

**INDICE**

	<b>Págs.</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Diagnóstico Forestal</b>	<b>2</b>
<b>3. Diagnóstico del Agua</b>	<b>5</b>
<b>4. Residuos sólidos</b>	<b>11</b>
<b>5. Biodiversidad</b>	<b>13</b>
<b>6. Conclusiones</b>	<b>16</b>
<b>7. Propuesta de creación del Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente</b>	<b>16</b>
<b>8. Cuantificación económica por desgaste y pérdida de recursos naturales</b>	<b>20</b>
<b>9. Propuesta económica de aportaciones anualizadas al Fondo Nacional</b>	<b>26</b>
<b>Anexo Estadístico de Propuestas Económicas de Aportaciones Anualizadas al Fondo Nacional</b>	<b>33</b>
<b>Siglas y acrónimos</b>	<b>40</b>
<b>Signos y símbolos</b>	<b>41</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>42</b>

## Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente

### 1. Introducción

El país, como muchos en el mundo ha crecido siguiendo un modelo donde se ha soslayado la conservación y protección integral de sus recursos naturales. La falta de aplicación de una política integral en materia de gestión ambiental y desarrollo económico ha propiciado una seria disminución, tanto en abundancia como en distribución de los ecosistemas naturales; en consecuencia, se ha modificado su equilibrio, poniendo en riesgo la disponibilidad de agua suficiente para el consumo humano y actividades económicas, suelo productivo para desarrollar la agricultura, ganadería; la industria de transformación, manufacturas, servicios y desarrollo de ciudades.

Por esta razón es indispensable afrontar la realidad de una atención inmediata al tema de recuperación de zonas degradadas, que se tornan en áreas frágiles ante el embate de fenómenos meteorológicos que provocan grandes pérdidas económicas, de infraestructura e incluso de vidas y, además, hipotecan las posibilidades de un sano desarrollo de las generaciones por venir. Asimismo, es necesario destinar recursos hacia la protección y conservación de aquellas áreas naturales que aún subsisten y que son las que en este momento están aportando los servicios ambientales básicos para más de 100 millones de mexicanos.

### 2. Diagnóstico Forestal.

El país tiene una superficie de 1'967,183 Km<sup>2</sup>, equivalente a 196'718,300 Ha; con base en estimaciones hechas por investigadores diversos (Rzedowsky, J. 1978), se realizó una retrospectiva hacia el año 1500 y su comparativa al año 2000, el cual arroja los siguientes resultados:

#### Variación de los principales tipos de vegetación en el país (1500 – 2000) (miles de hectáreas)

Tipo de vegetación	1500 <sup>(1)</sup>	(%)	1950 <sup>(2)</sup>	(%)	2000 <sup>(3)</sup>	(%)
Bosque de coníferas y latifoliadas	92'600	47	45'500	23	30'433.9	15
Bosque mesófilo de montaña	2'000	1	3'700	2	1'411.9	1
Pastizal	5'307	3	5'000	3	4'163.3	2
Matorral xerófito	42'000	21	47'000	24	58'472.4	30
Bosque espinoso	7'211	4	30'000	15	22'235.5	11
Bosques tropicales	43'293	22	38'800	20	25'028.2	13
Subtotal	192'411	98	170'000	87	141'745.2	73
Otros usos	4'307.3	2	26'718.3	13	54'973.1	28
<b>TOTAL</b>	<b>196'718.3</b>	<b>100</b>	<b>196'718.3</b>	<b>100</b>	<b>196'718.3</b>	<b>100</b>

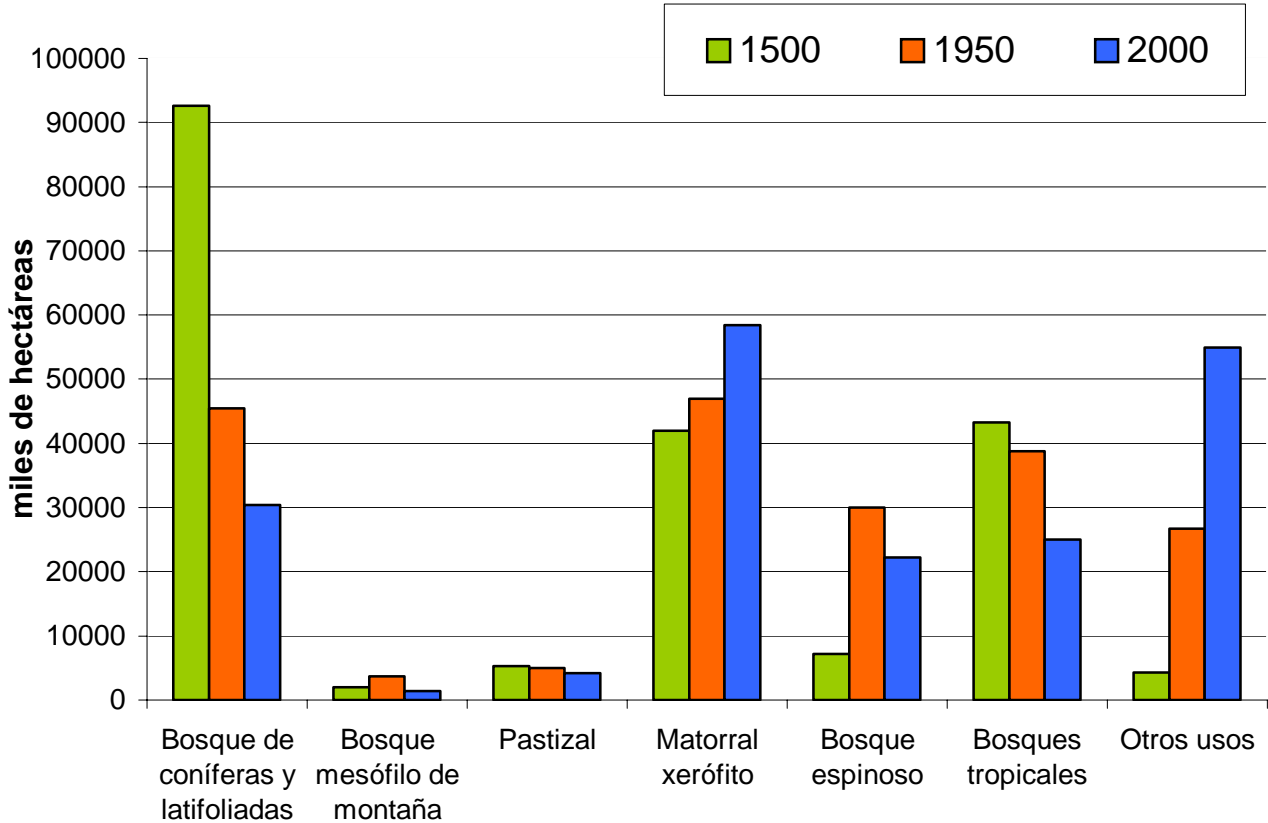
(1). Retrospección. SEGEM, Coordinación de Estudios y Proyectos Especiales, 2004.

(2). Rodríguez Franco, C. 1998. Los recursos forestales de México y la importancia de su manejo sostenible. Inédito, México 34 págs.

(3) SEMARNAP. 1999. Atlas Forestal del Estado de México. Vegetación Forestal, Inventario Nacional Forestal. México, 101 págs.

El cuadro muestra que en general se ha tenido una reducción importante en la cobertura forestal, afectando así la captación y retención de agua de lluvia, así como la generación de suelo. Como ejemplo, en el caso de los bosques de coníferas y latifoliadas, la reducción ha sido del 67% de la cobertura original, mientras que en el caso de los bosques tropicales (selvas húmedas, selvas de clima seco), la disminución ha sido de hasta un 42% de la cobertura original, mientras que en el caso contrario, el área expuesta a otros usos, donde se incluye zonas urbanas, uso agropecuario, zonas desprovistas de vegetación y áreas erosionadas ha crecido doce veces con respecto al original, área que se ha originado a partir del cambio de uso de suelo.

### Variación en la Cobertura Vegetal de México (1500 - 2000)

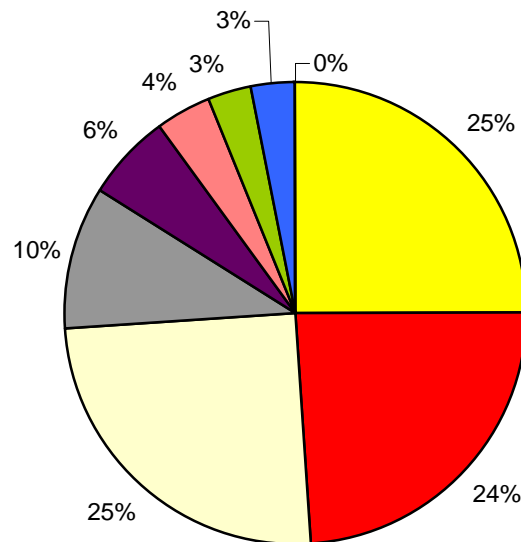


Se estima que en los ecosistemas forestales viven 12 millones de personas, en condiciones de pobreza extrema, mismos que dependen en gran medida de los recursos forestales, lo que hace necesario aplicar estrategias de manejo integral de los recursos forestales que permitan un adecuado desarrollo de dicha población, sin que esto vaya en menoscabo de la conservación de los recursos naturales de tales ecosistemas.

Las principales causas de degradación del suelo en México son (PROBOSQUE, 2004):

• Cambio de uso del suelo	25	• Deforestación por aprovechamientos y tala clandestina	24
• Sobrepastoreo	25	• Labranza postcosecha	10
• Sobreexplotación de cultivos	6	• Mal manejo del agua	4
• Sobreexplotación de la vegetación	3	• Desechos urbanos e industriales	3
• Actividades mineras y explotación de hidrocarburos	s.d.		

**Principales factores de degradación de suelo en México**



■ Cambio de uso del suelo	■ Deforestación por aprovechamientos y tala clandestina
■ Sobrepastoreo	■ Labranza postcosecha
■ Sobreexplotación de cultivos	■ Mal manejo del agua
■ Sobreexplotación de la vegetación	■ Desechos urbanos e industriales
■ Actividades mineras y explotación de hidrocarburos	

De acuerdo a la FAO (2000), cada año se pierden en el país 631 mil hectáreas de vegetación forestal, ocupando el 5° lugar en tasa de deforestación dentro de los países miembros de la OCDE. Asimismo, en un mínimo de 22 millones de hectáreas de terrenos forestales, se tienen importantes grados de erosión, a las que habrán de sumarse alrededor de 11 millones de vocación forestal con uso agropecuario de bajo rendimiento.

