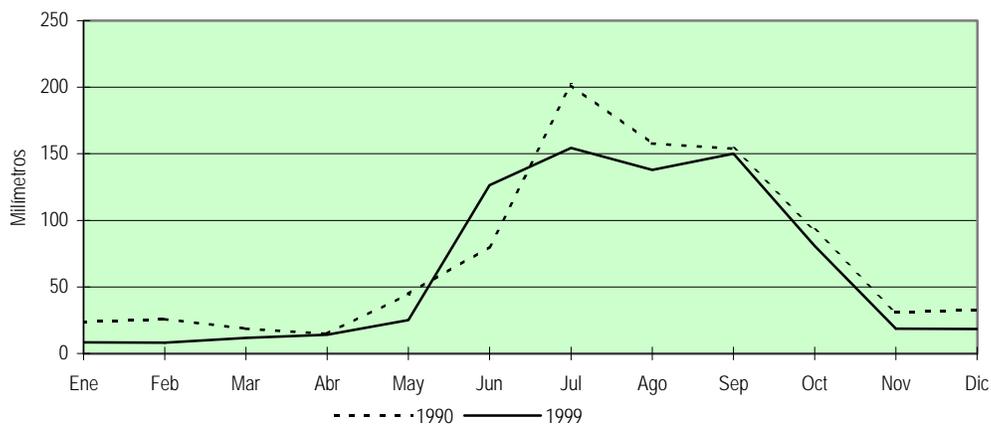
Medir la disponibilidad de agua de lluvia en los países afectados por la desertificación y la sequía.

Precipitación media mensual nacional, 1941-1999



Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, 1999.

Precipitación media mensual nacional, 1990 y 1999



Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, 1999.

La primera gráfica responde a los requerimientos de la hoja metodológica. La serie es un promedio para cada mes en los años considerados. Se agrega una segunda gráfica con los datos recientes, tomando para cada año la serie de registros mensuales.

TIERRAS AFECTADAS POR LA DESERTIFICACIÓN

Definición

Superficies de las tierras afectadas por la desertificación y porcentaje del territorio nacional que representan.

Propósito

El indicador describe el alcance y la gravedad de la desertificación a nivel nacional. Debe ser: i) una medida del estado del problema en un momento determinado; ii) una indicación de la evolución del problema a lo largo del tiempo y del éxito de los mecanismos de gestión; y iii) un medio de comparar la gravedad del problema entre los distintos países.

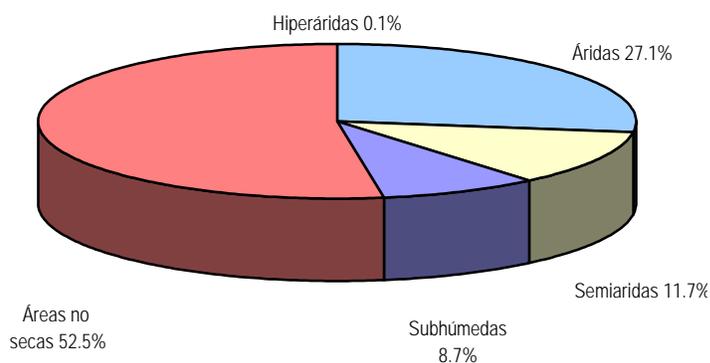
Superficie de zonas áridas y subhúmedas secas, 1998

Zonas	Km ²	Porcentaje
Hiperáridas	1 959.2	0.1
Áridas	530 956.2	27.1
Semiáridas	229 232.0	11.7
Subhúmedas	170 454.6	8.7
Áreas no secas	1 026 646.0	52.4
Total del país¹	1 959 248.0	100.0

¹ Ajustado al dato de superficie de INEGI, con base en el Marco Nacional actualizado con la Carta Topográfica a escala 1:250 000 y la División del Marco Geoestadístico Estatal 1995.

Fuente: Semarnap, 1999. Con base en Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).

Superficie de zonas áridas y subhúmedas secas, 1998



Fuente: Semarnap, 1999. Con base en Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).

El indicador está estrechamente vinculado con otros indicadores sobre uso de la tierra, tales como: superficie afectada por anegamiento y salinización, zonas protegidas como porcentaje de la superficie total de tierras, superficie de tierras recuperadas, población que vive por debajo del umbral de pobreza en las zonas áridas, entre otros.

USO DE PESTICIDAS AGRÍCOLAS

Definición

Utilización de pesticidas por unidad de superficie de tierras de cultivo.

Propósito

Medir el uso de pesticidas en la agricultura, como factor que incide en el ambiente y en la salud de la población.

**Producción¹ de pesticidas agrícolas según tipo de producto, 1992-1998
 (Toneladas)**

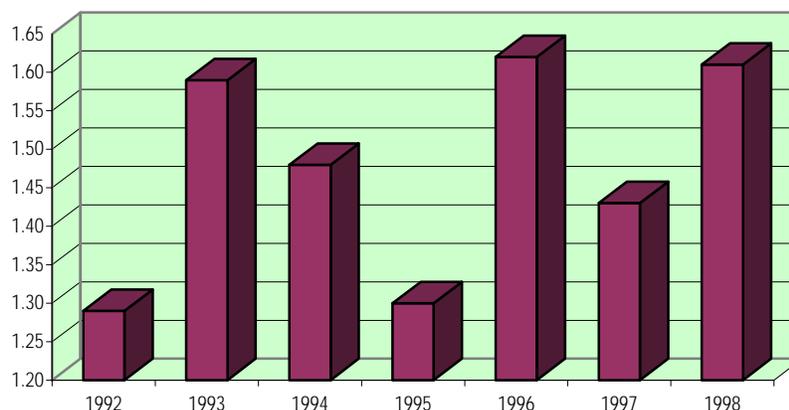
Año	Total Pesticidas	Insecticidas			Herbicidas y defoliantes	Superficie sembrada (miles de ha)	Toneladas /miles de ha
		Total	Agrícola líquido	Agrícola polvo			
1992	25 156	14 471	4 856	9 615	10 685	19 561.8	1.29
1993	30 485	17 809	6 566	11 243	12 676	19 205.9	1.59
1994	31 063	19 986	7 454	12 532	11 077	20 997.3	1.48
1995	27 102	16 378	6 578	9 800	10 724	20 920.0	1.30
1996	34 541	22 033	8 393	13 640	12 508	21 338.9	1.62
1997	31 774	19 453	9 173	10 280	12 321	22 109.6	1.43
1998	35 406	18 852	8 504	10 348	16 554	21 982.3	1.61

¹ Sólo incluye datos de producción, dando una idea preliminar del consumo. (Ver comentario posterior).

Fuente: INEGI, *Encuesta Industrial Mensual*, varios años.

Datos de superficie sembrada: 1992-1993: SARH, *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola* y 1994-1998: SAGAR, *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos*, México, 1998.

**Producción¹ de pesticidas agrícolas, 1992-1998
 (Toneladas / miles de ha)**



¹ Sólo incluye datos de producción. (Ver comentario siguiente).

Fuente: INEGI, *Encuesta Industrial Mensual*, varios años.

Para construir este indicador se requiere información básica de fuentes diferentes. Aquí únicamente se han tomado en cuenta los datos sobre producción de pesticidas proveniente de la *Encuesta Industrial Mensual*. Por tanto, para obtener el consumo se requiere consolidar los registros administrativos sobre exportaciones e importaciones, los cuales son generados por otras instituciones. Este método es una aproximación indirecta al consumo y difiere del obtenido de las ventas de pesticidas como lo establece la hoja metodológica. Por tanto, se sugiere incorporar esta alternativa indirecta al método de estimación.

USO DE FERTILIZANTES

Definición

Magnitud de la utilización de abonos en la agricultura por unidad de superficie de tierras cultivables.

Propósito

Medir la intensidad de utilización de fertilizantes.

Uso de fertilizantes, 1996

Entidad federativa	Macronutrientes (Kg /Hectárea)						Materia Orgánica %
	N	P	S	K	Ca	Mg	
Promedio	59	54	60	1 055	4 611	910	2.4
Aguascalientes	33	50	6	2 362	3 020	470	1.3
Baja California	43	51	17	1 430	2 742	2 071	1.6
Baja California Sur	17	37	10	495	3 710	1 031	0.5
Campeche	100	28	23	752	5 928	1 000	4.0
Coahuila	36	38	51	1 183	4 832	683	1.4
Colima	38	91	34	729	4 105	1 244	1.7
Chiapas	72	43	206	475	4 036	910	2.8
Chihuahua	40	47	34	820	2 660	662	1.6
Distrito Federal	86	156	90	1 648	3 007	1 176	3.3
Durango	33	30	115	1 237	3 762	642	1.3
Guanajuato	40	47	72	1 313	6 065	1 173	1.5
Guerrero	40	48	36	572	4 791	972	1.6
Hidalgo	54	67	32	1 456	5 039	108	3.6
Jalisco	45	41	55	1 022	3 948	1 142	1.8
México	71	79	66	1 608	3 320	1 032	2.4
Michoacán	70	55	48	1 194	5 425	1 775	2.7
Morelos	58	48	39	1 134	5 535	1 366	2.6
Nayarit	56	54	24	1 138	2 718	755	2.2
Nuevo León	58	58	175	802	6 273	491	2.3
Oaxaca	40	37	160	586	4 020	792	2.0
Puebla	65	48	86	901	3 167	737	2.6
Querétaro	41	40	35	1 292	6 063	1 158	1.6
Quintana Roo	130	87	17	937	4 545	878	5.2
San Luis Potosí	70	56	72	921	7 556	569	2.7
Sinaloa	25	50	21	1 082	9 552	1 612	1.0
Sonora	21	30	23	1 261	6 996	1 156	0.8
Tabasco	73	53	7	421	3 228	547	3.1
Tamaulipas	50	56	49	1 178	5 442	769	2.0
Tlaxcala	26	43	28	684	809	396	1.0
Veracruz	58	52	113	880	4 181	628	3.7
Yucatán	235	48	23	779	6 584	710	9.4
Zacatecas	38	54	125	1 532	4 485	452	1.5

Nota: N: nitrógeno; P: fósforo; S: azufre; K: potasio; Ca: calcio; Mg: magnesio.

Fuente: Ojeda, D. y E. Ojeda T., "Suelos Cultivados de la República Mexicana. Contenido Medio de Nutrientes Minerales Aprovechables", Universidad Autónoma Chapingo (mimeo), México, 1996. México. Adaptado de: INEGI/Semarnap, **Estadísticas del Medio Ambiente, México 1997/Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1995-1996**, México, 1998.

Continúa

USO DE FERTILIZANTES

Producción de fertilizantes¹, 1990-1998

Año agrícola	Superficie sembrada ² (km ²)	Producción de fertilizantes		Consumo aparente ³ (Toneladas)
		(Miles de toneladas)	Ton/10 km ²	
1990	197 298.59	4 267.6	216	nd
1991	192 606.80	3 983.5	207	nd
1992	195 618.15	2 796.3	143	1 360 522
1993	192 058.75	2 975.1	155	1 165 545
1994	209 973.30	4 025.4	192	1 476 363
1995	209 200.21	4 377.0	209	1 571 742
1996	213 389.43	5 111.4	239	1 724 653
1997	221 095.89	4 126.7	187	1 642 601
1998	219 823.49	3 650.9	166	1 673 860

¹ Incluye: Urea, sulfato de amonio, nitrato de amonio, amoniaco anhidro, superfosfato triple, superfosfato simple, fosfato diamónico y complejos N-P-K.

² Incluye cultivos cíclicos y perennes.

³ Esta información corresponde a fertilizantes nitrogenados y fosfatados que son los de mayor consumo en el país. El consumo aparente está calculado con base en la producción más la importación menos la exportación de estos productos.

nd: No disponible.

Fuente: SAGAR, Centro de Estadística Agropecuaria; INEGI, *Encuesta Industrial Mensual* (varios años); y Asociación Nacional de la Industria Química, A.C., *Anuario Estadístico de la Industria Química* (varios años).

Todavía hay ciertas discrepancias estadísticas y dificultades de escasez y actualización de información entre las fuentes generadoras para la estimación de este indicador. Por tales razones, en la información complementaria del indicador (segundo cuadro), en ausencia de uso de fertilizantes, se incluyen datos de producción (considerando que éstos pueden dar una idea más amplia del uso); la columna de consumo aparente son datos alternativos puesto que corresponden a una parte del universo de fertilizantes.

TIERRA CULTIVABLE POR HABITANTE

Definición

Superficie de tierras cultivables, es decir, de tierras dedicadas a la producción de cosechas, expresada por habitante.

Propósito

Mostrar la cantidad del área de tierra cultivada disponible para la producción de alimentos. Para ser útil, debe estar disponible en series de tiempo.

Tierra cultivable por habitante, 1990-1998

Año	Tierra de cultivos ¹ (miles de ha)			Tierra cultivable por habitante (ha)		
	Total	Cíclicos	Perennes	Total	Cíclicos	Perennes
1990	19 729.8	15 952.2	3 777.6	0.24	0.19	0.05
1991	19 260.7	15 321.6	3 939.7	0.23	0.18	0.05
1992	19 561.8	15 011.6	4 550.2	0.23	0.17	0.05
1993	19 205.9	14 682.2	4 523.7	0.22	0.17	0.05
1994	20 997.3	16 409.4	4 587.9	0.23	0.18	0.05
1995	20 920.0	16 520.5	4 399.5	0.23	0.18	0.05
1996	21 338.9	16 784.7	4 554.2	0.23	0.18	0.05
1997	22 109.6	17 114.6	4 995.0	0.24	0.18	0.05
1998	21 982.3	17 065.8	4 916.5	0.23	0.18	0.05

¹ Es la superficie sembrada. Incluye áreas de riego y de temporal.

Fuente: Sagar, **Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos** (varios años).

Este indicador está relacionado principalmente con otras medidas sobre tierras, tales como: tierras agrícolas afectadas por salinización y anegamiento, superficie de bosques y superficie de los asentamientos humanos. También está vinculado con indicadores demográficos, como la tasa de crecimiento demográfico, la densidad de población, entre otros.