Los impactos negativos son evidentes: se provoca erosión, disminución en la cosecha de agua, pérdida de la biodiversidad; azolve de cauces y cuerpos de agua; inundaciones, contaminación de aguas superficiales y disminución de la calidad de vida.

Los esfuerzos de reforestación son insuficientes, ya que la SEMARNAT (2002) reporta que de 1993 a 2003, se reforestaron 1.6 millones de hectáreas con 2,655 millones de árboles; sin embargo la sobrevivencia fue de apenas el 43%. En ese mismo período ocurrieron

7,081 incendios forestales/año, afectando a 300,000 hectáreas en promedio (CONAFOR, 2003); por lo que existe un déficit anual de 208,800 hectáreas forestales que no se recuperan; para lograrlo se requiere de al menos 230 millones de árboles/año, adicionales a los trabajos que se señalan en dicho periodo.

De acuerdo a estimaciones de PROBOSQUE (2004) para restaurar 22.2 millones de hectáreas degradadas, son necesarios \$754,800 MDP millones de pesos (\$35,000/hectárea), que incluye protección y mantenimiento por tres años:

1. Producción de planta	2. Transporte de planta	3. Preparación del terreno
4. Plantación	5. Labores de cultivo	6. Herramientas
7. Protección y mantenimiento (mínimo de 3 años)		

Adicionalmente, es necesario considerar el pago de servicios ambientales para una superficie de 110.9 millones de ha forestales, que no están bajo aprovechamiento forestal, ya que son Áreas Naturales Protegidas, selvas bajas, matorrales y cabeceras de cuencas hidrológicas, considerando un pago anual de \$55,450 MDP a un costo unitario mínimo de \$500.00 por hectárea.

Por otra lado, deberá observarse que los actuales instrumentos de fomento a la conservación forestal son insuficientes, ya que el presupuesto anual para el sector forestal en el país, en los últimos 14 años ha sido de \$7,456 MDP, apenas poco más del 1% del gasto global, lo que representa una inversión de apenas \$50.00/hectárea forestal en las 147.7 millones con cubierta forestal. En contraparte, PROCAMPO asigna a la agricultura \$720.00/hectárea.

En consecuencia, es necesaria la integración de un Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente, para destinar recursos, entre otras prioridades, a la:

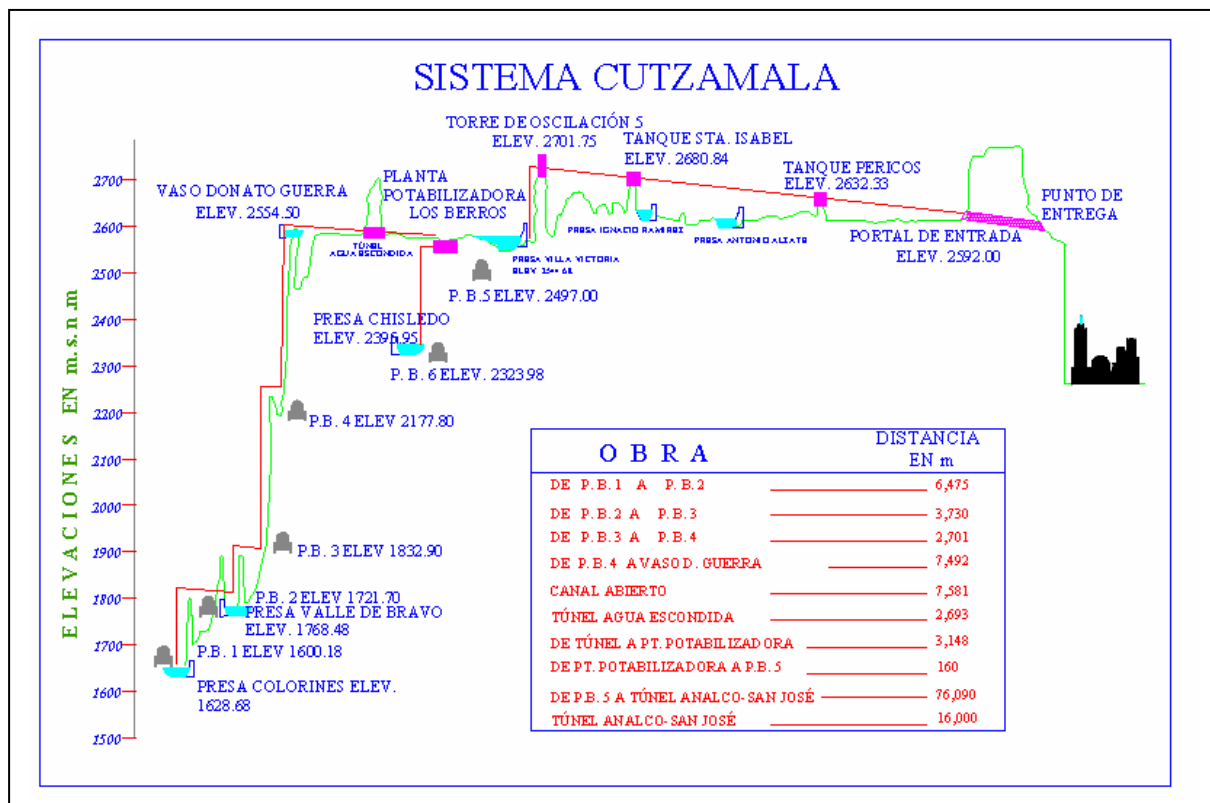
- |   |  |
|---|--|
| 1. Restauración Integral de Cuencas   | 2. Acondicionamiento de Suelos   |
| 3. Programas de Conservación y Manejo de Suelos y Control de Escurrimientos | 4. Plantaciones Forestales Comerciales                                       |
| 5. Protección contra incendios forestales                                   | 6. Prevención y combate de plagas y enfermedades forestales                  |
| 7. Inspección y vigilancia forestal   | 8. Programas de manejo forestal  |
| 9. Desarrollo de proyectos productivos forestales                           | 10. Programas y acciones de protección y fomento a la biodiversidad nacional |

### 3. Diagnóstico del agua

Conforme a la SEMARNAT(2002), la precipitación promedio anual en México (ciclo 1941-2000) fue de 772 mm; representando alrededor de 1,528 Km<sup>3</sup> en promedio, del que el 73% (1,106 Km<sup>3</sup>) regresa a la atmósfera por evapotranspiración, con una disponibilidad (considerando importación y exportación a otros países) del 31% (472 Km<sup>3</sup>), que a su vez se subdivide en 26% (397 Km<sup>3</sup>) de escurrimiento superficial y un 5% (75 Km<sup>3</sup>) de recarga a mantos freáticos.

Estas cifras son equivalentes, en proporción, a las que se observan en el Estado de México, donde conforme al Programa Estatal Hidráulico (CNA-GEM, 2003), en el territorio estatal llueve en promedio, 933 mm/año ( $20,018 \text{ Mm}^3$ ), del cual el 70% ( $14,037.8 \text{ Mm}^3$ ) se evapotranspira, por lo que la disponibilidad es de apenas 30% ( $5,980.4 \text{ Mm}^3$ ) que se subdivide en 24% ( $4,821.4 \text{ Mm}^3$ ) de agua de escurrimiento y una recarga del 6% ( $1,159 \text{ Mm}^3$ ) del volumen total llovido.

Haciendo un ejercicio más detallado, en la cuenca Amanalco – Valle de Bravo, que representa apenas el 3.4% de la superficie estatal, llueve un promedio de  $992.45 \text{ m}^3$  (5% del total estatal), del cual el 48% se evapotranspira, escurre el 17% y se infiltra el 35%; la diferencia es la mayor cobertura y densidad de la superficie forestal de esta cuenca, la cual, a través del Sistema Cutzamala abastece de  $15 \text{ m}^3/\text{seg}$  a la población metropolitana del Valle de México, recorriendo más de 125 Km y remontando poco más de 1000 m de diferencia altitudinal, desde la Presa Colorines (1628.68 msnm) hasta la Torre de Oscilación 5 (Villa Victoria) a 2701.75 msnm (CNA-GEM, 2003), generándose así un importante servicio ambiental, suficiente para abastecer a una población de 19.7 millones de personas con una cuota diaria de 240 litros durante un año, lo que refleja la gran importancia de trabajar y contribuir en la conservación de los servicios ambientales que ofrecen las cuencas generadoras de agua.

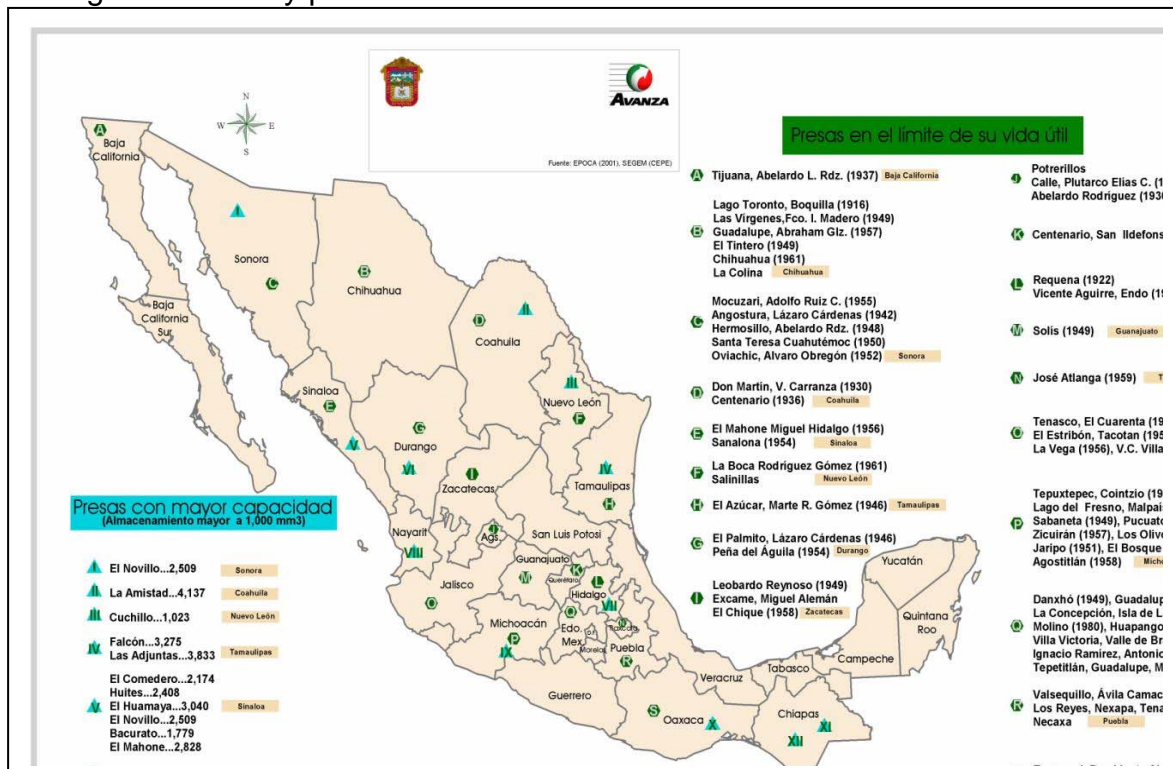


Retornando al esquema nacional, la CNA ha dividido al país en 13 regiones hidrológico – administrativas; en este esquema es claro observar que la distribución de la lluvia es sumamente heterogénea: las regiones I, II, III y VI, localizadas en la parte norte del país y que comprenden el 45% del territorio nacional, reciben apenas el 26.5% de la

precipitación, en contraste con las regiones administrativas IV, V, X, XI y XII, situadas en la parte sur del país y que ocupan el 27.5% del territorio, reciben en promedio el 49.6% de la lluvia; así, por ejemplo, solo unos cuantos ríos, como El Grijalva, Usumacinta, Papaloapan, Pánuco y Lerma-Santiago captan, en conjunto, casi el 54% del escurrimiento superficial (Cenapred, 2001, citado en SEMARNAT, 2002). Lo más crítico es que la zona central y del bajo, donde se concentra más del 40% de la población nacional, es donde se tiene menor disponibilidad de lluvia, recurriendo entonces a la sobreexplotación de mantos freáticos, a la desecación de cuencas y al trasvase, con lo que la repercusión espacial de las necesidades poblacionales se amplifica a escala macro regional.

Sin embargo, debido al avance del cambio de uso de suelo y deforestación, al margen de mantener la capacidad de generación de servicios ambientales de las cuencas afectadas, se provoca un importante daño en la importante infraestructura hidráulica construida por el país, especialmente en el segundo tercio del siglo pasado.

De acuerdo a la SEMARNAT (2002) México cuenta con 4,500 presas, que generan una capacidad de almacenamiento de 150 de  $\text{Km}^3$ , esta volumen de almacenamiento conjunto equivaldría al 37% del escurrimiento promedio anual del país; sin embargo, en realidad cerca del 80% del agua se descarga al mar sin ningún aprovechamiento. Adicionalmente sólo el 18% del volumen de almacenamiento del país se tiene en zonas ubicadas por arriba de la cota de los 500 msnm siendo que en éstas habita más del 75% de la población y se encuentran las mayores superficies de riego del país. El volumen de agua almacenado en lagos y lagunas es pequeño (poco más de  $6,500 \text{ Mm}^3$ ), ya que México no cuenta con lagos extensos y profundos.

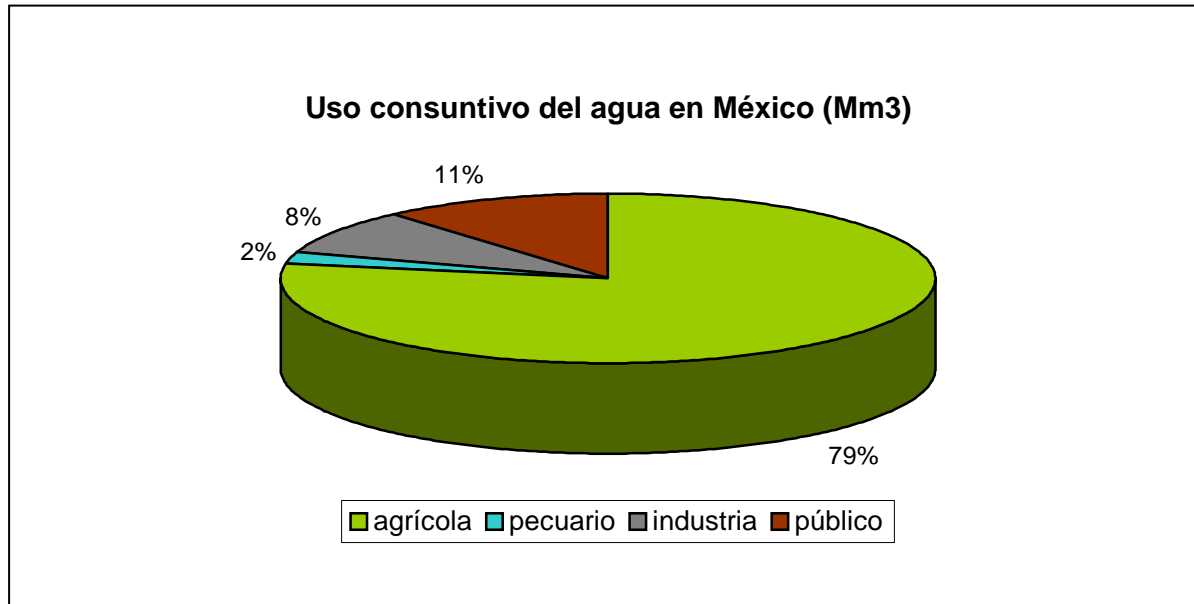


Del total de presas enunciadas, 840 están clasificadas como grandes presas, conforme a los criterios de la Comisión Internacional de Grandes Presas; sin embargo un número significativo (8%) está por llegar al término de su vida útil.

Las expectativas no son favorables, ya que recuperar la capacidad original de almacenamiento de estos sistemas, implica una inversión de por lo menos \$70,000 MDP a ejercerse en 10 años. Las otras dos opciones: elevar el nivel de la cortina, o el desazolve de las mismas implica gastos de \$1,000 y \$2,000 MDP, respectivamente, de ahí la necesidad de valorar la necesidad de retomar la construcción de nuevos sistemas de presas, previendo el manejo y conservación de su respectiva cuenca de captación, así como la corresponsabilidad de los beneficiarios en dichas actividades.

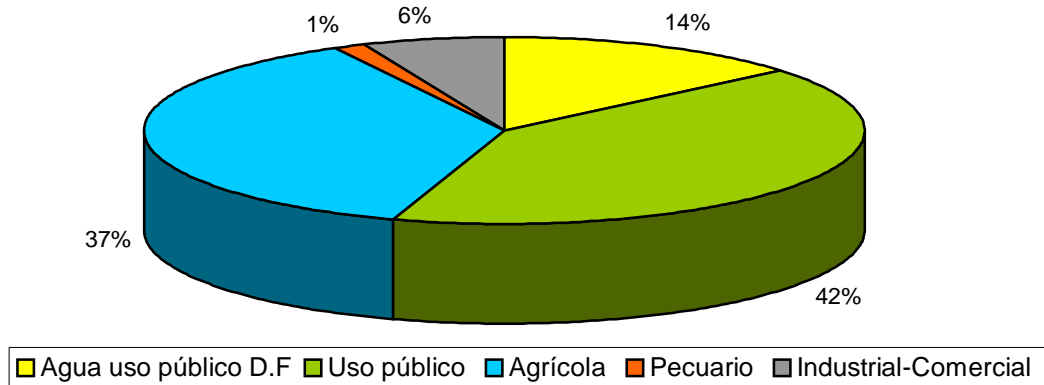
Un factor central en el análisis del uso adecuado del agua, lo representa justamente el uso consuntivo de la misma. Del agua disponible, equivalente a 472 Km<sup>3</sup>, se tiene un uso consuntivo de 72.2 Mm<sup>3</sup>/año (60.5% de fuentes de agua superficiales y 39.5% de fuentes de agua subterráneas), caudal que se distribuye con base en los volúmenes concesionados o asignados a los usuarios de aguas nacionales, determinados en el Registro Público de Derechos de Agua (Repda):

Agrícola	56.2 Mm <sup>3</sup> (79%)	Industria	6.1 Mm <sup>3</sup> (8%)
Pecuario	1.6 Mm <sup>3</sup> (2%)	Público	8.3 Mm <sup>3</sup> (11%)
Total		72,2 Mm <sup>3</sup>	



En contraste en el caso del uso del agua que se extrae de fuentes situadas en el territorio estatal, y cuyo volumen asciende a 3,066.63 Mm<sup>3</sup>, el 54.9% (1,684.4 Mm<sup>3</sup>) se destina al uso público urbano (incluye consumo propio y envío al Distrito Federal), el 37.4% al uso agrícola (1146.22 Mm<sup>3</sup>), el 1.4% al uso pecuario (44 Mm<sup>3</sup>) y el 6.3% (192 Mm<sup>3</sup>) al uso industrial – comercial.

**Uso del agua en el Estado de México y envío al Distrito Federal**

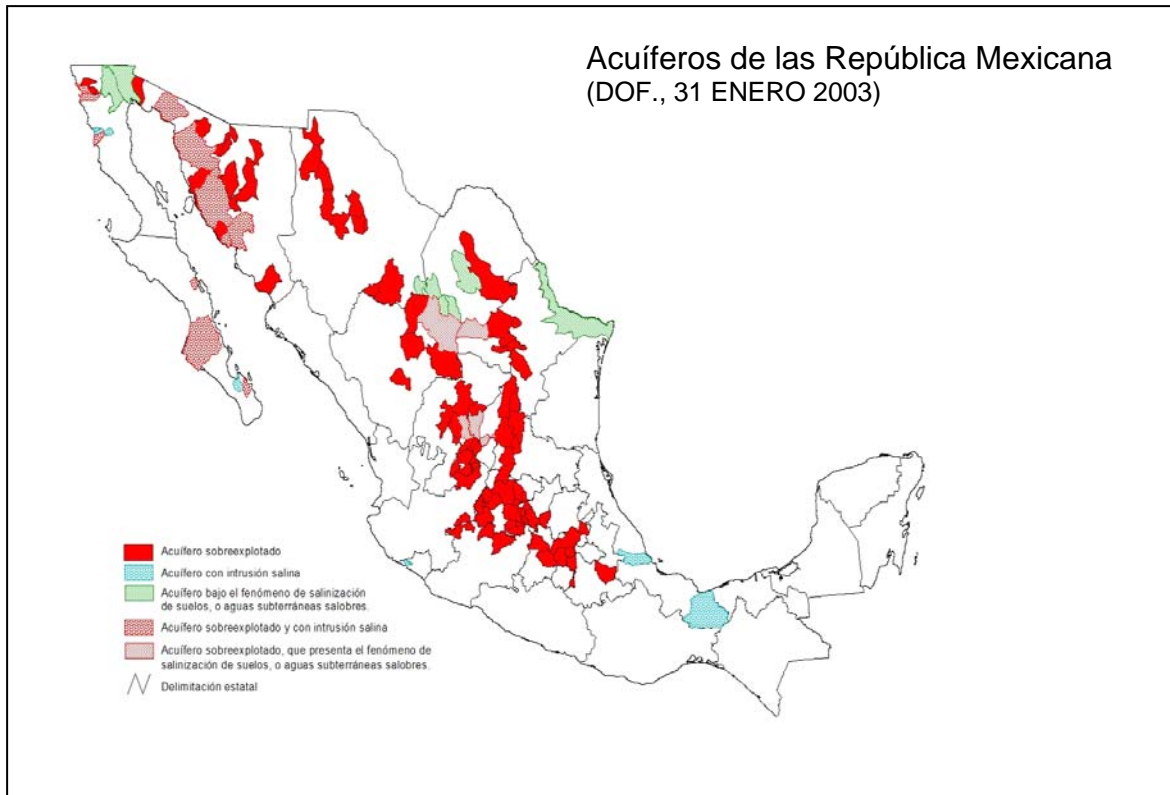


El Programa Nacional Hidráulico (2002) señala que se tienen registrados en el país alrededor de 653 acuíferos y de éstos se tiene una especial atención en 96 de ellos por su grado de sobreexplotación, ya que éstos suministran alrededor del 50% de la extracción nacional para todos los usos. Por otra parte, el uso excesivo de los acuíferos, fundamentalmente en las zonas costeras del occidente del país ha propiciado el fenómeno preocupante de intrusión salina lo que abate las posibilidades de uso de agua de tales características.