EDUCACIÓN AGRÍCOLA

Definición

Es el gasto público en educación agrícola (en escuelas a nivel secundaria y posterior que enseñen agricultura), que refleja la inversión nacional en capital humano para la agricultura sustentable y el desarrollo rural.

Propósito

Medir la inversión del sector público en el desarrollo de los recursos humanos con miras al desarrollo sustentable agrícola y rural.

Educación agrícola, 1990-1998 (Millones de pesos de 1993)

Año	Total	Gasto federal en educación ¹			Total del gasto/ PIB (%)
		Colegio de Posgraduados de Chapingo	Universidad Autónoma de Chapingo	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	
1990	57	48	9	-	0.005
1991	93	48	14	31	0.008
1992	64	48	16	-	0.003
1993	101	51	19	31	0.009
1994	81	57	24	-	0.006
1995	96	45	20	31	0.008
1996	86	47	18	21	0.007
1997	90	51	20	19	0.007
1998	142	100	35	7	0.011

¹ Tomado del rubro "Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural". No se incluyó al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias ni al concepto "otros", considerando que sus actividades son de investigación, no propiamente docente.

Fuente: SPP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1990; SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991-1998; y INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México. En: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 1998*.

Por carecerse de información desglosada sobre gastos en escuelas técnicas y tecnológicas (nivel secundario) orientados a la educación agrícola, este indicador puede considerarse alternativo.

INTENSIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA

Definición

El indicador calcula la tala total de bosques como porcentaje del incremento anual neto. En otras palabras, compara la cantidad de madera cortada al año, o durante otro período de tiempo, o la recolección de cualquier otro producto forestal, con el incremento anual de bosques. Si se desconoce el incremento anual, el dato se puede sustituir por el de tala admisible.

Propósito

Determinar si los bosques se están utilizando dentro de los límites de su productividad real. Si la relación es inferior o igual a uno, ello significa que el país está talando una cantidad, inferior o igual, al incremento forestal anual. Ello representa el principio de un rendimiento sustentable. Si la relación es superior a uno, el país está explotando en exceso sus recursos madereros, u otro recurso forestal específico.

Intensidad de la producción de madera, 1998

Recursos maderables en las áreas arboladas del país	2 803 millones de m ³
Incremento anual de los recursos maderables (A)	30.6 millones de m ³
Aprovechamiento anual de bosques (B)	8.3 millones de m ³
Proporción (B/A)	0.27

Fuente: Semarnap, Dirección General Forestal, 1999. Estimaciones con base en: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, *Inventario Nacional Forestal Periódico, 1992-1994*, México, 1994.

Los recursos maderables en las áreas arboladas del país se han estimado en 2,803 millones de metros cúbicos en rollo, con un incremento anual de 30.6 millones de metros cúbicos, lo que da idea del potencial maderable del país. La interpretación de este indicador se magnifica cuando se combina con la superficie de bosques protegidos, los cambios en el uso y la condición de la tierra; también se relaciona con indicadores socioeconómicos tales como el porcentaje de industrias del sector manufacturero que dependen de los recursos forestales.

VARIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE BOSQUES

Definición

Variaciones de la superficie cubierta de bosques naturales y de plantaciones.

Propósito

Mostrar la superficie cubierta de formaciones boscosas en una región/país a lo largo del tiempo.

Variaciones de la superficie cubierta de bosques naturales y de plantaciones, 1950-1995 (Millones de hectáreas)

Periodo	Millones de Hectáreas			
	Variación de la superficie de bosques	Deforestación total	Deforestación anual	Variación de la superficie de plantaciones comerciales
Original a 1950	98.0-77.8	20.2	-	na
1950-1970	77.8-67.8	10.0	0.5	nd
1970-1980	67.8-60.8	7.0	0.7	0.0085
1980-1990	60.8-56.8	4.0	0.4	0.0085
1990-1995	56.8-55.3	1.5	0.3	0.01

na: No aplicable.

nd: No disponible.

Fuente: Semarnap, Dirección General Forestal, 1999. Estimaciones con base en: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, *Inventario Nacional Forestal Periódico, 1992-1994*, México, 1994.

Superficie total de reforestación, 1995-1998

Total de Entidades Federativas	1995	1996	1997	1998	Total
Árboles	210 994 200	274 648 831	324 529 608	268 175 143	1 331 657 782
Hectáreas	64 048	109 830	139 629	206 621	571 193

Fuente: Semarnap, Dirección General Forestal, 1999. Estimaciones con base en: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, *Inventario Nacional Forestal Periódico, 1992-1994*, México, 1994.

La cuantificación de la superficie cubierta de bosques y plantaciones en México es evaluada a través del Inventario Nacional Forestal Periódico, el cual de acuerdo con la Ley Forestal y su Reglamento es realizado cada 10 años. A la fecha se han realizado tres inventarios nacionales forestales: el primero de 1960 a 1985, el segundo en 1992 y el tercero en 1994, con fines, objetivos, metodologías y escalas diferentes, por lo que su comparación debe efectuarse bajo ciertas reservas. (Para el año 2000 se tiene programado la ejecución del cuarto inventario nacional forestal). En el caso específico de las plantaciones forestales comerciales, la información se actualiza por registro administrativo cada 3 meses.

Para una interpretación más amplia del tema involucrado por el indicador, se incluye la información complementaria del segundo cuadro.

PROPORCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL PROTEGIDA RESPECTO A LA SUPERFICIE FORESTAL TOTAL

Definición

Zona protegida es un área en tierra o en mar especialmente dedicada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, los recursos naturales y los recursos culturales conexos, y es regulada mediante instrumentos jurídicos o de otra índole (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN).

Propósito

Este indicador mide la parte de la superficie total de bosques demarcada con fines de protección. Comprende zonas destinadas a la protección de la flora y fauna silvestres, de ecosistemas especiales, recursos hídricos y del suelo, etc. Cuanto mayor es el porcentaje del indicador, mejor es la actuación del país en el ámbito de la protección y la conservación de sus recursos forestales.

Porcentaje de la superficie administrada de bosques, 1998

Tipos de vegetación	Superficie total de bosques (ha)	Superficie de bosques protegidos (ha) ¹
Bosque templado (coníferas y encinos)	32 343.012	968 148
Bosques mesófilo de montaña	1 771 112	131 564
Selva húmeda (selva perennifolia)	11 103 702	1 528 418
Selva subhúmeda (selva caducifolia)	24 812 943	528 267
Manglar	1 108 063	436 368
Vegetación de galería	124 311	3 418
Total	71 263 143	3 596 183
Porcentaje	100.0%	5.05%

¹ Estos datos sólo corresponden a las áreas naturales protegidas federales; excluye las estatales.

Fuente: Semarnap, con base en datos de INEGI, 1999.

La interpretación de este indicador será más útil si se compara en el tiempo y si se relaciona con otros indicadores tales como: superficie protegida como porcentaje total de la superficie de tierras, la intensidad de la producción de madera, superficie de bosques, cambios en el uso de la tierra, especies amenazadas, entre otros.

ESPECIES AMENAZADAS RESPECTO AL TOTAL DE ESPECIES NATIVAS

Definición

Número de especies en riesgo de extinción en proporción al número total de especies nativas.

Propósito

Representar el mantenimiento o la pérdida de la diversidad de especies.

Especies en peligro de extinción respecto al total existente

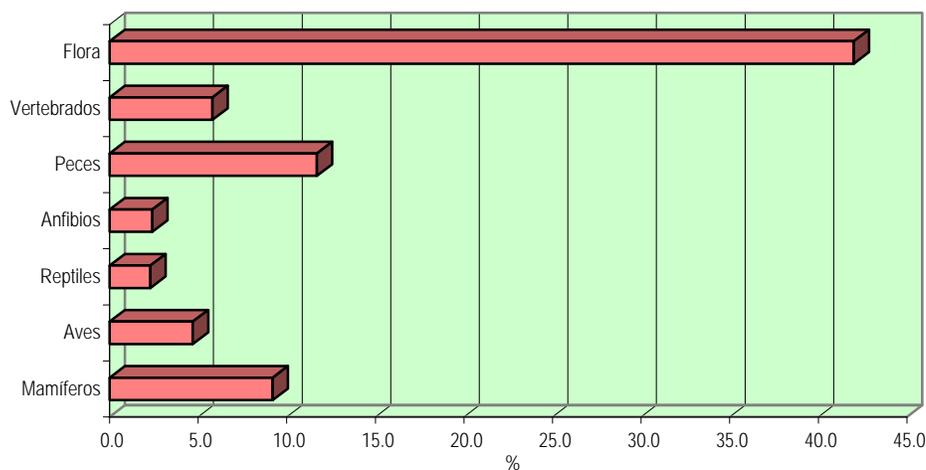
Clasificación	Total existente	En peligro de extinción	Porcentaje
Mamíferos	491	45	9.2
Aves	1 060	50	4.7
Reptiles	701	16	2.3
Anfibios	290	7	2.4
Peces	506	59	11.7
Vertebrados (total)	3 048	177	5.8
Flora	755 ¹	335	42.0

¹ Incluye flora y hongos.

Total existente: Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad.

Fuente: INE/SEDESOL, **Normas Oficiales Mexicanas en materia de protección ambiental**, México, 1994.
 INE/Semarnap, **Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva del sector rural**, México, 1997.

Porcentaje de especies en peligro de extinción respecto al total existente



Fuente: INE/SEDESOL, **Normas Oficiales Mexicanas en materia de protección ambiental**, México, 1994.
 INE/Semarnap, **Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva del sector rural**, México, 1997.

SUPERFICIE PROTEGIDA COMO PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE TOTAL

Definición

Comprende la superficie de tierras protegidas (incluidas las superficies de agua dulce), expresada como porcentaje de la superficie total de tierras (y de agua dulce); y la superficie marina protegida como porcentaje de la superficie marina total.

Propósito

Representa la medida en que se protegen contra usos incompatibles las zonas que son importantes para la biodiversidad, el acervo cultural, la investigación científica (incluida la vigilancia básica), las actividades recreativas, el mantenimiento de los recursos naturales y otros fines.

Áreas naturales protegidas¹ respecto al territorio nacional, 1990-1999 (Hectáreas)

Concepto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total de áreas protegidas	76	77	82	85	96	99	104	105	113	117
Parques nacionales	55	55	55	55	57	58	61	61	64	64
Hectáreas	750 782	750 782	750 782	750 782	1 136 788	1 143 899	1 371 141	1 371 141	1 397 225	1 395 953
Reserva de la biosfera	8	8	10	13	16	18	19	20	23	26
Hectáreas	4 443 077	4 443 077	4 807 658	6 470 112	7 240 698	7 552 876	7 697 236	8 080 803	8 761 039	9 163 276
Área de protección de recursos naturales	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hectáreas	117 906	117 906	117 906	117 906	117 906	117 906	117 906	117 906	117 906	117 906
Área de protección de flora y fauna	1	1	2	2	8	8	9	9	11	11
Hectáreas	37 302	37 302	49 487	49 487	1 567 612	1 567 612	1 660 502	1 660 503	1 667 717	1 667 717
Monumentos naturales		1	3	3	3	3	3	3	3	4
Hectáreas		6 045	13 023	13 023	13 023	13 023	13 023	13 023	13 023	14 099
Otras categorías ²	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Hectáreas	371 101	371 101	371 101	371 101	371 101	371 101	371 101	371 101	371 101	371 101
Porcentaje de la superficie nacional ³	2.91	2.91	3.11	3.95	5.31	5.47	5.71	5.90	6.27	6.47
Total	5 720 168	5 726 213	6 109 957	7 772 411	10 447 128	10 766 418	11 230 909	11 614 477	12 328 011	12 730 052

¹ Datos acumulados para cada año. Los datos son susceptibles de cambiar con posterioridad a consecuencia de adiciones, conforme el análisis y evaluación de las áreas naturales protegidas para su recategorización, derogación o abrogación.

² Incorpora aquellas áreas incluidas en categorías de manejo que, conforme a las modificaciones a la *Ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente* del 13 de diciembre de 1996, fueron derogadas.

³ Incluye áreas continentales y marinas sin desglosar. Base de cálculo: 1 967 183 km².

Fuente: Semarnap. En: Poder Ejecutivo Federal, **Quinto Informe de Gobierno 1999**, México, 1999. Con datos actualizados de 1999 por la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, Dirección Técnica de ANP, INE/SEMARNAP, 2000.

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Definición

Emisiones antropogénicas a nivel nacional de bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O).

Propósito

El indicador mide las principales emisiones antropogénicas que contribuyen al calentamiento mundial.

Emisiones de gases de efecto invernadero, 1990

Gases	Emisiones nacionales (Gg)	Factor de conversión (para 1996)	Emisiones nacionales (Gg) (Equivalente de CO ₂)
Bióxido de carbono (CO ₂)	444 449	1	444 449
Metano (CH ₄)	3 641.66	21	76 474.86
Óxido nitroso (N ₂ O)	11.78	310	3 651.8

Gg: Gigagramos.

Fuente: INE, 1999.

Para una visión más adecuada de esta problemática, el indicador requiere contextualizarse en dos dimensiones: a) respecto a otros indicadores (tasa de crecimiento del PIB por habitante, consumo anual de energía por habitante, gasto para reducir la contaminación del aire, entre otros); y b) en forma comparativa con otros países o regiones, debido a que el indicador responde a un fenómeno en torno al cual existen convenios internacionales para la reducción de tales gases.

EMISIONES DE ÓXIDOS DE AZUFRE

Definición

Emisiones nacionales antropogénicas de óxidos de azufre (SO_x), expresadas como cantidades de bióxido de azufre (SO₂).

Propósito

Es usado para calcular el desempeño ambiental de las políticas nacionales y para describir la presión ambiental con relación al abatimiento de las emisiones al aire.

Emisiones de bióxido (SO₂) de azufre, según actividad económica, 1990-1997 (Toneladas)

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Generación de electricidad	45 161	45 864	45 902	50 631	61 195	57 137	63 959	66 757
Refinería	8 802	8 666	8 813	6 635	8 310	7 966	7 954	8 142
No aprovechado	788	768	81	1 042	1 012	1 598	1 941	2 004
Industrial	21 083	20 503	20 481	20 823	19 506	21 444	24 012	25 523
Residencial y Comercial	10 702	10 677	10 764	10 689	8 758	8 847	8 796	8 788
Transporte	25 390	27 144	27 585	28 210	28 495	27 769	29 028	29 868
Agricultura, Pesca, Minería y Construcción	3 079	3 177	3 223	3 241	2 821	3 202	3 417	3 562
Total	115 003	116 800	116 848	121 270	130 099	127 963	139 107	144 644

Fuente: Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)/CE (septiembre, 1998), *Sistema de Información Económica y Energética de América Latina y el Caribe - SIEE*, Base de Datos, Quito, Ecuador.

La hoja metodológica requiere datos para la familia de los óxidos de azufre, pero al no estar disponible esta información se incluye únicamente la de bióxido de azufre, proveniente de los inventarios de emisiones de cuatro de las principales zonas metropolitanas del país; éstas representaron alrededor del 60% de las emisiones totales en el año de 1995. También se incluye un cuadro de emisiones por tipo de actividad.

Por otra parte, para una visión más adecuada de esta problemática, el indicador requiere contextualizarse en dos dimensiones: a) respecto a otros indicadores (tasa de crecimiento del PIB por habitante, consumo anual de energía por habitante, gasto para reducir la contaminación del aire, entre otros) y b) en forma comparativa con otros países o regiones.

EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO

Definición

Emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) a nivel nacional, expresadas como cantidades de bióxido de nitrógeno (NO₂).

Propósito

El indicador se usa para evaluar el desempeño ambiental de las políticas nacionales y para describir la presión ambiental con relación al abatimiento de las emisiones atmosféricas.

Emisiones nacionales de óxidos de nitrógeno por fuente, 1990-1997 (Toneladas)

Fuente	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Generación de electricidad	233 132	235 522	233 962	246 863	295 622	259 055	277 238	291 289
Refinería	35 469	34 896	35 485	27 358	33 718	32 148	32 219	32 967
No aprovechado	9 058	8 835	927	11 981	11 642	18 382	22 323	23 043
Industrial	112 561	113 089	108 827	114 553	106 298	118 535	131 535	140 763
Residencial y Comercial	113 285	114 565	116 252	117 414	98 538	99 148	98 999	99 242
Transporte	295 156	316 276	320 962	327 332	333 846	321 748	329 589	334 929
Agricultura, Pesca, Minería y Construcción	17 250	17 994	18 311	18 493	16 088	18 278	19 537	20 380
Total	815 911	841 176	834 727	863 994	895 750	867 293	911 440	942 614

Fuente: Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)/CE (septiembre, 1998), *Sistema de Información Económica y Energética de América Latina y el Caribe* - SIEE, Base de Datos, Quito, Ecuador.

La hoja metodológica requiere que los datos para la familia de los óxidos de nitrógeno estén expresados en niveles de bióxido de nitrógeno. Sin embargo, la información no presenta esta equivalencia.

El primer cuadro incluye datos nacionales (desglosados por fuente), procedentes de estimaciones externas, en tanto que el segundo comprende datos sobre emisiones de las principales zonas metropolitanas del país.

Por otra parte, para una visión más adecuada de esta problemática, el indicador requiere contextualizarse en dos dimensiones: a) respecto a otros indicadores (tasa de crecimiento del PIB por habitante, consumo anual de energía por habitante, gasto para reducir la contaminación del aire, entre otros) y b) en forma comparativa con otros países o regiones.

CONSUMO DE SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO

Definición

Cantidad de sustancias que agotan la capa de ozono que están siendo eliminadas como resultado del Protocolo de Montreal.

Propósito

Representa el compromiso de los países que han ratificado el Protocolo de Montreal para la eliminación de las sustancias agotadoras del ozono

Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, 1989-1998 (Toneladas ponderadas¹)

Sustancia	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
CFC-11	2 933.5	2 863.8	2 433.4	3 021.4	2 874.9	3 662.0	2 186.0	1 865.0	1 352.9	752.0
CFC-12	6 000.0	5 791.1	5 601.9	4 528.6	5 376.0	5 340.0	2 597.8	2 878.0	2 800.0	2 704.0
CFC-113	999.0	3 291.1	2 060.2	802.2	784.2	507.2	40.3	88.0	0.0	10.4
CFC-114	4.0	50.2	90.0	57.0	110.3	75.0	25.0	4.0	2.0	0.0
CFC-115	96.0	41.0	105.0	103.6	52.8	67.8	9.5	23.8	2.3	16.5
Halón 1211	610.8	1 269.6	1 347.6	1 030.2	1 120.5	1 092.0	0.0	89.1	234.6	202.8
Halón 1301	282.0	1 500.0	1 430.0	660.0	305.0	30.0	0.0	0.0	50.0	10.0
TET	4 287.8	6 551.6	2 956.8	602.8	525.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MCF	1.4	0.0	18.9	11.5	49.2	16.3	135.8	122.6	108.0	76.4
CFC-3	0.5	4.0	0.0	0.0	53.7	2.6	0.8	0.0	0.02	0.0
HCFC-22	137.0	70.1	106.8	304.5	308.3	343.3	217.2	182.5	198.2	214.2
HCFC-123	0.0	0.0	0.6	1.8	4.4	4.3	0.5	0.5	0.7	1.1
HCFC-124	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	0.0	0.0	0.2
HCFC-141b	0.0	0.0	0.0	12.4	15.2	47.2	94.2	164.3	233.5	258.5
HCFC-142b	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
HCFC-225	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3
MBR			396.4	778.4	2 113.8	3 252.6	1 438.2	750.0	1 126.8	1 207.4
Total	15 352.7	21 432.6	16 548.0	11 914.6	13 694.2	14 440.3	6 746.5	6 167.7	6 109.4	5 453.8

¹ Significa que el valor de las sustancias agotadoras del ozono (SAO) se multiplican por su potencial de agotamiento de acuerdo con el Protocolo de Montreal.

Nota: TET: Tetracloruro de carbono, MCF: Metilcloroformo (1,1,1- Tricloroetano), MBR: Bromuro de metilo.

Fuente: INE/Semarnap, Información proporcionada por la Coordinación de la Unidad de Protección al Ozono, 1999.

Continúa

CONSUMO DE SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO

Sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), 1989-1997 (Toneladas, valores ponderados por sus respectivos ODP)

	Total	Sustancia		
		CFC	Halones	HCFC
1989				
Producción	13 946	10 156		3 790
Importación	2 613	2 375	232	7
Exportación	3 489	2 184		1 306
Consumo aparente	13 070			
1990				
Producción	13 090	10 576		2 514
Importación	6 200	4 565	573	1 062
Exportación	3 525	2 250		1 275
Consumo aparente	15 765			
1991				
Producción	12 702	9 784		2 918
Importación	4 743	3 808	592	343
Exportación	4 017	2 716		1 302
Consumo aparente	13 428			
1992				
Producción	11 836	9 964		1 872
Importación	7 828	2 525	409	4 893
Exportación	4 775	3 707		1 068
Consumo aparente	14 889			
1993				
Producción	15 400	12 525		2 875
Importación	5 280	1 614	404	3 262
Exportación	4 937	4 656		282
Consumo aparente	15 743			
1994				
Producción	17 715	15 417		2 298
Importación	6 229	1 381	367	4 482
Exportación	8 467	6 971		1 496
Consumo aparente	15 477			
1995				
Producción	17 878	15 737	0	2 141
Importación	4 667	124	0	4 543
Exportación	12 813	10 985	0	1 828
Consumo aparente	9 732			
1996				
Producción	14 353	8 959	0	5 394
Importación	3 871	298	30	3 544
Exportación	8 474	4 360	0	4 114
Consumo aparente	9 750			
1997				
Producción	13 946	8 431	0	5 515
Importación	3 836	66	83	3 687
Exportación	7 787	4 338	0	3 449
Consumo aparente	9 995			

ODP: Ozone Depleting Potential; CFC: Clorofluorocarbonos; HCFC: Hidroclorofluorocarbonos.

Fuente: INE/Semarnap, Coordinación de Cooperación y Convenios Internacionales, Unidad de Protección al Ozono, septiembre, 1998.

Conclusión

CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES EN ZONAS URBANAS

Definición

Concentraciones de contaminantes en el aire ambiente provenientes de ozono (O₃), monóxido de carbono (CO), partículas en suspensión, bióxido de azufre (SO₂), bióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de nitrógeno.

Propósito

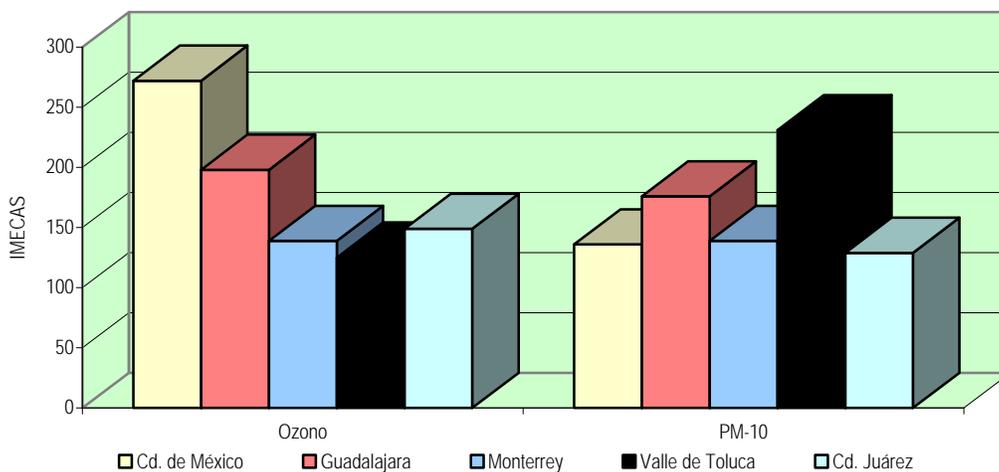
El indicador se usa para evaluar el desempeño ambiental de las políticas nacionales y para describir la presión ambiental en relación al abatimiento de las emisiones atmosféricas.

Máximos anuales por contaminante según el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), 1999

Ciudad	Ozono	Partículas menores a 10 micrones (PM-10)	Monóxido de carbono (CO)	Óxido de nitrógeno (NO ₂)	Bióxido de azufre (SO ₂)
Zona Metropolitana de la Ciudad de México	272	136	111	115	72
Zona Metropolitana de Guadalajara	198	176	124	168	24
Zona Metropolitana de Monterrey	139	139	106	70	43
Zona Metropolitana del Valle de Toluca	125	231	59	98	49
Zona Metropolitana de Ciudad Juárez	149	129	141	-	-

Fuente: INE, *Tercer informe sobre la calidad del aire en ciudades mexicanas*, datos preliminares, México, 1999.

Máximos anuales de principales contaminantes en zonas urbanas, 1999



Fuente: INE, *Tercer informe sobre la calidad del aire en ciudades mexicanas*, datos preliminares, México, 1999.

GASTO SOBRE ABATIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Definición

Comprenden las inversiones y el gasto corriente dirigidos directamente a medidas de reducción y a la lucha contra la contaminación en los que incurren el sector público, el sector empresarial y, si corresponden, las unidades familiares.

Propósito

Medir los gastos en acciones de reducción de la contaminación del aire, como reacción de la sociedad.

Gasto sobre abatimiento de la contaminación atmosférica¹, 1990-1996 (Miles de dólares)

Rubros	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Inversión							
Aire ²	6 547	7 555	4 627	20 906	23 935	2 250	3 109
Gasto público total ³	393 891	291 819	367 970	439 410	427 344	248 895	262 896
Gasto corriente							
Aire ²	207	3 392	5 688	9 198	8 731	4 808	6 602
Gasto público total ³	492 217	784 560	1 058 368	1 324 199	1 406 648	700 843	682 114
Gasto total							
Aire ²	6 754	10 947	10 315	30 104	32 667	7 058	9 711
Gasto público total ³	886 107	1 076 379	1 426 338	1 763 609	1 833 991	949 738	945 010

¹ Los datos cubren la mayor parte del gasto en protección ambiental del sector público: Gobierno General, Secretarías de Estado y Gobierno del Distrito Federal. Conversión con el tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera. De las empresas públicas se incluyen los principales organismos descentralizados productores de bienes y servicios, tales como: Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad, entre otros.

² Se incluyen programas relativos a la regulación y prevención para evitar la contaminación de la atmósfera.

³ Además del gasto en aire, los otros rubros contenidos en este total son: aguas y suelos, desechos y "otros".

Fuente: INEGI, con información de la Cuenta de la Hacienda Pública Federal y el Presupuesto de Egresos de la Federación para los años de estudio. Datos preparados para el reporte de Semarnap a la OCDE sobre gastos de abatimiento y control de la contaminación.

GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS INDUSTRIALES Y MUNICIPALES

Definición

La cantidad de desechos sólidos industriales y municipales se calcula a partir del volumen generado en el lugar de producción.

Propósito

Reflejar la producción de desechos sólidos como resultado de todas las actividades de los asentamientos humanos.

Generación nacional de desechos sólidos municipales e industriales no peligrosos, 1995-1999

	1995	1996	1997	1998	1999
Gramos/habitante/día	828	832	837	841	850

Nota: Desecho sólido municipal: Aquel que se genera en casas habitación, parques, jardines, mercados, comercios, bienes muebles, demoliciones, construcciones, instituciones, establecimientos de servicio en general y todos los generados en actividades municipales que no requieren técnicas especiales para su control, excepto los peligrosos y potencialmente peligrosos de hospitales, clínicas, laboratorios y centros de investigación.

Fuente: SEDESOL, Dirección de Residuos Sólidos, 2000.