En enero de 2003, a través del Diario Oficial de la Federación se exponen 100 de los principales acuíferos del país, muchos de ellos con preocupantes niveles de sobreexplotación, siendo el mayormente dañado el acuífero de la ciudad de México, preocupante porque solo el 5% del total de agua llovida se infiltra y el 23% escurre.

Las grandes concentraciones poblacionales demandan y compiten por el agua destinada a otros usos económicos, por tal razón es indispensable establecer una mayor equidad en cuanto al uso de este bien ambiental, así como la corresponsabilidad en la conservación de las condiciones ambientales que propicien el ciclo del agua.

Simultáneamente se debe incidir en una mayor cultura del agua para evitar su derroche, contención de fugas; desarrollo de sistemas tecnológicos en la actividad agrícola, para evitar pérdidas de hasta 70% en riego rodado o de inundación e impulsar el tratamiento de las aguas residuales y su reuso.



### 3.1 Contaminación y Tratamiento de Aguas Residuales.

La disponibilidad nacional de agua para los mexicanos se ha reducido notablemente, hasta llegar a ser en este momento de apenas 4,800 m<sup>3</sup>/habitante/año, lo que nos ubica próximo a los límites de los países pobres en agua. Al margen de lo anterior, hemos contaminado nuestros principales ríos y costas.

De una evaluación de calidad de agua llevada a cabo por la Comisión Nacional del Agua, en el periodo 1974 a 2000, se arrojó un resultado preocupante: en 20 de las 37 cuencas hidrológicas del país se genera el 90% de la carga orgánica total (DBO); siendo las principales las de: Lerma, Alto Balsas, Valle de México, Blanco y San Juan; en cuatro de ellas se ubica territorio del Estado de México.

De una evaluación de la CNA (2003), para el año de 2002 se contaba con un registro de 1,077 plantas de tratamiento para aguas residuales municipales, con una capacidad instalada de 79.73 m<sup>3</sup>/seg. Por otro lado, las redes municipales de drenaje, las cuales no tienen una cobertura total, colectan un promedio de 203 m<sup>3</sup>/seg<sup>3</sup> y de éste solo se trata el 27%.; con respecto a los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales, en el mismo año existían 1,527 plantas, con capacidad instalada de 34.3 m<sup>3</sup>/seg. Es decir, haciendo un resumen de la capacidad instalada para el tratamiento de estos dos tipos de agua residual, del caudal colectado (374 m<sup>3</sup>/seg.), solo el 22% recibe tratamiento; en consecuencia, el 78% de las aguas residuales del país descargan crudas hacia cauces nacionales, afectando no solo a la biodiversidad acuática, sino propiciando diferentes grados de contaminación de los cuerpos receptores, que en muchas ocasiones no tienen la capacidad suficiente de auto depuración, e impidiendo el posible uso sanitariamente seguro de dicha agua para otras actividades.

#### 4. Residuos Sólidos.

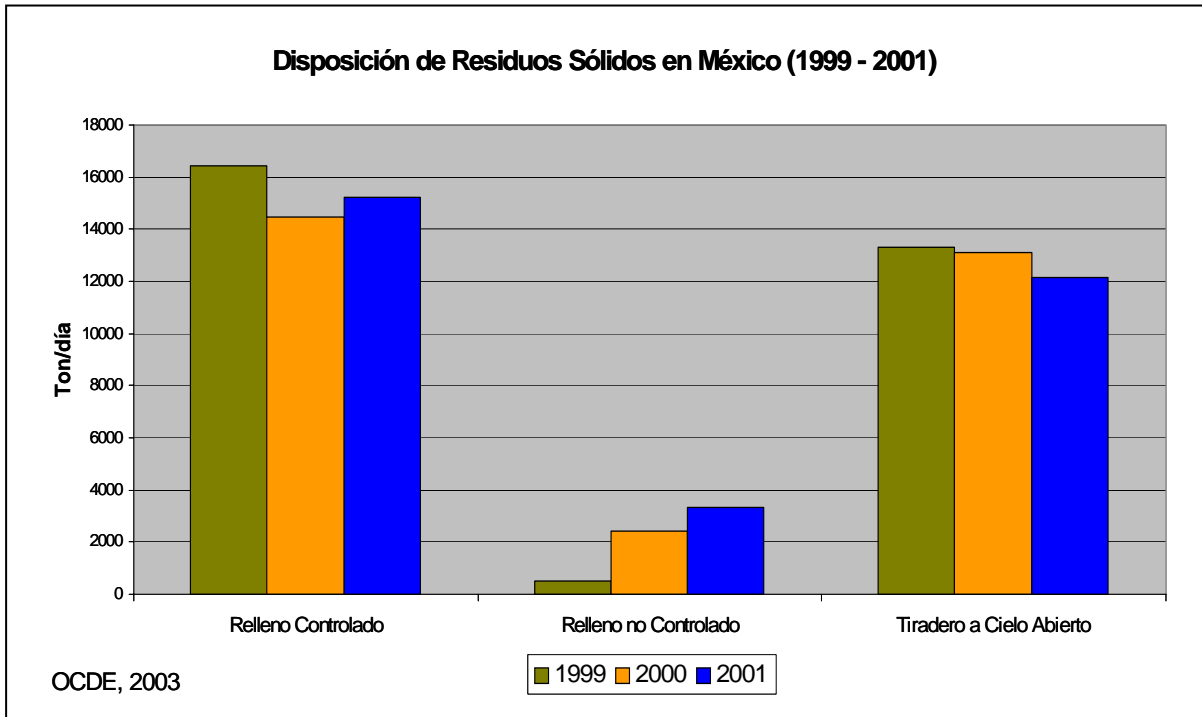
En el país se generan alrededor de 86,301 toneladas diarias de residuos sólidos municipales, el 28% se produce por el Distrito Federal y Estado de México; el cambio de hábitos de consumo, así como las modificaciones que a industria ha realizado en la producción de empaques y embalajes, ha propiciado que de acuerdo a la evaluación ambiental de la OCDE (2003), se destaque que en ocho años (1993 – 2001) se haya incrementado la generación de residuos sólidos municipales en 11%, de 28 a 31.5 millones de toneladas por año.

Adicionalmente, debe señalarse que en la gran mayoría de los sistemas de gestión de residuos sólidos municipales, solo se recupera el 20% de los costos de operación, mediante cargos al usuario; sin embargo es una de las actividades donde predomina la actividad informal, tanto con los mismos empleados municipales, como con los denominados “carretoneros” y “pepenadores”, que han creado grandes organizaciones que en ocasiones generan intensas presiones sociales y la mayoría realiza su actividad bajo condiciones totalmente insalubres, generando, además, serias repercusiones ambientales hacia cuerpos de agua, mantos freáticos, suelo, aire, además de los conflictos de poder que repercuten en presiones sociales.

La deficiencia de la gran mayoría de los municipios en la gestión integral de los residuos sólidos, da lugar a que alrededor del 20% de los residuos sólidos municipales generados en México no se recolecten, sino que se desecha ilegalmente en las calles, espacios abandonados, barrancos o corrientes de agua, con lo que la presión ambiental sobre los recursos naturales se multiplica, especialmente en los cauces, que a su vez se transforman en transportadores de residuos y en varias ocasiones tales residuos provocan taponamientos en puentes y pasos angostos, generando inundaciones y afectación a terrenos agropecuarios y urbanos.

La OCDE (2003) registra 77 rellenos sanitarios identificados en el país, donde se disponen 19 millones de toneladas de residuos al año; 64 de ellos son controlados. Es pertinente señalar que entre 1993 – 1998, la SEDESOL invirtió 75 millones de dólares en la construcción de rellenos sanitarios, estaciones de transferencia, planeación y capacitación de personal en apoyo a 126 localidades, mediante el programa de “Las 100 ciudades”; sin embargo a la fecha, de las 112 ciudades más pobladas del país, ninguna cumple totalmente con la NOM – 089

A la condición anterior, habrá que agregar que justo por la modificación en la composición de los empaques de productos, solo el 28% del total de los residuos municipales, son potencialmente reciclables (9 millones de toneladas), pero solamente, y esto debido a un aspecto más de carácter cultural y de educación ambiental, apenas se reciclan 742,000 toneladas (8% de lo reciclable). Es indispensable impulsar a nivel nacional una estrategia nacional de separación de origen de residuos sólidos municipales, así como la recolección separada de los mismos, el establecimiento de centros de acopio y cadenas integradas para el reciclaje y composteo de los materiales utilizables.