Este indicador está estrechamente relacionado con el nivel de la actividad económica de un país. También refleja las pautas de intensidad de uso de las materias primas y otros recursos naturales. Las variaciones en el tiempo podrían indicar cambios en los patrones de consumo tanto en los procesos industriales como de la población en general y en la adopción de procesos de reciclado y reutilización.

ELIMINACIÓN DE DESECHOS DOMÉSTICOS POR HABITANTE

Definición

El volumen de los desechos eliminados por habitante se calcula a partir del volumen real de desechos eliminados en un lugar distinto del que se han producido. Parte de esos desechos son eliminados a través de los mecanismos oficiales o convencionales existentes. El volumen de desechos eliminados incluye a aquellos que se depositan en vertederos o se incineran, y no a los que se reciclan o reutilizan.

Propósito

Reflejar la cantidad de desechos domésticos que son eliminados por las viviendas, algunos de ellos a través del sistema formal o convencional de manejo de desechos.

Eliminación de desechos domésticos por habitante, 1995-1999

	1995	1996	1997	1998	1999
Gramos/por habitante/día	637	640	644	647	654

Fuente: SEDESOL, Dirección de Residuos Sólidos, 2000.

El indicador puede reflejar la existencia de un programa de gestión en la materia, así como las tendencias en cuanto a la reducción o aumento de los desechos y la capacidad de eliminación, reciclaje y tratamiento de que dispone el país.

Este indicador se asocia con aspectos relativos a salud humana, asentamientos humanos, mecanismos financieros, impacto a los recursos de agua dulce, tierras y atmósfera, acceso a agua potable, crecimiento de la población urbana, gastos de protección ambiental, entre otros.

GASTO EN MANEJO DE DESECHOS

Definición

Total de gastos en que han incurrido las entidades gubernamentales, las empresas públicas, los municipios o el sector privado para el tratamiento de todos los desechos.

Propósito

Este indicador trata de reflejar el tipo y el nivel de los servicios prestados y los esfuerzos a todos los niveles del gobierno y del sector privado por reducir los riesgos que supone para la salud humana y el medio ambiente la exposición a los desechos.

Gasto en tratamiento de desechos¹, 1990-1996 (Miles de dólares)

Concepto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Inversión							
Desechos ²	127 536	36 067	52 560	21 837	51 257	28 421	22 740
Gasto público total ³	393 891	291 819	367 970	439 410	427 344	248 895	262 896
Gasto corriente							
Desechos ²	4 348	147 945	219 318	239 362	223 677	124 780	122 195
Gasto público total ³	492 217	784 560	1 058 368	1 324 199	1 406 648	700 843	682 114
Gasto total							
Desechos ²	131 884	184 012	271 878	261 199	274 934	153 201	144 935
Gasto público total ³	886 107	1 076 379	1 426 338	1 763 609	1 833 991	949 738	945 010

¹ Los datos cubren la mayor parte del gasto en protección ambiental del sector público: Gobierno General, Secretarías de Estado y Gobierno del Distrito Federal. Conversión con el tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera. De las empresas públicas se incluyen los principales organismos descentralizados productores de bienes y servicios, tales como: Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad, entre otros.

² Se registraron las actividades de recolección y tratamiento sin poder distinguir entre residuos municipales, industriales, ordinarios o peligrosos.

³ Además del gasto en tratamiento de desechos, los otros rubros contenidos en este total son: aguas y suelos, aire y "otros".

Fuente: INEGI, con base en la información de la Cuenta de la Hacienda Pública Federal y el Presupuesto de Egresos de la Federación para los años de estudio. Datos preparados para el reporte de Semarnap a la OCDE sobre gastos de abatimiento y control de la contaminación.

La información disponible sobre gastos para el tratamiento de desechos es demasiado agregada todavía. Registran las actividades de recolección y tratamiento, sin distinguir las erogaciones por tipo de desechos, sean municipales o industriales, ordinarios o peligrosos. Tampoco existe desglose de los gastos en equipamiento y por operación, mantenimiento, combustible y sueldos de personal.

RECICLADO Y REUTILIZACIÓN DE DESECHOS

Definición

Proporción que se reutiliza o recicla del volumen de desechos generados por habitante.

Propósito

Medir el porcentaje de desechos sólidos que se reutilizan o reciclan.

Reciclaje de desechos generados a nivel nacional, 1991-1998 (Miles de toneladas)

Producto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Papel, cartón y productos de papel								
Volumen de basura generada	2 963	3 090	3 952	4 146	4 292	4 496	4 118	4 298
Volumen de basura reciclada	61	63	81	85	88	92	84	88
Vidrio								
Volumen de basura generada	1 242	1 296	1 657	1 738	1 800	1 885	1 727	1 802
Volumen de basura reciclada	48	50	64	67	69	72	66	69
Metales (aluminio)								
Volumen de basura generada	336 997	351 480	449 433	471 559	488 154	511 350	468 154	488 808
Volumen de basura reciclada	19	19	25	26	27	28	26	27
Metales no ferrosos								
Volumen de basura generada	104 259	108 739	139 043	145 889	151 023	158 199	144 898	151 225
Volumen de basura reciclada	6	6	8	8	8	8	8	8
Metales ferrosos								
Volumen de basura generada	168 499	175 740	226 121	237 253	245 602	257 273	235 613	245 932
Volumen de basura reciclada	9	10	12	13	13	14	13	14
Plásticos								
Volumen de basura generada	922 530	962 178	1 230 322	1 290 893	1 336 321	1 339 822	1 282 132	1 338 112
Volumen de basura reciclada	0.20	0.20	0.30	0.30	0.40	0.40	0.30	0.40
Llantas usadas								
Volumen de basura generada	159 926	166 799	213 284	223 784	nd	nd	nd	nd
Volumen de basura reciclada	1	1	2	2				
Otros								
Volumen de basura generada	313 829	327 316	418 534	439 139	454 539	476 195	436 159	455 202
Volumen de basura reciclada	0.15	0.16	0.20	0.21	0.22	0.23	0.21	0.22

nd: No disponible.

Fuente: SEDESOL, Dirección de Residuos Sólidos, 2000.

El reciclado y la reutilización constituyen un componente esencial de la gestión sustentable de los desechos sólidos. A medida que crecen las ciudades, los sumideros disponibles para la eliminación de los desechos se vuelven insuficientes, por lo que es preciso trasladarlos a mayores distancias.

Por ello, el indicador debe tener en cuenta todas las fuentes de reciclado y los métodos alternativos de este proceso.

ELIMINACIÓN DE DESECHOS MUNICIPALES

Definición:

Este indicador se refiere al volumen de desechos recolectados y eliminados por medios oficiales, ya sea depositándolos en vertederos, incinerándolos o mediante algún otro proceso. La generación de desechos municipales puede considerarse una alternativa a este indicador.

Propósito

El volumen de desechos eliminados por la autoridad municipal competente es un indicador que refleja la eficiencia de la prestación de servicios de gestión de desechos. Además, si se compara con la tasa de generación, facilita información sobre la cantidad de desechos que se eliminan indiscriminadamente y sobre la cantidad de desechos que reciclan y reutilizan el sector oficial y el sector no estructurado.

Situación de manejo y disposición final de los residuos sólidos municipales, 1995-1999

Año	Generación (Millones toneladas/año)	Disposición en rellenos sanitarios (Millones de toneladas/año)
1995	21 357	5 952
1996	22 372	8 573
1997	22 540	10 270
1998	25 855	15 877
1999	30 866	16 050

Fuente: SEDESOL; Dirección de Residuos Sólidos, 2000.

Este indicador guarda relación con otros indicadores sociales, económicos y ambientales, como el PIB por habitantes y los gastos en protección del medio ambiente, y con indicadores relacionados con la generación y el reciclado de desechos.

La eliminación de desechos municipales puede realizarse por algún tratamiento (composteo, incineración, pirólisis, etc.) o por disposición final de residuos sólidos municipales. En tratamiento, se han establecido algunas plantas de composteo con resultados muy modestos. Podría decirse que el 100% de los residuos generados se van a disposición final y ésta puede ser depositada en rellenos sanitarios o dispuesta en tiradores a cielo abierto, tiradores clandestinos, lotes baldíos en cauces de ríos o arroyos urbanos. Los niveles de cobertura al término del año 1998 son 84% en la recolección y 50% de la generación a disposición final adecuada, lo cual ocurre principalmente en las zonas metropolitanas, ciudades medias y muy pocas ciudades urbanas pequeñas. En las comunidades rurales los niveles de cobertura son poco significativos.

INTOXICACIONES AGUDAS POR PRODUCTOS QUÍMICOS

Definición

Número anual de intoxicaciones agudas no intencionadas ocasionadas por productos químicos, por cada 100 000 habitantes/año, con porcentaje de casos mortales.

Propósito

No disponible porque la hoja metodológica está en desarrollo.

Muerte por envenenamiento accidental de 1990 a 1998

Año	Defunciones	Tasa por 100 000 habitantes
1990	1 124	1.35
1991	1 080	1.28
1992	965	1.12
1993	1 050	1.20
1994	987	1.10
1995	1 116	1.23
1996	1 022	1.11
1997	1 113	1.18
1998	1 085	1.14

Fuente: Secretaría de Salud, 2000. Información proporcionada por la Dirección General de Salud Ambiental, Dirección de Vigilancia Sanitaria de Sustancias Tóxicas, y estimaciones de población al 30 de junio de cada año.

En este rubro se incluyen envenenamientos accidentales por drogas, medicamentos y productos biológicos, por otras sustancias tóxicas, líquidas, así como por gases y vapores. Además, comprende las muertes registradas en la categoría envenenamiento accidental por y exposición a sustancias nocivas (códigos X40 a X49) de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) que publica la Organización Mundial de la Salud.

PRODUCTOS QUÍMICOS PROHIBIDOS O RIGUROSAMENTE RESTRINGIDOS

Definición

Se trata de productos químicos que, por salud y razones ambientales (incluyendo la salud ocupacional y la seguridad en el trabajo), todos o casi todos sus usos han sido prohibidos por una acción reguladora gubernamental.

Propósito

No disponible, debido a que la hoja metodológica para este indicador se encuentra en proceso de desarrollo.

Sustancias controladas que actualmente están sujetas al PIC¹

Plaguicidas		Sustancias industriales
Aldrin	Clordimeform	Crocicidolita
DDT	HCH (mezcla de isómeros)	Compuestos de mercurio
Dieldrin	Clordano	Binefilos policlorados
Dinoseb	Dibromuro de etileno	Binefilos polibromados (algunos)
Fluoracetamida	Heptacloro	Fosfato de tris (dibromo-2,3 propilo)

¹ Procedimiento de Información y Consentimiento Previo. Este es un mecanismo internacional de intercambio de información voluntario que establece que la exportación de una sustancia sujeta al PIC debe realizarse con el consentimiento expreso del país importador. Fue establecido en 1989 por el Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Las sustancias incluidas en este procedimiento han sido prohibidas o severamente restringidas por razones de salud humana y ambientales en por lo menos un país, o son formulaciones de plaguicidas extremadamente peligrosos que, sin estar prohibidos o restringidos, pueden ocasionar problemas en las condiciones de uso en los países en desarrollo.

Fuente: Programa conjunto FAO/PNUMA para la aplicación del principio de información y consentimiento previos, 1996.

Número de sustancias químicas prohibidas y restringidas (Sólo incluye plaguicidas prohibidos y restringidos, 1990-1997)

Plaguicidas	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Restringidos	-	20	22	24	25	25	25	25
Prohibidos	6	11	13	17	17	19	19	19
Total	6	31	35	41	42	44	44	44

Fuente: Elaborado por INEGI, con base en CICOPAFEST, Catálogo Oficial de Plaguicidas, varios años (1991-1997).

En vista que la hoja metodológica para este indicador se encuentra en proceso de desarrollo, la información incluida atiende aspectos generales, por lo que el indicador está sujeto a una definición más apropiada.

Como información complementaria que puede contribuir a un mayor conocimiento sobre el tema, en el cuadro siguiente se incluye lo relativo a los plaguicidas prohibidos y restringidos en el país.

Continúa

NÚMERO DE PRODUCTO QUÍMICOS PROHIBIDOS O SEVERAMENTE RESTRINGIDOS

Plaguicidas prohibidos y restringidos en México, 1987-1997

Nombre del plaguicida	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1,3 Dicloro Propeno	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R	R
Acetato o propionato de fenil mercurio	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Acido 2, 4, 5 T	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Alaclor	U	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R
Aldicarb	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
BHC	R	R	R	R	R	P	P	P	P	P	P
Bromuro de Metilo	U	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R
Cianofos	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Cloranil	-	-	-	-	P	-	P	P	P	P	P
Clordano	R	U	U	U	U	R	R	R	R	R	R
Cloropicrina	U	-	-	-	U	U	R	R	R	R	R
Clorotalonil	U	U	U	U	U	U	U	U	R	R	R
DBCP	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
DDT	R	-	-	-	R	R	R	R	R	R	R
Dialifor	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Dicofol	U	U	U	U	R	R	R	R	R	R	R
Dieldrin	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Dinoseb	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
E P N	U	U	U	U	U	P	P	P	P	P	P
Endosulfán	U	U	U	U	R	U	U	U	U	U	U
Dinitroamina	-	-	-	-	P	P	-	-	-	-	-
Endrin	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Erbón	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Fluoracetato de sodio (U080)	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Forato	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Formotion	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Fosforo de aluminio	U	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R
Fumisel	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Isotiacinato de Metilo	U	-	-	-	-	R	R	R	R	R	R
Lindano	U	U	U	U	R	R	R	R	R	R	R
Linurón	U	U	U	U	U	U	U	R	R	R	R
Metamidofos	-	U	U	U	U	U	U	U	R	R	R
Metam sodio	U	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R
Metoxicloro	U	U	U	U	R	R	R	R	R	R	R
Mevinfos	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Paraquat	U	U	U	U	R	R	R	R	R	R	R
Paration etílico	R	R	R	R	U	R	P	P	P	P	P
Kepone/clordecone	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Mirex	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Monurón	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Quintozeno	U	U	U	U	R	R	R	P	P	P	P
Toxafeno	R	R	R	R	-	P	P	P	P	P	P
Nitrofen	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Schadran	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Triamifos	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Sulfato de talio	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P

P: Prohibidos, R: Restringidos, U: Uso, -: No se encontró en listado.

Fuente: *Catálogo Oficial de Plaguicidas*, 1987; Comisión Nacional de Ecología, SARH, SSA, SEDUE. *Manual de Agroquímicos, Químico-Farmacéuticos, Alimenticios y Veterinarios*, 1988; Sagar, *Catálogo Oficial de Plaguicidas*, 1991 a 1997, CICOPLAFEST.

Conclusión

GENERACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

Definición

Cantidad total de desechos peligrosos generados al año por las actividades industriales o por otras actividades que generen desechos, según la definición de desechos peligrosos que figura en el Convenio de Basilea y en otros convenios conexos.

Propósito

Fundamentalmente en el caso de los desechos industriales, el indicador mide el alcance y el tipo de industrialización de un país y, por ende, las actividades industriales que utilizan procesos y tecnologías que generan desechos peligrosos.

Generación nacional estimada de desechos peligrosos, 1999

	Generación de desechos peligrosos (ton/año)	Número de empresas generadoras de desechos peligrosos
Total	3 183 251	12 514

Fuente: INE, Semarnap, Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas, 2000.

Para una visión más completa de la situación de los desechos peligrosos, este indicador requiere desglosarse por actividad sectorial y según los diferentes tipos de desechos. Asimismo, es importante contar con una serie que registre la tendencia del indicador: una actividad industrial reducida, medios de producción más limpios en los procesos industriales o una modificación en las pautas de consumo.

IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

Definición

Cantidad total de desechos peligrosos objeto de movimientos transfronterizos, incluido un desglose de los tipos específicos de desechos peligrosos, según las definiciones del convenio de Basilea.

Propósito

El indicador muestra las distintas categorías de desechos peligrosos que son exportados e importados, así como los países que intervienen en su movimiento transfronterizo.

Importación y exportación de desechos peligrosos a nivel nacional, 1998 y 1999 (Toneladas)

Año	Importación	Exportación
1998	284 821	21 833
1999	264 861	33 161

Fuente: INE/Semarnap, Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas, 1999.

Debido a que no se cuenta con una serie estadística, ni tampoco un desglose por tipos de desechos, este indicador se clasifica como alternativo, sujeto a desarrollo.

SUPERFICIE DE SUELOS CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS

Definición

Superficie de suelos y/o sitios contaminados en un país como resultado de la contaminación y/o emisiones o descarga ilegal de desechos peligrosos en sitios/suelos no protegidos ni idóneos, donde no se han tomado medidas adecuadas para impedir daños a la salud y al medio ambiente debido a la exposición a desechos peligrosos.

Propósito

Este indicador puede utilizarse para evaluar las amenazas existentes a la salud humana y al medio ambiente, detectar tendencias en la contaminación de suelos debido a prácticas no sustentables, así como para evaluar los riesgos derivados en los lugares contaminados y establecer prioridades de descontaminación y/o limpieza.

Sitios abandonados e ilegales con residuos peligrosos, 1997

Estado	No. de sitios	Principales residuos
Baja California	8	Solventes, metales pesados, polvo de fundición, aceites
Baja California Sur	2	Jales, escoria de fundición
Campeche	4	Aceite quemado, residuos biológico-infecciosos de perforación
Chiapas	17	Plaguicidas, hidrocarburos, residuos hospitalarios, solventes
Chihuahua	13	Hidrocarburos, compuestos químicos, aceites gastados
Coahuila	15	Metales pesados, jales, aceite residual, hidrocarburos, biológico-infecciosos, compuestos químicos
Durango	3	Hidrocarburos, insecticidas
México	10	Escorias de fundición, biológico-infecciosos, compuestos químicos, lubricantes gastados
Guanajuato	10	Aceites, metales pesados, organoclorados, lodos, escorias de fundición, aceites gastados
Hidalgo	6	Escorias de fundición, natas de pintura
Jalisco	7	Tierras de blanqueo, tetracloroetileno, lodos, residuos de baterías, tierra contaminada con diesel y combustible.
Morelos	1	Tambores metálicos vacíos y llenos sin identificación
Nayarit	5	Residuos hospitalarios, jales, hidrocarburos
Nuevo León	22	Escoria de fundición, aluminio, plomo, cadmio, níquel, aceite, cianuros, hidrocarburos
Oaxaca	1	Industriales peligrosos
San Luis Potosí	10	Residuos hospitalarios, asbesto, escoria de fundición, níquel, lodos, botes de pintura
Sinaloa	4	Envases de agroquímicos
Tamaulipas	8	Escoria de fundición, aceites, arena sílica, fenoles, compuestos químicos, recipientes vacíos
Veracruz	8	Biológico-infecciosos, azufre
Zacatecas	9	Jales, metales pesados, reactivos químicos
Total	166	

Nota: En el resto de los estados no se han identificado sitios abandonados.

Fuente: Semarnap/PROFEPA, *Informe Trienal, 1995-1997*, México, 1998.

Continúa

SUPERFICIE DE SUELOS CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS

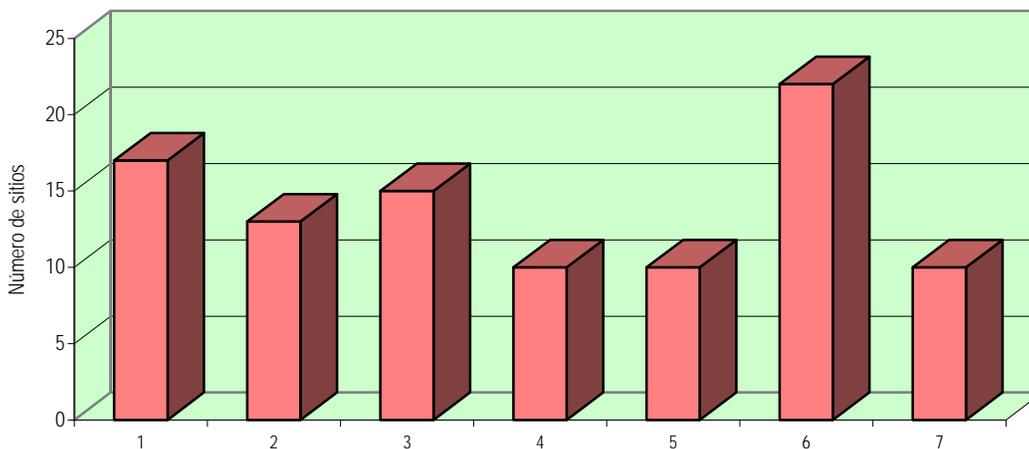
Sitios afectados y volumen de residuos peligrosos en proceso de restauración, 1996

Sitio	Tipo de residuo depositado	Residuos removidos y enviados a confinamiento (Toneladas)
Carretera Pachuca-Hidalgo y principalmente en el km 30	Escorias con alto contenido de plomo provenientes de la fundición de baterías automotrices	19 000
Municipio de Chimalhuacán Edo. de México	Residuos con asbesto	672
Municipio de Huixquilucan, Edo. de México	Diversos residuos de origen farmoquímico	13
Municipio de Atotonilco, Edo. de Hidalgo	En un banco de Tezontle, escorias con alto contenido de plomo provenientes de la fundición de baterías automotrices	474
Municipio de Acolman, Edo. de México	Residuos provenientes de la fabricación de pinturas (principalmente solventes sucios) y lodos de plata de tratamiento de aguas residuales en 16 ladrilleras	9 639
Delegación Iztapalapa	Bodega de plaguicidas caducos e inadecuadamente almacenados	111
Total		29 909

Nota: La hoja Metodológica para este indicador requiere el dato en km². Al no estar disponible esta especificación, se optó por consignar el volumen en toneladas, de acuerdo con el sitio y el tipo de residuos.

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, Programa de minimización y manejo integral y residuos industriales peligrosos en México, 1995-2000, INE, México, 1996. (Tomado de Homepage, 24/04/98).

Entidades con más sitios abandonados e ilegales con residuos peligrosos, 1997



1: Chiapas 2: Chihuahua 3: Coahuila 4: Edo. de México 5: Guanajuato 6: Nuevo León 7: San Luis Potosí

Fuente: Semarnap/PROFEPA, Informe Trienal, 1995-1997, México, 1998.

Algunos datos necesarios para determinar el indicador son: fuentes de contaminación, número de zonas críticas, número de lugares limpiados al año, superficie de cada lugar o zona contaminada, tipos y concentraciones de componentes específicos de los desechos, así como tipo de suelos contaminados. Dado que en México solamente se cuenta con información sobre sitios abandonados o ilegales con residuos peligrosos y un dato parcial sobre volumen, este indicador se incluye en carácter alternativo, susceptible de afinarse.

Conclusión

GENERACIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS

Definición

Los desechos radiactivos se generan en diversas fuentes, como las centrales de energía nuclear y otras actividades del ciclo de combustible nuclear conexas, la producción y el uso de radioisótopos, los usos médicos e industriales y la investigación.

Propósito

Medir los desechos radiactivos producidos por el ciclo de combustible nuclear y otras actividades nucleares.

Generación de desechos radiactivos por energía, junio 1998 - junio 1999

Fuente	Energía generada Megawatt-hora	Desechos m ³
Central Laguna Verde, Veracruz	10 371 944.4	269 ¹

¹ Además de contabilizar los desechos radiactivos que el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) recolecta anualmente de los usuarios de material radiactivo suman en promedio 20 m³.

Nota: La Central Laguna Verde es la única planta en México que emplea la energía nuclear para uso energético y genera desechos radiactivos. Estos desechos son de nivel bajo e intermedio, mismos que se almacenan en dos instalaciones localizadas en un sitio adyacente a dicha Central.

Las aplicaciones de material radiactivo en los campos de la industria, la medicina y la investigación producen desechos radiactivos de nivel bajo que son recolectados y almacenados por el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ). Las fuentes selladas que son desechadas por los distintos usuarios son enviadas en ciertos casos al extranjero para su correspondiente tratamiento.

Fuente: Secretaría de Energía, Dirección General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, 1999.

Debido a los nocivos riesgos a escala local y regional para la población y el ambiente en general, provocados tanto por la exposición a los desechos radiactivos como por el contacto con sustancias originadas por accidentes en las plantas productoras de energía nuclear, no basta la información cuantitativa (volúmenes de la energía nuclear y de los desechos radiactivos generados) sino que también es importante contar con indicadores de tendencias y de tipo cualitativo, tales como: comportamiento de la reducción de desechos, disponibilidad y capacidad de las instalaciones para la eliminación adecuada de desechos, monitoreo sobre el manejo adecuado en dichas instalaciones, entre otros.

RELACIÓN ENTRE LOS SALARIOS MEDIOS DE LOS HOMBRES Y LAS MUJERES

Definición

Proporción del salario promedio pagado a los trabajadores del sexo femenino respecto al promedio de los salarios del sexo masculino, en intervalos regulares, por tiempo trabajado o por trabajo realizado en ocupaciones específicas.

Propósito

Evaluación de la remuneración devengada por las mujeres, con respecto a la que reciben los hombres, para determinar el nivel de participación de la mujer en la economía.

Proporción del promedio de salarios femeninos respecto al promedio de salarios masculinos, 1995-1997

Grupo de ocupación principal	1995 Ingreso promedio mensual ¹			1996 Ingreso promedio mensual ¹			1997 Ingreso promedio mensual ¹		
	(H)	(M)	% (M/H)	(H)	(M)	% (M/H)	(H)	(M)	% (M/H)
Total	1 441.3	980.7	68.0	1 591.4	1 171.8	73.6	1 902.8	1 405.0	73.8
Profesionales	3 459.4	2 272.6	65.7	3 821.1	2 786.0	72.9	4 861.0	3 379.7	69.5
Técnicos y personal especializado	1 669.4	1 367.8	81.9	1 945.5	1 711.6	88.0	2 577.4	2 182.5	84.7
Maestros y afines	1 977.42	1 615.8	81.7	2 506.6	2 016.5	80.4	3 183.0	2 591.4	81.4
Trabajadores del arte	2 402.7	2 460.6	102.4	2 003.2	2 603.7	130	3 066.7	2 325.1	75.8
Funcionarios públicos y gerentes del sector privado	7 271.8	3 641.1	50.1	6 458.7	4 163.4	64.5	7 602.4	4 821.6	63.4
Administradores agropecuarios				5 134.5	1 932.4	37.6	5 224.5	861.5	16.5
Oficinistas	1 713.7	1 339.7	78.1	2 086.7	1 625.8	77.9	2 579.0	2 021.5	78.4
Vendedores y dependientes	2 176.3	758.7	34.9	1 777.8	966.9	54.4	2 072.4	1 116.9	53.9
Vendedores ambulantes	929.6	527.3	56.7	1 255.5	680.3	54.2	1 359.5	877.2	64.5
Empleados en servicios	912.5	790.1	86.6	1 118.8	953.7	85.2	1 301.6	1 152.0	88.5
Trabajadores domésticos	810.2	515.4	63.6	917.2	555.4	60.6	1 035.2	630.1	60.9
Operadores de transportes	1 386.8	1 806.0	130.2	1 643.9	1 253.0	76.2	2 056.6	1 246.6	60.6
Protección y vigilancia	1 136.4	1 199.8	105.6	1 350.1	1 398.8	103.6	1 783.8	1 915.6	107.4
Mayorales agropecuarios				1 777.2	1 845.3	103.8	2 679.6	1 261.7	47.1
Agricultores	704.4	408.9	58	970.7	513.4	52.9	1 009.8	630.4	62.4
Operadores de maquinaria agropecuaria				1 281.7	-	-	1 519.8	-	-
Supervisores y capataces industriales	2 541.7	1 079.6	42.5	2 790.8	1 494.6	53.6	3 356.4	1 681.1	50.1
Artesanos y obreros	1 143.3	669.6	58.6	1 297.2	748.0	57.7	1 534.2	860.1	56.1
Ayudantes de obreros	809.3	717.5	88.7	843.8	803.6	95.2	973.8	1 033.5	106.1

¹ Se excluye la población que no recibe ingreso y la que no especificó su ingreso y el número de horas trabajadas.