De la evaluación de la OCDE (2003) se estima que se requieren 170 millones de dólares para modernizarla disposición final de residuos sólidos en el país

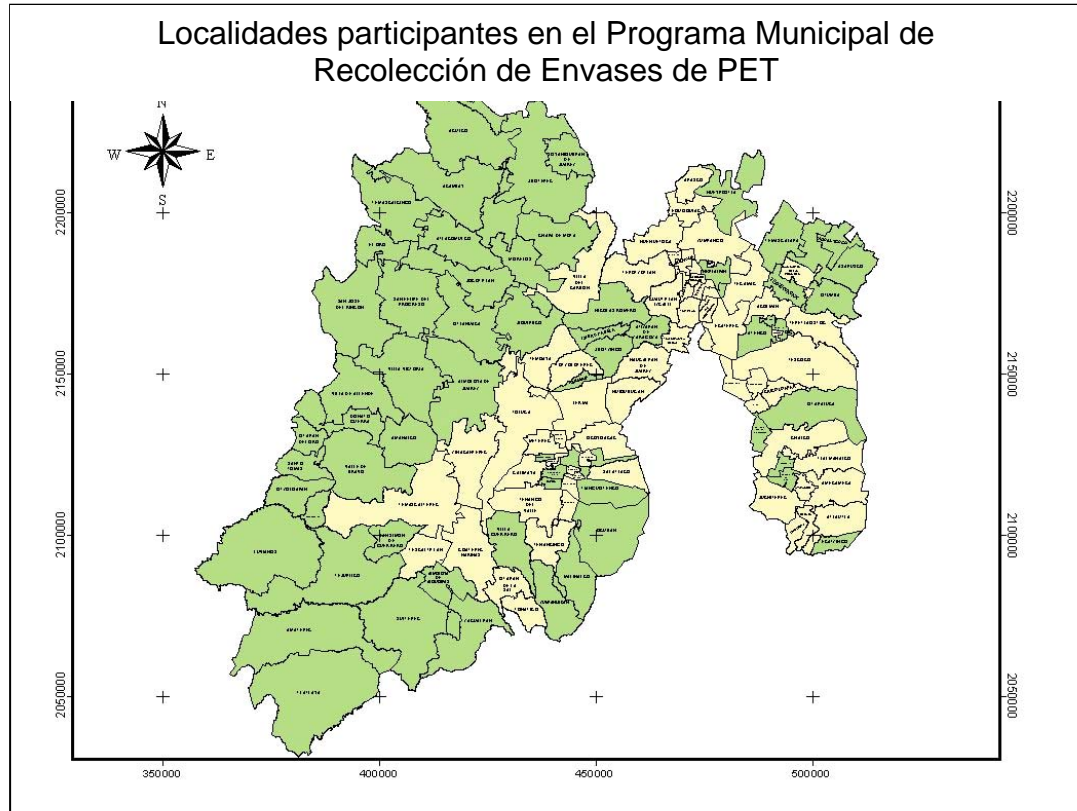
#### 4.1 Residuos sólidos Peligrosos

En residuos peligrosos, se estima la generación de 3.7 Millones de toneladas anuales (SEMARNAT, 2001); los sectores económicos con mayor producción son obviamente la actividad industrial destacando la que se refiere a la industria paraestatal e industria con giro químico, agroquímicos, petroquímico, siderúrgico, papelería, azucarero, de bebidas, cementero, automotriz, asbesto; y de generación y transmisión de electricidad.

En el Estado de México, a fin de disminuir el grado de contaminación provocado por el uso y disposición inadecuada de envases de agroquímicos, a partir de 1997 se impulsa el programa "Campo Limpio", que a la fecha reporta una recolección de 125,144 envases, así como la concentración de 335 toneladas de polietileno para invernaderos.

Una situación preocupante, por los potenciales efectos hacia el ambiente y la salud de la población, es que la SEMARNAP, entre 1995 y 2000 identificó 105 sitios abandonados confinados con residuos peligrosos en 17 estados del país, como el caso de Cromatos de México, en Tultitlán, Estado de México, sin que la regulación federal vigente o los instrumentos administrativos y normativos hayan sido suficientes para evitar esta situación.

En el Estado de México, en el marco del Programa de Recolección y Reciclaje de Envases tipo PET, coordinado con AVANGARD-ECOCE y 60 municipios, a partir de 1999, se han recolectado más de 1'246 millones de envases PET, equivalentes a 31,164 toneladas.

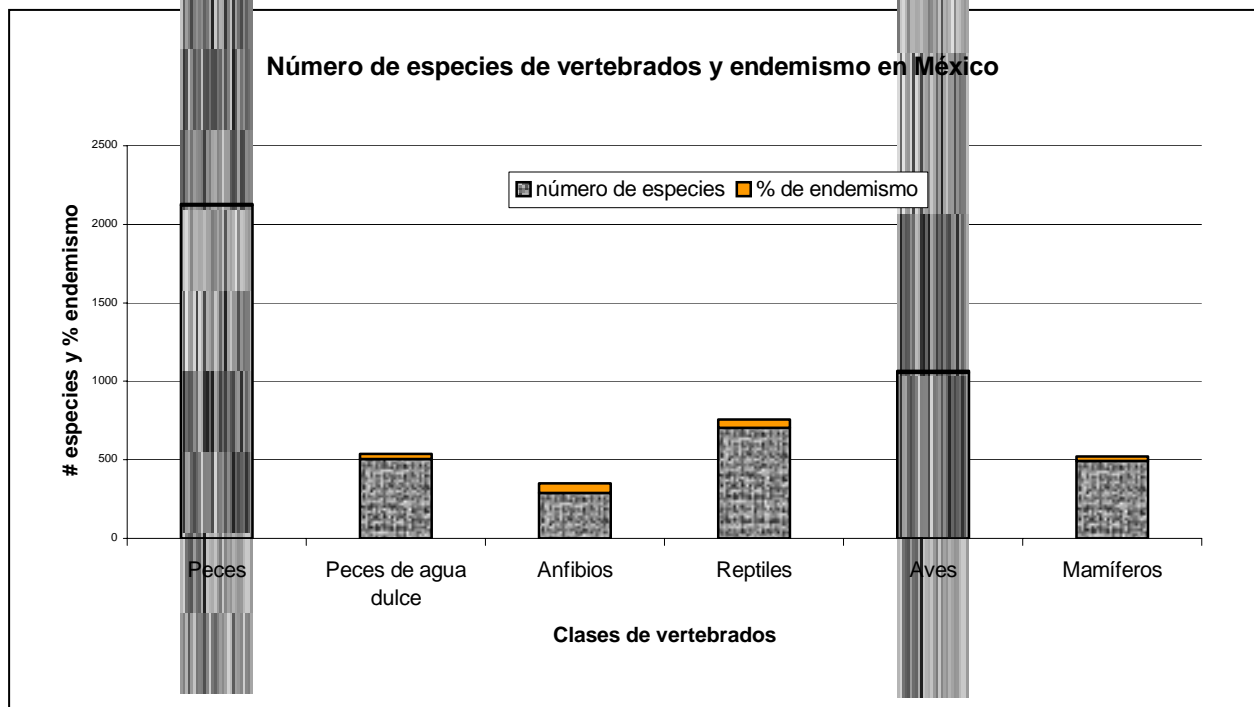


## 5. Biodiversidad

México es uno de los cuatro primeros países megadiversos, junto con Brasil, Indonesia y Colombia; su ubicación geográfica, su accidentada y variada topografía y el estar en el punto de contacto de dos grandes zonas biogeográficas: la neártica y neotropical, así como su historia geológica reciente, ha propiciado que el país albergue alrededor de 10 al 12% del total de especies conocidas. La distribución de esta importante biodiversidad se da tanto en los principales sistemas terrestres, como selvas húmedas y selvas secas, bosques templados y mesófilos de montaña; matorrales y chaparrales; pastizales de alta montaña y los ecotonos entre cada uno de ellos; así como en los sistemas acuáticos interiores (70 lagos con 371,000 Ha y 4,500 embalses artificiales), 137 lagunas costeras y mar patrimonial (SEMARNAT, 2002).

En particular, la flora mexicana cuenta con más de 23,000 especies, de la que poco más del 40% es endémica, destacando las cactáceas, donde del total de la familia, el 84% son endémicas, lo mismo que en las orquídeas, donde el endemismo asciende al 48% y en los pinos el 43%. Los potenciales para tener un importante desarrollo forestal se tiene en el país, falta la investigación y esquemas novedosos de financiamiento para impulsar el desarrollo económico de los productores forestales, más aún cuando los mismos detentan las grandes masas que permiten llevar a cabo los importantes servicios ambientales que requiere el desarrollo de nuestro país. Esta será la forma más adecuada para evitar continuar con el registro de pérdidas que ha significado el recuento de la condición de nuestros bosques, de nuestro suelo, agua y biodiversidad.

Con respecto a vertebrados, los anfibios y reptiles muestran el mayor porcentaje de endemismo, con 60 y 52%, respectivamente, así como en los peces de agua dulce (32%) y mamíferos (10%). Debe de observarse la estrecha relación entre la necesidad de conservar los ríos y cuerpos de agua que tiene el país para preservar el 32% de las especies de peces de agua dulce, ya que la pérdida del hábitat y la contaminación de los mismos, representará la posible extinción de una importante cantidad de especies de peces, así como de los anfibios y reptiles, clases de vertebrados estrechamente asociados a su hábitat y con mínima capacidad de desplazamiento. No debe olvidarse que México es firmante de la Convención Mundial para la Biodiversidad y está obligado a la protección de la riqueza biológica.

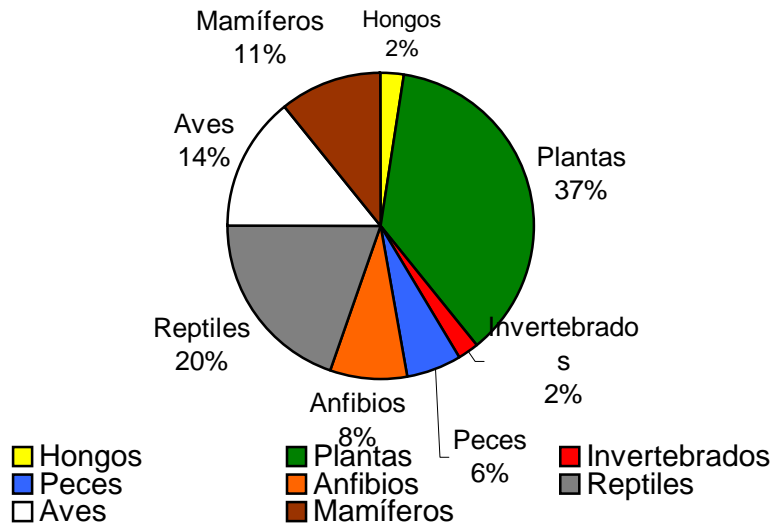


De las entidades del país, Oaxaca, Chiapas y Veracruz son las que poseen una mayor biodiversidad y en varias de ellas, por procesos económicos, por migraciones y por diferentes causas socioeconómicas, están sujetas a una fuerte presión por cambio de uso de suelo, sobreexplotación y contaminación.