H: Hombres.

M: Mujeres.

Fuente: INEGI, Estadísticas de empleo con enfoque de género, México 1998, 1999 y 2000.

Continúa

RELACIÓN ENTRE LOS SALARIOS MEDIOS DE LOS HOMBRES Y LAS MUJERES

Indicadores seleccionados de género para la población ocupada por grupos de ocupación principal, 1997

Grupo de ocupación principal	Índice de feminización ¹	Edad promedio ²		Promedio de escolaridad ³		Promedio de horas trabajadas ⁴		Promedio de horas dedicadas a quehaceres domésticos ⁵	
		H	M	H	M	H	M	H	M
		Total	50.7	35.6	34.1	7.6	8.2	46.5	36.9
Profesionales	51.8	38.4	32.5	16.3	16.2	45.9	38.4	10.0	20.8
Técnicos y personal especializado	79.5	33.7	33.4	11.2	11.3	43.1	37.5	11.9	22.5
Maestros y afines	158.5	38.3	34.5	14.7	14.0	31.8	26.6	11.4	25.8
Trabajadores del arte	22.6	35.3	29.9	10.8	12.9	35.2	35.9	10.2	22.2
Funcionarios públicos y gerentes del sector privado	26.3	42.8	39.5	13.5	13.0	50.5	43.0	9.5	22.9
Administradores agropecuarios	15.9	47.2	51.7	10.7	1.5	49.5	42.3	10.8	32.1
Oficinistas	111.0	33.9	31.4	11.1	11.4	45.6	40.4	10.1	21.8
Vendedores y dependientes	110.4	35.0	35.1	8.7	7.5	51.0	41.3	10.9	28.4
Vendedores ambulantes	84.3	36.1	39.8	6.4	5.7	40.7	28.0	11.2	32.7
Empleados en servicios	69.5	32.1	33.9	6.9	7.1	43.3	38.4	10.7	26.6
Trabajadores domésticos	847.2	38.1	33.4	5.3	4.8	45.8	35.5	11.6	25.9
Operadores de transporte	0.2	36.4	34.1	7.8	8.7	55.8	23.0	10.3	36.5
Protección y vigilancia	6.2	36.8	29.5	8.0	9.8	63.1	61.6	10.6	24.7
Mayorales agropecuarios	5.6	41.0	21.5	6.1	6.4	59.0	39.3	10.0	11.6
Agricultores	21.2	37.6	35.1	3.9	3.6	44.6	31.5	11.0	24.6
Operadores de maquinaria agropecuaria	-	35.5	-	4.8	-	53.3	-	10.4	-
Supervisores y capataces industriales	25.8	36.7	28.7	10.9	9.3	49.8	47.9	11.4	19.1
Artesanos y obreros	36.4	35.7	34.8	6.8	5.9	46.5	36.1	10.6	28.0
Ayudantes de obreros	18.8	25.9	28.1	6.7	6.7	44.0	40.5	10.1	22.5

H: Hombre.

M: Mujer.

¹ Resulta de dividir las mujeres entre los hombres de cada grupo de ocupación principal multiplicado por cien.

² Se excluye la población que no especificó su edad

³ Se excluye la población que no recibe ingreso y la que no especificó el número de horas trabajadas, su ingreso y su nivel de instrucción.

⁴ Se consideró la población que especificó el número de horas trabajadas

⁵ Se consideró la población que especificó el número de horas dedicadas a quehaceres domésticos.

Fuente: INEGI, Estadísticas de empleo con enfoque de género, México, 2000.

Las estadísticas de género, elaboradas con información de la *Encuesta Nacional de Empleo* (ENE), proporciona información complementaria sobre las condiciones del mercado laboral a partir de la cual es posible elaborar otros indicadores que den cuenta de las desigualdades entre géneros, tales como los valores promedio de: edad, escolaridad, horas trabajadas, horas dedicadas a quehaceres domésticos por grupo de ocupación principal. Actualmente se continúan actualizando estos indicadores ya que la ENE obtiene información anual.

Conclusión

TASA NETA DE MATRÍCULA ESCOLAR EN PRIMARIA

Definición

Proporción de la población que tiene la edad reglamentaria para cursar la enseñanza primaria, según la regulación nacional, y que ha sido matriculada en el nivel de primaria.

Propósito

La tasa neta de matrícula escolar en primaria es una medida real de la población en edad de asistir a las escuelas de enseñanza primaria. Por deducción, esta tasa se puede utilizar para medir el tamaño de la población en edad escolar no matriculada en primaria.

Tasa neta de matrícula escolar en primaria, 1990 y 1995

Año	Población en edad de asistir a enseñanza primaria (6 a 14 años) (Miles de niños)	Población escolar de 6 a 14 años ¹ inscrita en primaria al inicio del ciclo escolar (Miles de alumnos)	Tasa (%)
1990	18 835.4	11 086.8	59.0
1995	19 332.2	10 732.2	55.5

¹ A la matrícula total inscrita al inicio de los ciclos escolares 1990-91 y 1995-96 se restaron los niños de 12, 13 y 14 años que estaban inscritos en secundaria.

Fuente: SEP, *Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional*, inicio de cursos, 1990-91, y 1995-96 e INEGI, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, México, 1992; *Conteo de Población y Vivienda 1995*, México 1996.

La Secretaría de Educación Pública de México define la edad escolar para cursar la enseñanza primaria entre los 6 y 14 años de edad; sin embargo, una proporción importante de la población entre los 12 y 14 años ya está inscrita en el nivel secundario, razón por la cual a la matrícula total de primaria se restó la población de 12, 13 y 14 años, para elaborar la tasa neta.

NIÑOS QUE ALCANZAN EL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Definición

Porcentaje de alumnos que ingresan al primer grado de enseñanza en un año escolar dado y que llegan al quinto año de estudios.

Propósito

Este indicador es una estimación de la proporción de niños que ingresan a la escuela primaria y que adquieren alfabetización básica.

Niños que alcanzan el quinto grado de educación primaria, 1991-1995

Año	Porcentaje de la cohorte en el año de referencia que alcanza el 5° grado
1991	84
1992	84
1993	nd
1994	84
1995	86

nd: No disponible.

Fuente: UNESCO, *Anuario Estadístico*, varios años.

En México, este indicador se llama "eficiencia terminal" y muestra la proporción de los egresados de un nivel educativo dado y el número de estudiantes que ingresaron al primer grado de ese nivel educativo n años antes. En el caso de la educación primaria, es el porcentaje de alumnos que termina ese nivel educativo dentro del tiempo establecido (6 años).

ESPERANZA DE VIDA ESCOLAR

Definición

Promedio estimado de años que un alumno permanecería inscrito (o matriculado) en una institución educativa.

Propósito

Proporciona una estimación del número de años de enseñanza que un niño esperaría recibir si se matricula en la escuela. Este indicador puede utilizarse para deducir el nivel general de desarrollo y rendimiento del sistema educativo, según la duración media de la participación de cada niño matriculado en el sistema educativo.

Esperanza de vida escolar, 1988-1995

Año	Valor
1988	11.1
1989	10.9
1990	10.8
1991	10.7
1992	nd
1993	10.9
1994	11.1
1995	11.3

nd : No disponible.

Fuente: Con base en UNESCO, *homepage* del 26/11/98.

Al no disponerse de información sobre matrícula escolar por edad para elaborar el indicador, se ha retomado la recopilada por la UNESCO para diversos países, entre ellos México. Por esta razón, este indicador será objeto posteriormente de una estimación propia.

PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) DESTINADO A EDUCACIÓN

Definición

Gasto en educación expresada como proporción del PIB.

Propósito

Este indicador mide los recursos financieros gastados en la educación y el porcentaje que representa en el ingreso nacional. Permite una mejor evaluación de la distribución de los recursos financieros destinados a la educación dentro de la economía nacional. Facilita la adopción de políticas y la toma de decisiones, sin perder de vista las inversiones en otros sectores públicos.

Producto Interno Bruto destinado a educación, 1990-1999

Año	PIB millones de pesos corrientes ¹	Gasto nacional ejercido en educación (millones de pesos corrientes)	Gasto en educación/PIB (%)
1990	738 897.5	29 722.7	4.0
1991	949 147.6	40 644.2	4.3
1992	1 125 334.3	53 234.3	4.7
1993	1 256 196.0	66 256.9	5.3
1994	1 420 159.5	77 339.2	5.4
1995	1 837 019.1	90 546.8	4.9
1996	2 525 575.0	137 184.6	5.4
1997	3 174 275.2	175 477.4	5.5
1998	3 844 917.4	221 153.2	5.8
1999 ²	4 622 778.8	257 572.9	5.6

¹ PIB a precios de mercado.

² PIB Trimestral. El dato total anual obtenido mediante los cálculos trimestrales puede diferir con el total del cálculo anual, debido a que en la rama 01 Agricultura, los cálculos anuales consideran la producción del año agrícola que en cada uno de los cultivos tiene una extensión diferente a la del año calendario, mientras que los cálculos trimestrales se efectúan con base en el valor que se agrega en cada trimestre del año, obteniendo los totales anuales por suma de dichos parciales.

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México 1988-1998, México, 2000, y Poder Ejecutivo Federal, Quinto Informe de Gobierno 1999, México, 1999.

El gasto nacional en educación aquí considerado incluye: gasto público federal, estatal y municipal, gasto privado; gasto público en el sistema escolarizado y gasto público federal en el sistema extraescolar.

ESPERANZA DE VIDA AL NACER

Definición

Número promedio de años que se espera que viva un recién nacido sujeto a las tasas de mortalidad por edades en un período determinado.

Propósito

Mide los años que se espera vivirá un recién nacido, dados los riesgos actuales de mortalidad por edades. La esperanza de vida al nacer es un indicador de las condiciones de mortalidad y, en aproximación, de las condiciones de salud.

Esperanza de vida al nacer, 1950-1998

Año	Total	Hombres	Mujeres
1950	49.7	48.0	51.0
1960	58.9	57.6	60.3
1970	60.8	60.0	63.9
1980	66.2	63.2	69.4
1990	69.6	66.4	73.0
1995	72.3	69.8	75.2
1996	73.3	70.1	76.4
1997	73.5	70.4	76.7
1998	73.8	70.7	77.0

Fuente: CONAPO, *Informe de la situación demográfica de México 1998*, México, 1999;
y *Situación demográfica de los estados*, diciembre, 1996.

Este indicador refleja las condiciones sociales, económicas y ambientales de un país. También guarda estrecha relación con otras variables demográficas, en particular con la tasa de crecimiento de la población.

PESO SUFICIENTE AL NACER

Definición

Se considera peso suficiente al nacer un peso igual o mayor a 2 500 grs. tomado en las primeras horas de vida, antes de que haya una pérdida significativa de peso posnatal.

Propósito

Vigilar el porcentaje de niños que nacen con peso suficiente en una comunidad.

Peso suficiente al nacer, 1993-1997

Concepto	1993	1994	1995	1996	1997
Niños nacidos vivos ¹	1 464 325	1 484 252	1 486 237	1 444 229	1 440 304
Niños con peso suficiente al nacer (2 500 grs. y más) ¹	539 207	574 047	702 861	685 406	1 260 824
Tasa (niños con peso suficiente por 1000 nacidos vivos)	368.2	386.8	472.9	474.6	875.4

¹ No incluye información del sector privado.

Fuente: Sistema Nacional de Salud, *Boletín de Información Estadística*, Programas sustantivos Vol. III, Números 13, 14, 15 y 17, Año: 1993, 1994, 1995, 1996 y 1997.

El registro del peso al nacer es un protocolo usual en el sistema nacional de salud, pero sólo en años recientes se ha empezado a sistematizar su estadística. El sector salud privado también ha iniciado esta estadística y se espera tener resultados en corto tiempo. La *Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica* (ENADID) de 1992 y 1997 también ha recabado información del peso al nacer para las 32 entidades del país; constituye por tanto una fuente de información adicional, aunque para este indicador se ha optado por la información del Sistema Nacional de Salud para mantener una misma fuente de comparación.

TASA DE MORTALIDAD MATERNA (TMM)

Definición

Número de muertes maternas por cada 1 000, 10 000 ó 100 000 niños nacidos vivos.

Propósito

Medir la proporción de mujeres embarazadas que mueren por causas relacionadas o agravadas por el embarazo o su manejo. Debido al decremento considerable en la tasa de muertes maternas en muchos países, esta proporción se expresa ahora por 10 000 ó con mayor frecuencia, por 100 000 nacidos vivos.

Tasa de mortalidad materna (TMM), 1990-1997

Año	Defunciones maternas durante el embarazo parto o puerperio	Niños nacidos vivos	TMM Defunciones maternas por 100 000 niños nacidos vivos
1990	1 477	2 735 312	54.0
1991	1 414	2 756 447	51.3
1992	1 399	2 797 397	50.0
1993	1 268	2 839 686	44.7
1994	1 409	2 904 389	48.5
1995	1 454	2 750 444	52.9
1996	1 291	2 707 718	47.7
1997	1 266	2 698 425	46.9

Fuente: INEGI, Estadísticas Demográficas, *Cuaderno de Población*, números 3 al 10, México, ediciones 1993, 1994, 1995, 1996, 1997 y 1998.

La TMM refleja el riesgo de muerte de las madres durante el embarazo y el parto, debido a los siguientes factores: condiciones socioeconómicas generales; estado de salud insatisfactorio antes del embarazo; incidencia de las diversas complicaciones del embarazo y el parto, disponibilidad y utilización de servicios de salud, incluida asistencia prenatal y obstétrica. Además de las estadísticas vitales aquí consideradas, las encuestas de fecundidad realizadas en el país y la *Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica* (ENADID) de 1992 y 1997 son fuentes de información adicionales sobre nacimientos a nivel nacional y estatal.