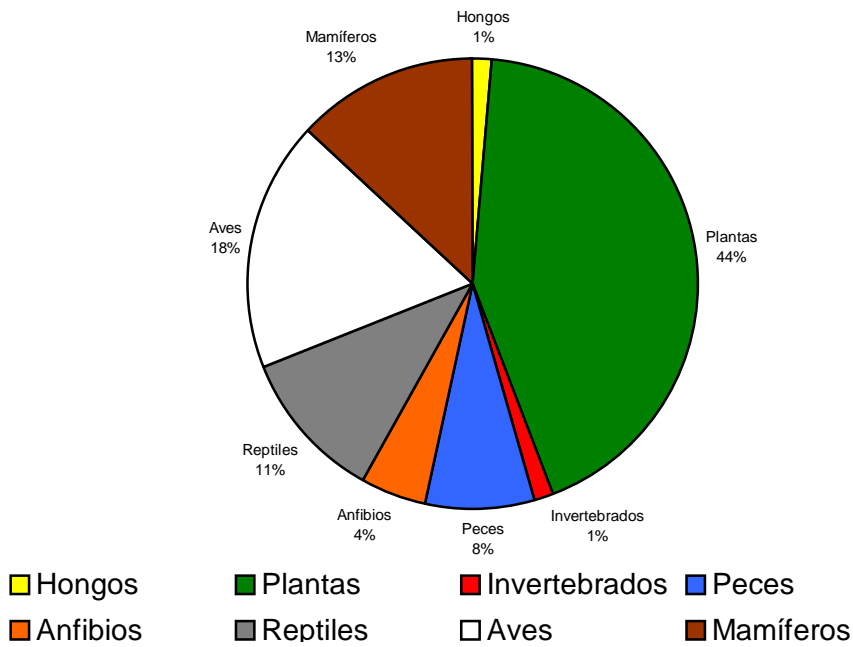
En los últimos 600 millones de años (por procesos geológicos y biológicos), se han extinguido entre el 96 y 99% de las especies que han existido en el planeta. A partir del S. XVII se ha registrado la extinción de 910 especies en el planeta: 595 de plantas y 315 de vertebrados; en el caso del país, se han extinguido 15 especies de plantas y 32 de vertebrados, equivalente al 5.2% de las extinciones mundiales en los últimos 400 años (SEMARNAT, 2002). La actividad del hombre ha incidido en que la actual tasa de extinción es cinco veces más que la promedio natural.

Es interesante hacer notar que en el país, mientras la NOM-059-ECOL-1994 determinaba la protección de 2,421 especies, la NOM-059-ECOL-2001 protege 3747 especies, lo que es un indicador de que las condiciones que propician el estatus de riesgo de la biodiversidad en México se están agudizando.

**Número de Especies y Subespecies  
Protegidas  
en la NOM-059-ECOL-1994**



**Número de Especies y Subespecies Protegidas  
en la NOM-059-ECOL-2001**



## 6. Conclusión.

Todas estas repercusiones ambientales del desarrollo socioeconómico del país, que incluso también afectan a las zonas costeras, al aire de las principales concentraciones poblacionales y a la biodiversidad de nuestro país, genera un daño ecológico, que el Banco Mundial y la SEDESOL han estimado en poco más de 10% del PIB Nacional. De continuar así, se incrementará notablemente el costo ambiental del desarrollo para las futuras generaciones, o simplemente, no se tendrán las condiciones ambientales suficientes para mantener a más de 121 millones de mexicanos, población estimada para el año 2020, especialmente en abasto de agua potable y producción de alimentos.

El análisis de la situación de los principales recursos naturales de nuestro país no permite la inercia, ni el conformismo; es indispensable retomar con visión integral, de largo plazo y de corresponsabilidad la solución de la misma.

Debemos aprovechar las experiencias nacionales y extranjeras para desarrollar estrategias que permitan una salida viable social, financiera y ambientalmente equitativa y de justicia social, con la seguridad de conducir planteamientos y programas objetiva y firmemente.

## 7. Propuesta de Creación del Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente.

El daño al medio ambiente forma parte de los esquemas de desarrollo de las sociedades modernas, presentándose una **afectación a nuestro entorno natural** en muchas ocasiones **irreversible** y de alto impacto a la calidad de vida de la sociedad en general.

Hasta el momento, la **carencia de una visión integral**, no ha permitido atender los **temas prioritarios** nacionales que en materia ambiental tienen **que privilegiarse desde los diferentes ámbitos de gobierno**, históricamente se han realizado esfuerzos valiosos pero aislados que se reflejan en leyes y normas orientadas a temas específicos, como se observa en la Ley que Crea el Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, la que Crea el Fondo de Fomento a la Industria y Garantía de Valores Mobiliarios y recientemente el pago por servicios ambientales considerado en la Ley Forestal. Las leyes de nuestro país le **confieren a los tres niveles de gobierno el cuidado, protección y recuperación del medio ambiente sin considerar los recursos en suficiencia para el cumplimiento de estos propósitos.**

Es **urgente** crear instrumentos legales **que aseguren los recursos económicos** que en el corto, mediano y largo plazo permitan la **recuperación** de nuestros recursos naturales y eviten los escenarios de conflicto social, así como los procesos de deterioro ambiental que los diagnósticos técnicos reflejan.

Con este antecedente, se propone la creación del **FONDO PARA LA PROTECCION, CONSERVACION Y RECUPERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**, a través de la promulgación de una Ley específica para su constitución, **como un instrumento que fortalezca las acciones que se deriven de una visión ambiental nacional y por consecuencia mejoren la calidad de vida de los mexicanos.**

### 7.1 Estructura.

La Ley que crea el Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente, tendrá inmersa la estructura del mismo, que se compone:

**a) Por un objeto.**

Que se traduce en definir por su impacto social y costo los grandes temas nacionales que en materia ambiental requieren atenderse por las entidades federativas, así como garantizar la suficiencia de recursos y aportaciones para la protección, conservación y recuperación del medio ambiente.

**b) Constitución del Fondo**

Será integrado por un Consejo del cual formarán parte los titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de la Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Energía; Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Secretaría de Desarrollo Social, así como los gobernadores de las 32 entidades federativas. Dicho Consejo tendrá como facultades determinar los grandes temas ambientales de interés nacional y crear, aplicar y consensar el mecanismo para la distribución equitativa de los recursos del Fondo.

De un Comité técnico Operativo, en el cual participan un representante de los Gobernadores de cada una de las regiones económicas del país y que tendrá como actividades el diseñar los proyectos de ejecución para el beneficio ambiental, proponer la asignación de los recursos económicos al Consejo, determinar los mecanismos de evaluación y elaborar los expedientes para someterlos a consideración del Consejo.

Asimismo, se creará un “Fideicomiso Ambiental”, el cual estará integrado por una cantidad inicial que otorgue el Fideicomitente al Fiduciario, por las aportaciones del Fideicomitente, que se traducen en un tanto por ciento del precio de la gasolina, la energía eléctrica, gas, turismo, sanciones por daños ambientales, explotación de recursos naturales, así como las aportaciones de los estados y los municipios. Este Fideicomiso podrá ser integrado también por donaciones nacionales e internacionales y por los productos y rendimientos financieros del mismo.

**c) Las Reglas de Operación.**

Serán creadas dentro de la Ley que crea el Fondo, así como en su Reglamento y Disposiciones que ordenen su operación.

Para la creación del Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente, se propone la siguiente iniciativa:

## **LEY QUE CREA EL FONDO NACIONAL PARA LA PROTECCION, CONSERVACION Y RECUPERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.**

Artículo 1.- Se crea el Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente, a través de un fideicomiso de administración e inversión, constituido con la banca comercial, a efecto de dar transparencia al manejo de los recursos.

Artículo 2.- El fondo tendrá como objeto, establecer aportaciones federales, como recursos que la federación transfiera a las haciendas públicas de los estados y distrito federal, condicionando su gasto en acciones de protección, conservación y recuperación del medio ambiente.

Artículo 3.- El Fondo quedará constituido:

Con una aportación inicial de \$\_\_\_\_\_ que hará el Gobierno Federal.

Con los recursos que integran actualmente los fondos o fideicomisos en materia ambiental.

Aportaciones del fideicomitente, consistentes en un porcentaje por el cobro en : gasolina, energía eléctrica, gas, agua, turismo, sanciones por daños ambientales y explotación de recursos naturales.

Donaciones nacionales e internacionales.

Productos y rendimientos financieros

Con los recursos que anualmente señale el Presupuesto de Egresos de la Federación.

Con el producto de las inversiones que con recursos del Fondo se realicen.

Con los demás recursos con que resuelva incrementar el Consejo.

Artículo 4.- El manejo y dirección del Fondo estará a cargo de un Consejo integrado por los titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Energía, Desarrollo Social, por los gobernadores de los treinta y dos estados y el Jefe del Gobierno del Distrito Federal; el Consejo tendrá las siguientes facultades:

Determinar los grandes temas ambientales de interés nacional.

Crear, aplicar y consensar el mecanismo para la distribución equitativa de los recursos.

Artículo 5.- Se crea un Comité Técnico Operativo, integrado por un representante de las Regiones: Centro País, Noreste, Sureste, Centro País y Noroeste.

Artículo 6.- El Comité Técnico Operativo tendrá las siguientes facultades:

Diseñar los proyectos de ejecución para el beneficio ambiental.

Proponer la asignación de los recursos al Consejo.

Determinar los mecanismos de evaluación.

Elaborar los expediente técnicos para someterlos a la consideración del Consejo.

Artículo 7.- El Consejo determinará cuales son los fondos o fideicomisos en materia ambiental, que deberán integrarse paulatinamente al Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente.

## TRANSITORIOS

Artículo Primero.- Esta Ley entrará en vigor el día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo Segundo.- El Consejo elaborará el Proyecto de Reglamento de esta Ley, que expedirá el Poder Ejecutivo Federal.

Artículo Tercero.- Se derogan todos aquellos acuerdos de creación de fondos que paulatinamente se integren al Fondo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación del Medio Ambiente.

## 8. Cuantificación Económica por Desgaste y Pérdida de los Recursos Naturales<sup>1</sup>

Derivado del trabajo realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), relativo al Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), periodo 1993-1999 en valores corrientes, es posible distinguir, en forma sucesiva, dos aspectos: el agotamiento y la degradación.

**Los costos por agotamiento, son las estimaciones monetarias que expresan el desgaste o pérdida de los recursos naturales (equivalentes a una depreciación), como consecuencia de su utilización en el proceso productivo, en tanto que los costos por degradación, se refieren a las estimaciones monetarias requeridas para restaurar el deterioro del ambiente ocasionado por las actividades económicas.**

Con base en el esquema conceptual descrito; el INEGI llevó a cabo la investigación para el caso de México, mediante la cuantificación de los balances y/o flujos en unidades físicas y posteriormente en unidades monetarias. El estudio se circunscribió, para el caso del agotamiento, a los temas referentes a: el petróleo, los recursos forestales (maderables), y los cambios en el uso de suelo, así como los recursos hídricos (agua subterránea); mientras que para la degradación, el estudio se remitió a los temas referentes a la erosión del suelo y la contaminación del agua, del aire y del suelo. Aquí se consideró el impacto que la actividad productiva tiene sobre ellos.

Es conveniente hacer hincapié, que en el estudio del petróleo, se estimaron los costos por agotamiento de los yacimientos, con base en el método de “Renta Neta<sup>2</sup>”; por el lado de los activos, se consideró el impacto de la producción y los nuevos hallazgos de petróleo, con la consecuente reducción de los activos ambientales.

Para los recursos forestales y usos del suelo, el estudio incluyó la tala de bosques maderables, que forma parte de la actividad forestal, la disminución de áreas forestales por destinarse a otros usos económicos y la pérdida de árboles que resulta del cambio de un suelo, considerado como parte del medio, y que pasa a ser un activo económico no productivo. En este caso, mediante el método de la “Renta Neta<sup>3</sup>”, se valoraron los recursos y se estimaron los costos por el agotamiento.

Con respecto a la erosión del suelo y a la contaminación del agua y el aire, se tomó en cuenta la alteración de su calidad, ya que su problemática está relacionada con la degradación de estos recursos. Se trata de activos ambientales para los que no hay

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), período 1993-1999, en valores corrientes.

<sup>2</sup> **Método de la Renta Neta:** Valora las unidades extraídas sobre la base de la diferencia entre la producción o ingresos (valor de mercado) y los costos totales –incluidos los costos de la mano de obra y un margen normal de beneficio– en los que se ha incurrido para explotarlo a lo largo de su vida útil; es decir, se calcula el valor presente de los ingresos netos esperados. El resultado se interpreta como el gasto que se requiere para mantener al recurso natural en condiciones tales que continúe generando ingresos.

Este método, propuesto por Robert Repetto, ha sido aplicado en múltiples estudios por el Instituto Mundial de Recursos (IMR), principalmente para estimar el valor de aquellos recursos que pueden agotarse, tales como áreas forestales y yacimientos mineros entre otros.

cuantificación, por lo que su análisis se centra en estimar los costos en que se incurre, para evitar y/o restablecer su deterioro, utilizándose el método de “Costo de Mantenimiento<sup>4</sup>”.

Para la erosión del suelo, la valoración se basó en los costos de fertilización requeridos para mantener la productividad de la tierra; mientras que para el agotamiento del agua subterránea, se asumió que el costo ambiental es el equivalente a devolver el nivel del agua a los mantos freáticos.

En el caso del aire, se estimaron las emisiones primarias (bióxido de azufre, óxido de nitrógeno, hidrocarburos, monóxidos de carbono y partículas suspendidas). Con respecto al suelo, el estudio contempló la generación de volúmenes de residuos sólidos municipales, provenientes principalmente de los hogares y de las actividades productivas. También en el caso del suelo, se abordó el estudio de la erosión que puede conducir a la pérdida de dicho recurso. Por su parte, el estudio del agua incluyó los principales contaminantes, tales como: demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, sólidos disueltos totales, sólidos totales y nitrógeno.

Derivado de lo anterior, en el cuadro número 1, se observan los balances físicos de los recursos naturales para el periodo 1993-1999, abarcando tanto los aspectos del agotamiento como los de la degradación. En él se observa que los activos forestales maderables y las reservas probadas de petróleo, registraron una disminución media anual de 1.0 y 1.7%, respectivamente. Por su parte, la sobreexplotación del agua subterránea presenta una tasa media de crecimiento del 5.5% para el mismo periodo, en tanto que las tasas medias de crecimiento para la contaminación del aire, del suelo y del agua, resultaron ser de 3.4, 5.2 y 1.9% respectivamente. En el caso de la pérdida de suelos por la erosión, ésta se ubico en 4.0% promedio anual.

## Cuadro 1

### Balances Físicos de los Recursos Naturales 1993-1999

Recursos	Unidad de Medida	1993	1999	TMCA	Observaciones
Forestal (Bosques)	millones de m3	2,471	2,334	0.95	Balance Apertura +/- Cambios = Balance de cierre
Petróleo (Reservas totales)	millones de barriles	64,516	58,204	1.7	Idem
Agua +Recarga -Extracción =Sobreexplotación	millones de m3	8,619	7,561	(2.16)	Idem
		11,836	12,007	0.24	
		3,217	4,446	5.54	
Contaminación del aire por emisiones primarias	millones de toneladas	37,238	45,612	3.44	Flujo de emisiones contaminantes

<sup>4</sup> **Costo de Mantenimiento:** Este procedimiento toma en cuenta los costos en que se incurrirían si se deseara evitar el deterioro o reestablecer las cualidades del recurso de acuerdo con los estándares de calidad considerados como aceptables. Este método supone diversas alternativas para su elección.

Contaminación del suelo por residuos sólidos municipales	millones de toneladas	27,698	37,641	5.24	Idem
Contaminación del agua (Descargas de agua residual)	millones de m <sup>3</sup>	18,015	20,159	1.89	Idem
Erosión de suelos (Pérdida de nutrientes)	millones de toneladas	548,252	691,870	3.95	Flujo

TMCA= Tasa Media de Crecimiento Anual.

Fuente: (INEGI), Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM) período 1993-1999 en valores corrientes.

En el siguiente cuadro, se puede destacar la participación del Producto Interno Neto Ecológico en el Producto Interno Neto, que es en promedio del 88.1%, para el periodo de 1993-1999, por lo que el impacto ambiental en el Producto Interno Bruto, una vez deducida la depreciación, es 11.9%.

Por otra parte, al revisar los resultados con respecto del PIB, se observa que mientras que el Consumo de Capital Fijo (CCF) participa con el 10.1%, los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA), alcanzaron una participación promedio, para el periodo comprendido entre 1993 y 1999, del 10.7%, es decir, el ajuste al Producto por el agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental, fue mayor que el desgaste de los acervos de capital que intervienen en los procesos productivos. Por otro lado, se observa que la participación promedio que tiene el Producto Interno Bruto Ecológico en el PIB, es del orden de 89.3%, lo que equivale a un impacto ambiental promedio de 10.7% para cada año del estudio.

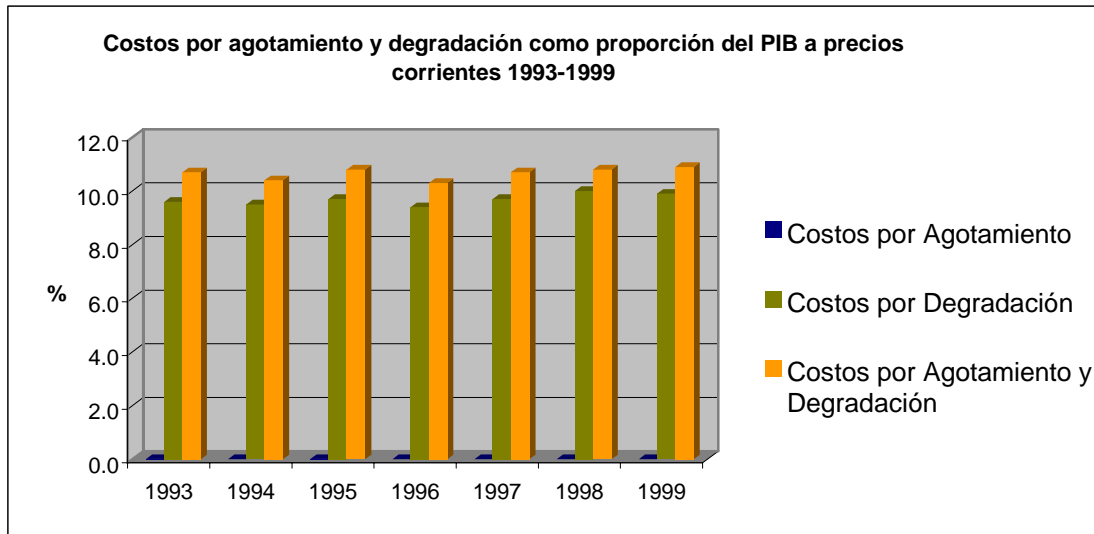
**Cuadro Número 2**  
**Producto Interno Bruto, a precios de mercado, deducida la depreciación de los recursos naturales, 1993-1999<sup>5</sup>**  
**(en millones de pesos corrientes)**

Año	PIB (1)	CCF (2)	PIN (3)	CTADA (4)	PIBE (5)	PINE (6)	PINE/PIN (7)	PIBE/PIB (8)	CCF/PIB (9)	CTADA/PIB (10)
1993	1 256 196	113 388	1 142 808	134 933	1 121 262	1 000 875	88.2%	89.3%	9.0%	10.7%
1994	1 420 159	129 563	1 290 596	147 936	1 272 223	1 142 660	88.5%	89.6%	9.1%	10.4%
1995	1 837 019	210 842	1 626 177	198 247	1 638 773	1 427 930	87.8%	89.2%	11.5%	10.8%
1996	2 525 575	273 082	2 252 493	258 890	2 266 685	1 993 603	88.5%	89.7%	10.8%	10.3%
1997	3 174 275	323 507	2 850 768	339 170	2 835 105	2 511 598	88.1%	89.3%	10.2%	10.7%
1998	3 846 350	397 224	3 449 126	414 443	3 431 907	3 034 683	88.0%	89.2%	10.3%	10.8%
1999	4 583 762	461 890	4 121 872	499 429	4 084 333	3 622 444	87.9%	89.1%	10.1%	10.9%
Promedio del Periodo							88.1%	89.3%	10.1%	10.7%

Fuente: (INEGI), Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM) período 1993-1999 en valores corrientes.

<sup>5</sup> Donde: PIB: Producto Interno Bruto; CCF: Consumo de Capital Fijo; PIN: Producto Interno Neto; CTADA: Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental; PIBE: Producto Interno Bruto Ecológico; PINE: Producto Interno Neto Ecológico.

Así, el monto acumulado de los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA), del periodo comprendido entre 1993 y 1999, resulta equivalente al 43.5% del Producto Interno Bruto total de la economía que se generó durante el año de 1999; y mayor que el producto generado por cualquiera de las Grandes Divisiones, por separado, para este mismo año. Además, este mismo monto acumulado, resultó ser también mayor que el PIB generado por el total de la economía, para los años de 1993, 1994 o 1995.



Fuente: (INEGI), Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM) periodo 1993-1999 en valores corrientes.

Como se aprecia en la gráfica anterior, los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA), para el periodo de estudio, equivalen al 10.7% del PIB, y representa las erogaciones que la sociedad en conjunto tendría que efectuar, para remediar y/o prevenir el daño ambiental. Estos costos, para el año de 1999, resultan ser mayores que el valor del producto generado en este mismo año por la GD1 "Agropecuaria, silvicultura y pesca", la GD2 "Minería", la GD4 "Construcción" y la GD5 "Electricidad, gas y agua". De igual forma se observa que para el periodo de estudio, tanto los costos por agotamiento (Cag) como los costos por degradación (Cdg), registran un comportamiento estable. Los primeros pasaron de 1.1% a 1.0%, mientras que los segundos alcanzaron 9.6% en 1993, y 9.9% para el año de 1999.