Continúa

TASA DE MORTALIDAD MATERNA (TMM)

Tasa de mortalidad materna¹ por entidad federativa, 1989-1998

Entidad federativa	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Aguascalientes	35.2	16.6	32.6	31.5	11.7	26.9	39.1	36.1	44.9	35.5
Baja California	39.0	32.5	35.4	15.1	18.4	16.5	18.0	19.5	19.5	34.2
Baja California Sur	11.0	21.5	0.0	21.5	31.5	0.0	20.5	10.3	40.9	49.6
Campeche	51.6	39.8	33.8	55.2	45.7	55.9	61.7	39.5	41.0	36.6
Coahuila	22.5	8.4	9.8	12.9	17.1	29.0	30.5	34.0	30.8	48.7
Colima	30.3	30.9	71.4	24.3	55.8	16.5	23.4	55.2	48.8	15.7
Chiapas	97.9	48.9	55.4	62.5	51.8	57.5	65.0	57.4	62.3	63.7
Chihuahua	56.7	56.0	25.8	37.3	34.2	32.3	30.7	46.1	46.9	27.7
Distrito Federal	46.8	51.3	54.9	51.2	74.2	85.9	79.3	89.5	78.2	117.2
Durango	61.1	41.8	14.5	16.8	21.4	25.4	29.0	15.5	23.8	26.9
Guanajuato	51.6	64.0	47.1	58.8	34.2	43.7	46.4	39.4	30.6	46.0
Guerrero	72.2	61.3	54.0	45.2	51.2	53.6	45.7	68.6	52.1	89.2
Hidalgo	66.7	67.1	51.8	73.6	38.2	44.5	59.8	46.4	39.6	43.5
Jalisco	36.3	38.1	27.2	32.9	30.3	23.6	34.0	23.7	42.6	35.0
México	78.6	72.1	74.9	54.4	34.4	54.6	52.8	48.5	48.9	51.3
Michoacán	42.3	30.1	32.4	52.1	34.1	33.7	48.3	28.8	41.5	49.5
Morelos	30.6	59.3	30.6	60.8	42.4	42.3	71.2	83.9	48.2	78.0
Nayarit	47.4	33.1	21.9	30.3	22.5	22.4	61.5	15.6	45.5	53.9
Nuevo León	19.2	23.3	18.4	14.3	20.0	17.4	18.6	20.2	26.4	37.4
Oaxaca	128.4	119.9	142.3	95.8	93.0	99.9	87.7	79.6	72.9	62.0
Puebla	82.1	82.4	86.6	77.6	66.8	74.3	108.0	67.6	48.3	57.4
Querétaro	81.1	57.8	48.0	54.8	82.7	69.2	75.8	36.8	59.3	55.8
Quintana Roo	55.5	25.3	44.5	68.0	58.4	43.3	53.7	39.7	34.4	47.0
San Luis Potosí	70.9	61.5	55.4	79.2	59.4	48.0	56.7	43.7	47.5	40.7
Sinaloa	31.3	14.9	26.0	18.4	13.7	12.0	10.8	14.1	20.1	21.7
Sonora	15.8	24.7	31.3	43.9	33.9	35.4	33.9	35.4	30.3	23.0
Tabasco	28.6	27.6	28.5	15.9	34.5	34.9	26.2	24.6	56.3	67.7
Tamaulipas	18.1	17.8	21.0	12.3	28.8	29.4	18.5	37.1	35.8	47.3
Tlaxcala	65.0	85.1	59.7	73.1	39.3	37.0	85.2	54.0	70.6	55.9
Veracruz	67.7	74.7	50.3	61.3	52.4	51.7	58.7	52.4	41.4	50.3
Yucatán	60.7	53.8	77.5	57.8	70.9	64.1	67.9	59.6	61.6	56.4
Zacatecas	26.3	36.7	53.6	33.6	38.9	39.2	39.3	36.0	52.2	33.2
Nacional	57.9	54.0	51.3	50.0	44.7	48.5	52.9	47.7	46.9	53.6

¹ Defunciones por causas del embarazo, parto o puerperio por cada 100 000 nacimientos.

Fuente: INEGI, Dirección de Estadísticas Demográficas y Sociales.

TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA

Definición

Tasa media anual de variación de la población que vive en zonas urbanas definidas durante un periodo determinado.

Propósito

Mide la velocidad a la que cambia el tamaño de la población urbana. Suma las consecuencias del crecimiento natural de la población urbana, de la migración neta de las zonas rurales a las zonas urbanas, y del aumento de la superficie de suelo con características urbanas.

Tasa de crecimiento de la población semiurbana y urbana, 1950-1995

	Población				Tasa de crecimiento (%)		
	1950	1970	1990	1995	1950-70	1970-90	1990-95
Población total (miles de habitantes)	25 779	49 050	81 249	91 158	3.3	2.5	2.0
Población semiurbana (en localidades de 2 500 a 14 999 habitantes)	3 940	7 407	11 284	12 370	3.2	2.1	1.6
Población urbana (en localidades de más de 15 000 habitantes)	7 209	22 004	46 675	54 633	5.7	3.7	2.8

Fuente: Para 1950 y 1970, Luis Unikel, *El desarrollo urbano de México: Diagnóstico e implicaciones futuras*, México, 1976; para 1990 y 1995, INEGI, *XI Censo General de Población y Vivienda 1990*, México 1992 y *Conteo de Población y Vivienda 1995*, México, 1996.

En este indicador se optó por la población que habita en localidades de 15 mil y más habitantes como criterio para definir a la población urbana, dado que a partir de este rango demográfico se presenta regularidad en las características urbanas, tales como concentración de población, densidad y concentración de actividades económicas no rurales. Se incluyen también datos de la población semiurbana en localidades de 2 500 a 14 999 habitantes por ser un criterio de uso frecuente para definir el ámbito urbano en México.

CONSUMO DE COMBUSTIBLE FÓSIL POR HABITANTE EN VEHÍCULOS DE MOTOR

Definición

Número promedio de litros de combustible fósil consumidos al año por persona en transporte por vehículos de motor en las zonas urbanas.

Propósito

Medir el consumo de combustibles fósiles en el transporte terrestre en zonas urbanas.

Consumo de combustible fósil¹ por habitante en vehículos de motor, 1990 y 1995

Año	Consumo total (Miles de barriles diarios ²)	Consumo total (Miles de litros diarios)	Consumo en zonas urbanas ³ (Miles de litros diarios)	Consumo de combustible fósil (Litros/año por habitante)
1990	712.9	113 351.1	67 659.9	511.0
1995	770.3	122 477.7	72 299.2	474.5

¹ Incluye gasolina y diesel.

² Un barril es igual a 159 litros.

³ Combustibles consumidos en las 100 ciudades más importantes del país que en 1995 tenían 50 000 y más habitantes.

Fuente: PEMEX, *Anuario Estadístico, 1998*, México, 1998 e INEGI, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, México 1992 e INEGI, *Conteo de Población y Vivienda 1995*, México, 1996.

La información que originalmente requiere este indicador no está disponible para las áreas urbanas. La estimación aquí incluida toma en cuenta el consumo aparente de combustibles (con base en producción + importación - exportación de gasolina y diesel) dividido por el total de población para obtener un factor por habitante, que a su vez es multiplicado por la población que reside en las 100 ciudades de 50 000 y más habitantes.

El resultado es un indicador macro, que permite dar una idea en escala reducida y simple de la dimensión del consumo urbano de combustibles.

Por supuesto, esta aproximación es muy general en tanto que no todos los habitantes del país ni de las ciudades disponen de automóvil.

PÉRDIDAS HUMANAS Y ECONÓMICAS DEBIDAS A DESASTRES NATURALES

Definición

Número de personas muertas y desaparecidas como consecuencia directa de un desastre natural y cantidad de pérdidas económicas y de infraestructura ocurridas también a causa de un desastre natural.

Propósito

Proporcionar una estimación de las repercusiones humanas y económicas de los desastres y emergencias a lo largo del tiempo con el fin de medir la evolución del grado de vulnerabilidad de la población. Los indicadores podrían ser útiles a los responsables de la adopción de decisiones para determinar si el país o determinadas provincias se están volviendo progresivamente propensas a sufrir los impactos provocados por los desastres.

Pérdidas de vidas humanas y daños económicos por desastres en México, 1980-1998

Tipo de evento	Muertos	Daños directos (Millones de dólares)	Daños indirectos (Millones de dólares)	Total de daños (Millones de dólares)
Meteorológicos	2 218.0	3 482.3	0.0	3 481.9
Geológicos	6 047.0	3 739.1	515.0	4 254.1
Provocados	1 250.0	4 022.3	0.0	4 022.3
Total	9 515.0	11 243.7	515.0	11 758.3

Fuente: D. A. Bitrán, con base en cifras del Banco Mundial, *Características y efectos de desastres ocurridos en México a partir de 1980*, CENAPRED, México, 1999.

La información disponible para este indicador da una estimación muy agregada de pérdidas humanas y económicas, la cual no permite visualizar un comportamiento o tendencia en el tiempo.

Aunque la hoja metodológica no lo estipula, se incluye en esta información los desastres *provocados*, los cuales tienen que ver con imprevisiones o carencia de recursos para atender adecuadamente las demandas sociales. Se sugiere, por tanto, considerar este factor en la definición de la hoja metodológica.

PORCENTAJE DE POBLACIÓN QUE VIVE EN ZONAS URBANAS

Definición

Porcentaje de la población total de un país o región que vive en zonas definidas como urbanas.

Propósito

Este indicador es el índice del grado de urbanización que se utiliza con mayor frecuencia. Aunque las definiciones nacionales de lo urbano varían, existe suficiente uniformidad para hacer comparaciones significativas en el país a lo largo del tiempo. Es útil clasificar también las zonas urbanas según el tamaño, ya que de él dependen, en parte, las acciones de planeación y gestión de las ciudades.

Porcentaje de población que vive en localidades semiurbanas y urbanas 1950, 1970, 1990 y 1995

Población (Miles de habitantes)	1950	%	1970	%	1990	%	1995	%
Población total¹	25 779		49 050		81 249		91 158	
Población en localidades semiurbanas (de 2 500 a 14 999 habitantes)	3 940	15.3	7 407	15.1	11 284	13.9	12 370	13.6
Población en localidades urbanas (más de 15 000 habitantes)	7 209	27.9	22 004	44.9	46 675	57.4	54 633	59.9

¹ La población en localidades rurales no incluida, es la diferencia para que el porcentaje sume 100 por ciento.

Fuente: Para 1950 y 1970, Luis Unikel, **El desarrollo urbano de México: Diagnóstico e implicaciones futuras**, México, 1976; para 1990 y 1995, INEGI, **XI Censo General de Población y Vivienda 1990**, México 1992, **Conteo de Población y Vivienda 1995**, México, 1996.

La población urbana considerada en este indicador ha sido definida a partir de la población que habita en localidades de 15 mil y más habitantes, dado que este tamaño demográfico presenta regularidad de las características urbanas, tales como concentración de actividades no rurales, de servicios e infraestructura, en todo el país. Además se han incluido las localidades de más de 2 500 habitantes, definidas como semiurbanas, dado el uso generalizado en el país y por su utilidad operativa como marco geográfico para el levantamiento de censos y encuestas. Si se suman las localidades urbanas y suburbanas se obtiene el dato comparativo del ámbito urbano (2 500 y más habitantes) tradicionalmente utilizado en el país.

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Definición

No disponible debido a que la hoja metodológica del indicador está en desarrollo.

Propósito

No disponible porque la hoja metodológica está en desarrollo.

Planes, programas, leyes, normas, acciones e instrumentos para el desarrollo sustentable

Concepto	Descripción
Planes	Poder Ejecutivo Federal, Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 , 1995.
Programas	Semarnap, Programa de áreas naturales protegidas de México, 1995-2000 , 1996. Poder Ejecutivo Federal, Programa de medio ambiente, 1995-2000 , 1996. Semarnap, Programa de pesca y acuicultura, 1995-2000 , 1996. Semarnap, Programa forestal y de suelo, 1995-2000 , 1995. Semarnap, Programa Frontera XXI , 1996. Semarnap, Programa hidráulico, 1995-2000 , 1996. Departamento del Distrito Federal, Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México , 1990. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Subsecretaría de Ecología, Programa nacional para la protección del medio ambiente, 1984-1989 , 1985. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Subsecretaría de Ecología, Programa nacional para la protección del medio ambiente, 1990-1994 , 1989. Semarnap, Programa para la minimización y el manejo integral de los residuos industriales peligrosos en México, 1995-2000 , 1996. Departamento del Distrito Federal/Gobierno del Estado de México/Semarnap/Secretaría de Salud, Programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, 1995-2000 , 1996. A nivel local, se tiene el Programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, 1995-2000 . Las restantes 31 entidades del país cuentan con programas de protección ambiental.
Leyes	Poder Ejecutivo Federal, <i>Ley federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental</i> , 1971. Poder Ejecutivo Federal, <i>Ley federal de protección al ambiente</i> , 1982. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Subsecretaría de Ecología (y modificaciones posteriores de Semarnap) <i>Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente</i> , 1988. Además, cada una de las 32 entidades federativas del país cuenta con leyes de protección ambiental.
Normas oficiales	Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son instrumentos de gestión ambiental orientados a reglamentar las actividades que impactan al ambiente y la salud. Con ellas se busca que los agentes económicos asuman los costos por los impactos ocasionados y desarrollen sus actividades en un marco de eficiencia y sustentabilidad. Hasta enero de 1997, se disponía de un total de 45 NOM, en las siguientes materias: agua 2, atmósfera 20, monitoreo atmosférico 6, residuos peligrosos 8, residuos municipales 1, emisión de ruido 4 y recursos naturales 4.

Continúa

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Planes, programas, leyes, normas, acciones e instrumentos para el desarrollo sustentable

Concepto	Descripción
Acciones:	Las acciones de gestión ambiental, a cargo de la Semarnap, se realizan bajo los siguientes lineamientos: combinar la protección del ambiente y los recursos naturales con un aprovechamiento sustentable de los mismos; promover el uso de los recursos que favorezcan la equidad social; realizar acciones de carácter preventivo e inducir cambios en sistemas productivos y patrones de consumo; fomentar la corresponsabilidad y la participación social en el diseño de estrategias y políticas; informar a la sociedad de manera constante y veraz; y articular una participación activa en los foros y acuerdos internacionales mediante el diseño de políticas y la definición de prioridades internas. Los propósitos anteriores se materializan, por un lado, a través de diversos instrumentos nacionales: de planeación, ordenamiento ecológico y educación ecológica, regulación ambiental de los asentamientos humanos, así como autorregulación e impacto ambiental, instrumentos económicos y normativos, investigación, auditorías ambientales, y por otro, mediante la instrumentación de una agenda internacional, que incluye la participación tanto en organismos y foros multilaterales como en instancias regionales.
Instrumentos de evaluación	Desde 1986, la institución respectiva (actualmente Semarnap) publica cada dos años un informe del estado del ambiente de México, el cual permite no sólo la evaluación del desempeño ambiental sino también la adopción de políticas y medidas que reorienten el rumbo del país hacia los objetivos del desarrollo sustentable. A continuación se presentan los informes del estado del ambiente hasta ahora publicados: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Comisión Nacional de Ecología, Informe sobre el estado del medio ambiente en México , 1986. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Comisión Nacional de Ecología, Informe general de ecología , 1988. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Comisión Nacional de Ecología, Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1989-1990 , 1991. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Instituto Nacional de Ecología, Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1991-1992 , 1993. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Instituto Nacional de Ecología, Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1993-1994 , 1994. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática/Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Estadísticas del medio ambiente, México 1997 – Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1995-1996 , 1998. INEGI-Gobierno del Distrito Federal, Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 1999 (que es a la vez el Informe anual de la situación ambiental del Distrito Federal), INEGI, México, 1999. INEGI/Semarnap. Actualmente se prepara la edición de Estadísticas del Medio Ambiente, México 1999, que también será el Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente 1997-1998.

Fuente: Recopilación del INEGI, con base en: Poder Ejecutivo Federal, Planes de Desarrollo, 1988-2000, y leyes sobre medio ambiente; Semarnap, Planes y Programas; Departamento del Distrito Federal, Planes y Programas relacionados en el medio ambiente; INEGI, Estadísticas del Medio Ambiente, 1994, 1997 y 1999.

Ante la ausencia de elementos metodológicos que definan la elaboración del indicador, México propone se adopten los que encabezan el presente cuadro.

Conclusión

PROGRAMA DE CUENTAS ECONÓMICAS Y ECOLÓGICAS INTEGRADAS

Definición

Un Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas (SCEE) integradas es un cuerpo de estadísticas e indicadores desarrollados periódicamente que vinculan o incorporan los fenómenos ambientales al desempeño económico y que además forman parte de publicaciones regulares en materia de medio ambiente. Un punto de partida para desarrollar el SCEE es el Sistema de Cuentas Nacionales, cuya versión 1993 ya incluye información ambiental como parte de las cuentas económicas convencionales.

Propósito

La existencia de un programa estadístico orientado a desarrollar un SCEE es una demostración del interés de un país por incorporar las preocupaciones ambientales en la toma de decisiones económicas y en el análisis de políticas vinculadas con el medio ambiente.

Programa de Cuentas Económicas y Ecológicas Integradas, 1990-1999

Concepto	Descripción
Inicio del Programa	El desarrollo de un Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México se inició a principios de 1990 en respuesta a la convocatoria de Naciones Unidas para elaborar estudios pilotos entre varios países tendientes a desarrollar un manual sobre contabilidad económica y ecológica. El proyecto contó con la colaboración de la Oficina de Estadística de Naciones Unidas y del Banco Mundial.
Objetivos	El SCEE está a cargo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y tiene como objetivo elaborar estudios que vinculen los hechos económicos con el medio ambiente y los recursos naturales, proporcionando información que facilite el análisis y la toma de decisiones en política económico-ambiental.
Contenido del programa	El SCEE abarca los recursos siguientes: petróleo, recursos forestales y cambios en los usos del suelo (deforestación), recursos hídricos, erosión del suelo y contaminación del agua, aire y suelo.
Resultados	A la fecha se tienen publicados, por parte del INEGI, tres estudios: 1) Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1985-1992, 2) Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1988-1996 y 3) Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1988-1998. También debe mencionarse que cada dos años México reporta a la OCDE información sobre gastos ambientales, actividad en la que el área responsable del INEGI en dicha materia participa suministrando la información proveniente del sector público en los temas: agua/suelos, desechos y aire. Un aspecto importante de este proyecto es la asesoría que el INEGI ha brindado a otros países interesados en desarrollar un SCEE. Con estas actividades y productos se persigue, entre otros aspectos: ampliar el concepto de activos; cuantificar los balances y flujos en unidades físicas; estimar los costos imputados por el agotamiento y la degradación para las cuentas monetarias; la obtención del Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente.

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 2000.

El SCEE es un sistema estadístico diseñado para facilitar el diagnóstico del desempeño económico y ambiental y la formulación de políticas que respondan a dicho diagnóstico. Varios indicadores, tanto en unidades físicas como monetarias, pueden ser calculados dentro del Sistema o directamente derivadas de él. Los módulos del SCEE de mayor uso y aplicación son: a) gastos en protección ambiental, b) cuentas sobre activos o de la riqueza nacional); c) cuentas de emisiones, y d) agregados ajustados ambientalmente, tales como el valor agregado ajustado ambientalmente, el producto interno neto y la formación de capital, entre otros.

EVALUACIÓN POR MANDATO LEGAL DEL IMPACTO AMBIENTAL

Definición

Requerimientos legalmente obligatorios a nivel nacional para la evaluación del impacto ambiental.

Propósito

Garantizar que se tienen en cuenta los aspectos ambientales en el proceso de planificación del desarrollo y adopción de decisiones. Las evaluaciones del impacto ambiental comprenden previsiones de los cambios que pueden producirse si se aplican determinadas medidas alternativas y recomendaciones al respecto.

Evaluación por mandato legal del impacto ambiental

Concepto	Descripción
Marco legal	Poder Ejecutivo Federal, Ley federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental, 1971. Poder Ejecutivo Federal, Ley federal de protección al ambiente, 1982. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Subsecretaría de Ecología (y modificaciones posteriores de Semarnap), Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1998.
Normas oficiales	Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son instrumentos de la gestión ambiental orientadas a normar las actividades que impactan al ambiente y a la salud. Con ellas se busca que los agentes económicos asuman los costos por los impactos ocasionados y desarrollen sus actividades en un marco de eficiencia y sustentabilidad. Hasta enero de 1997, se disponía de un total de 45 NOM, en las materias de agua, atmósfera, monitoreo atmosférico, residuos peligrosos, residuos municipales, emisión de ruido y recursos naturales.
Instrumentos de evaluación (informes)	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Comisión Nacional de Ecología, Informe sobre el estado del medio ambiente en México , 1986. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Comisión Nacional de Ecología, Informe general de ecología , 1988. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Comisión Nacional de Ecología, Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1989-1990 , México 1991. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Instituto Nacional de Ecología, Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1991-1992 , México 1993. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Instituto Nacional de Ecología, Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1993-1994 , México 1994. INEGI/Semarnap, Estadísticas del medio ambiente, México 1997 – Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 1995-1996 , México 1998.

Fuente: Recopilación del INEGI, con base en diferentes fuentes.

Ante la ausencia de elementos que definan el contenido del indicador, México propone que se consideren los utilizados en el presente cuadro

CONSEJOS NACIONALES PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Definición

No disponible debido a que la hoja metodológica para este indicador está en desarrollo.

Propósito

No disponible.

Consejo Nacional para el Desarrollo Sustentable, 1998

Organismos	Actividades
<p>El Consejo Consultivo Nacional para el Desarrollo Sustentable de México fue instalado por el Presidente de la República el 26 de abril de 1995 y está integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comisión de Silvicultura y Recursos Hidráulicos, Medio Ambiente, Ecología y Pesca de la Cámara de Senadores- Comisión de Medio Ambiente y Ecología, Bosques y Selvas, Asuntos Hidráulicos de la Cámara de Diputados- Dependencias Federales (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Secretaría de Desarrollo Social y Gobierno del Distrito Federal)- Centros de educación superior (Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto Politécnico Nal. e Instituto de Ecología, A.C.)- Presidentes de organizaciones empresariales (Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, Confederación de Cámaras Industriales y el Consejo Coordinador Empresarial)- Organizaciones sociales (Congreso del Trabajo, Congreso Agrario Permanente y Confederación Nacional Campesina)- Organizaciones no gubernamentales (PRONATURA, Grupo de los CIEN, Pacto de Grupos Ecologistas y el Movimiento Ecologista Mexicano)- Miembros del Comité Consultivo Público Conjunto de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte- Un representante por estado de los consejos regionales	<ul style="list-style-type: none">- Discusión de las modificaciones a la <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</i> convocada por el Consejo Consultivo Nacional. Los consejos jugaron un papel importante para la aprobación de las modificaciones, de manera unánime, por el Congreso de la Unión en noviembre de 1996.- Participación de consejeros a través del mecanismo elaborado y aprobado por la comisión de TLC-CCA del Consejo Nacional, en las tres Consultas Públicas realizadas en 1997 por el Comité Consultivo Público Conjunto de la CCA: Ciudad de México (19 y 20 de marzo), Vancouver (14 al 16 de mayo) y Pittsburg (11 al 13 de junio).- Evaluación hecha por los Consejos Nacionales para el Desarrollo Sustentable de Estados Unidos, Canadá y México en Montreal (1997).- Elaboración y discusión de la Evaluación general del desempeño de los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable por el grupo operativo del Consejo Consultivo Nacional.

Fuente: Semarnap, www.semarnap.gob.mx, (4 noviembre, 1998).

Reconociendo el carácter transitorio de la hoja metodológica, es recomendable que la información requerida trascienda el Sí o No que establece actualmente.

CIENTÍFICOS E INGENIEROS EMPLEADOS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR MILLÓN DE HABITANTES

Definición

Es el número de científicos e ingenieros empleados en investigación y desarrollo experimental por millón de habitantes. El numerador de esta proporción se expresa vía equivalencias de tiempo completo, a fin de no subestimarlos (incluye sólo a quienes trabajan a tiempo completo), ni sobrestimarlos (incluye también a los que trabajan sólo tiempo parcial).

Propósito

La proporción da una medida de la fortaleza numérica relativa de los recursos humanos altamente calificados disponibles en un país.

Científicos e ingenieros empleados en investigación y desarrollo experimental (IDE) por millón de habitantes, 1993-1995

Año	Población	Personal dedicado a IDE	
		Absolutos	Por millón de habitantes
1993	88 404 338	26 932	304.6
1994	90 011 259	30 501	338.9
1995	91 606 142	33 297	363.5

Fuente: SEP-CONACYT, *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, 1996*, México, 1997, y estimaciones de población.

La relación indica la densidad de científicos que realizan actividades de investigación y desarrollo experimental con respecto a la población total y puede ser útil para medir el potencial del desarrollo científico y tecnológico para el desarrollo sustentable del país. CONACYT define la investigación y desarrollo experimental (IDE) como: El número de personas en equivalente a tiempo completo (a través de este método se elimina el tiempo dedicado a actividades diferentes a la IDE). La cifra incluye tanto a investigadores y técnicos como a personal auxiliar. En 1995 el 83% del personal se desempeñó en ciencias naturales e ingeniería. Lo mismo sucede por sector de actividad, donde más del 90% está especializado en ciencias naturales e ingeniería.

GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EN PROPORCIÓN AL PIB

Definición

Total de gastos nacionales en investigación científica y desarrollo experimental expresados como porcentaje del producto interno bruto (PIB).

Propósito

Obtener la proporción de los recursos financieros dedicados a la investigación y desarrollo en términos de su participación en el PIB.

Gasto en investigación y desarrollo experimental en proporción del PIB, 1990-1997 (Millones de pesos corrientes)

Año	PIB a precios de mercado	Gasto en investigación y desarrollo experimental ² (GIDE)	Gasto/PIB (%)
1990	676 067.0	1 352.0	0.19
1991	868 219.2	1 952.0	0.22
1992	1 029 004.6	2 132.0	0.21
1993	1 155 132.2	2 654.0	0.23
1994	1 306 301.6	3 086.0	0.24
1995	1 678 834.8	3 701.0	0.22
1996	2 296 674.6	5 229.0	0.23
1997	2 873 273.0	8 497.0	0.29

¹ CONACYT define al GIDE como: cualquier trabajo sistemático y creativo realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimientos, incluyendo los del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de éstos para idear nuevas aplicaciones. Se divide a su vez, en investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.

Fuente: SEP-CONACYT, *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*, México, 1999.

PIB: INEGI, *Sistema de Cuentas Nacionales de México, 1988-1998*, México, 2000.

La investigación científica es un pilar fundamental en todo país para impulsar el conocimiento y el desarrollo de herramientas de medición y evaluación sobre los problemas ambientales y la toma adecuada de decisiones en materia de sustentabilidad. Problemas como la concentración de contaminantes en las áreas urbanas, los índices crecientes de contaminación en mares y cuerpos de agua, la pérdida constante de ecosistemas y especies, los procesos irreversibles de degradación de suelos, son algunas de las preocupaciones que demandan nuevos desarrollos en el campo de la investigación y el desarrollo experimental. En esta perspectiva, y para contribuir en la transición hacia el desarrollo sustentable, es importante conocer las tendencias de este tipo de gastos en consonancia con el desarrollo socioeconómico y el bienestar.