En el cuadro número 3, se muestran los costos por agotamiento y degradación en los últimos 10 años, mismos que en miles de pesos corrientes, ascienden a 4,648,768,567, de los cuales el 9% corresponde a costos por agotamiento, esto es, se refieren a unidades monetarias asociadas al desgaste o pérdida de los recursos naturales, en tanto que el 91% restante, representan los montos requeridos para restaurar el deterioro del ambiente. Por su parte, la Acumulación Neta de Activos Ambientales no Producidos<sup>6</sup>, -los cuales comprenden a aquellos activos de origen natural, que son afectados por la actividad económica y poseen características por las cuales no es posible establecer alguna propiedad sobre ello, por ejemplo el aire y los océanos, además de aquellos cuya existencia es desconocida, como los yacimientos mineros, bosques no sujetos a la

<sup>6</sup> Representa los cambios o afectaciones en la calidad y cantidad de los activos ambientales que resultan de la actividad económica.

explotación por ser remotos o inaccesibles- registra un déficit en miles de pesos corrientes, de -1,019,019,909, de éstos, el 53% corresponde al agotamiento de los activos no producidos y el 43% de ellos, a la degradación de los mismos.

### Cuadro Número 3

#### I. Pasivos Ambientales 1993-2003

(en miles de pesos corrientes)

(primera parte)

Denominación	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Costos por agotamiento y degradación	134,933,471	147,936,267	198,246,549	258,890,083	339,169,823	414,442,734	499,428,770
Costos por Agotamiento	14,315,349	13,202,700	19,580,502	22,258,742	32,067,015	31,203,084	44,913,261
Costos por Degradación	120,618,122	134,733,567	178,666,047	236,631,341	307,102,808	383,239,650	454,515,509
Acumulación Neta de Activos Ambientales no producidos	-360,557,456	-344,739,970	-465,303,444	-538,034,187	-677,747,612	-1,023,812,378	-1,019,019,909
Agotamiento de los Activos No Producidos	-239,939,334	-210,006,403	-286,637,398	-301,402,846	-370,644,803	-640,572,728	-564,504,400
Degradación de los Activos No Producidos	-120,618,122	-134,733,567	-178,666,047	-236,631,341	-307,102,808	-383,239,650	-454,515,509

Fuente: (INEGI), Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM) período 1993-1999 en valores corrientes, Oferta y Demanda Global de Bienes y Servicios Neta; Ajustadas Ambientalmente período 1993-1999.

### Cuadro Número 3

#### II. Pasivos Ambientales 1993-2003

(en miles de pesos corrientes)

(segunda parte y final)

Denominación	2000*	2001*	2002*	2003*	Acumulado 93-03 <sup>7</sup>
Costos por agotamiento y degradación	557,958,660	623,347,883	696,400,309	778,014,017	4,648,768,567
Costos por Agotamiento	50,176,811	56,057,215	62,626,766	69,966,227	416,367,673
Costos por Degradación	507,781,849	567,290,668	633,773,543	708,047,790	4,232,400,895
Acumulación Neta de Activos Ambientales no producidos	-1,138,442,592	-1,271,860,857	-1,420,914,898	-1,587,437,130	-9,847,870,433
Agotamiento de los Activos No Producidos	-630,660,742	-704,570,189	-787,141,355	-879,389,339	-5,615,469,538
Degradación de los Activos No Producidos	-507,781,849	-567,290,668	-633,773,543	-708,047,790	-4,232,400,895

\*Cifras proyectadas con base al incremento registrado en el período 1999 con respecto al año 1998, el cual registra un aumento del 11.71937%.

<sup>7</sup> El acumulado 93-03, comprende el total de las cifras registradas en los cuadros de Oferta y Demanda Global de Bienes y Servicios Neta; Ajustadas Ambientalmente, período 1993-1999, del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), período 1993-1999, en valores corrientes elaboradas por el INEGI, así como los valores proyectados con base al incremento registrado del año 1999, con respecto a 1998 (11.71937%).

Así, el INEGI<sup>8</sup> indica que de persistir las condiciones actuales, significaría que el monto registrado para el Producto Interno Bruto del país en 1999, tendría que ser utilizado para resarcir al medio ambiente, por el daño que durante aproximadamente 9.2 años se ha generado, por las actividades de producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Es importante observar para este mismo año, que mientras los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA), representan un monto de 499,429 millones de pesos corrientes, es decir, el 10.9% del PIB, los Gastos de Protección Ambiental ascienden a 9,966 millones de pesos, lo que representa el 0.22% del PIB o el 2% de los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA), lo que indica, que la inversión necesaria restante para mantener el entorno ecológico de ese año, debería ser 49 veces más de la que ya se efectúa; al menos en la parte correspondiente a los gastos efectuados por niveles del Gobierno Federal (con sus nueve Secretarías), Gobierno del Distrito Federal y empresas paraestatales (PEMEX y CFE). O sea que la sociedad debería de multiplicar esfuerzos en 49 veces, para cuando menos dejar de deteriorar el medio ambiente en este año; lo que no implicaría, por otro lado, la eliminación ni disminución del deterioro ambiental acumulado hasta el año de 1998.

**Comparación del costo imputado de la degradación ambiental, el costo por agotamiento de los recursos naturales y los gastos de protección ambiental 93-99  
(en miles de pesos corrientes)**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Costo por Agotamiento y Degradación Ambiental	134,933,471	147,936,266	198,246,551	258,890,082	339,169,823	414,442,735	499,428,769
Protección Ambiental							
Gastos							
Gastos Corrientes	4,125,144	4,747,576	4,498,712	5,183,659	6,230,731	6,345,908	6,566,305
Gastos de Capital	1,368,850	1,442,328	1,597,659	1,997,856	1,703,063	2,297,121	3,399,874
<b>Total</b>	<b>5,493,994</b>	<b>6,189,904</b>	<b>6,096,371</b>	<b>7,181,515</b>	<b>7,933,794</b>	<b>8,643,029</b>	<b>9,966,179</b>

Proporción de Gasto a Costos	4.07%	4.18%	3.08%	2.77%	2.34%	2.09%	2.00%
------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: (INEGI), Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM) período 1993-1999 en valores corrientes, Comparación entre el costo imputado de la degradación ambiental, el costo por el agotamiento de los recursos naturales y los gastos de protección ambiental.

Al hacer un comparativo de los costos imputados a la degradación ambiental y el costo por agotamiento de los recursos naturales, con relación a los gastos de protección ambiental 93-99, se observa que mientras en 1993 estos últimos representaban el 4.07% de los costos ambientales, en 1999 disminuyeron a la mitad, al ubicarse en tan solo el 2%. De igual forma, mientras que los costos ambientales se incrementaron un 270% de 1993 a

<sup>8</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas....Op. Cit. Página 24.

1999, los gastos de protección ambiental únicamente aumentaron en el mismo período en 81%.

Finalmente, al hacer un comparativo al interior de los gastos de protección ambiental, se aprecia que en el año de 1993, los gastos corrientes representaron el 75%, en tanto que los de capital fueron del 25%; mientras que para 1999 los primeros representaron el 66% y los segundos el 34%.

## 9. Propuestas Económicas de Aportaciones Anualizadas al Fondo Nacional.

Actualmente, la percepción generalizada de considerar a los recursos naturales como “bienes libres” y de oferta ilimitada ha desaparecido. Hoy día, los recursos naturales son vistos como “bienes escasos”, cuyo ritmo actual de aprovechamiento podría afectar su disponibilidad y, por ende, la productividad sostenida de la economía, sin olvidar los efectos para la salud y el bienestar humano.

El concepto de desarrollo sustentable, subraya la necesidad de un enfoque integrado del desarrollo económico y la protección ambiental, buscando un desarrollo económico en órdenes de magnitud, que garanticen la protección de los recursos y la estabilidad ambiental en beneficio de las actuales generaciones y de las futuras, razón por la cual, este enfoque postula que los países incorporen el progreso técnico, para acrecentar la productividad y mejorar las condiciones de vida de la población, sin menoscabo de la disponibilidad de los recursos naturales, ni de la calidad de vida.

En este sentido, una variante que enriquece la noción original del desarrollo sustentable, es aquella que concibe a éste en tres dimensiones: a) capital social, b) capital económico y, c) capital ambiental; entendida la palabra capital tanto en términos de existencia como de la calidad de los recursos. Bajo este planteamiento –el cual ya es utilizado por diversos países e instituciones-, el énfasis está en desarrollar el capital económico y el capital social, mientras se ejerce una sólida administración del capital ambiental.

Con todo y lo anterior, las estadísticas mundiales revelan una situación crítica para los recursos naturales y la salud de la población, situación –que como se observa en el apartado anterior-, prevalece en nuestro país, ya que como lo demuestra el trabajo realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), relativo al Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), periodo 1993-1999, en México, se registran importantes costos por agotamiento y degradación de los recursos naturales y el ambiente, mismos que con todo y las posibles variaciones que pudieran observar, (toda vez que como lo menciona el documento en su apartado introductorio, aún debe ser considerado como un estudio en curso, cuyas mejoras y consenso en muchos de sus elementos, deberán surgir como resultado del proceso continuo de análisis y debate), sin duda proporcionan un panorama del agotamiento y la degradación ambiental en términos económicos y explican en parte, los resultados del estudio realizado por el Banco Mundial<sup>9</sup>, el cual apunta que los costos de salud derivados de la contaminación de las

<sup>9</sup> Banco Mundial en: SEDESOL 1992. “Los Instrumentos Económicos Aplicados el Medio Ambiente”.

aguas y la inadecuada disposición de residuos sólidos, pueden alcanzar cifras de hasta de 3,000 millones de dólares.

Así, la situación ambiental de nuestro país plantea como reconocimiento, que todo el dinero que se invierta en este ámbito, siempre será insuficiente, y que ni una o todas las teorías podrán dar una solución definitiva.

Bajo esta perspectiva, a continuación se proponen una serie de estrategias encaminadas a captar flujos constantes de recursos financieros que permitan el apoyo a proyectos y acciones, dirigidas a la restauración, conservación y protección del medio ambiente y sus recursos.

### Escenario 1

Esta propuesta consiste en la aplicación del 10.7% -equivalente al promedio del gastos por agotamiento y degradación como proporción del PIB-, a los ingresos anuales percibidos por la venta de gasolina, diesel y gas, madera en rollo; suministro y venta de energía eléctrica; y recaudación por consumo y suministro de agua.

El criterio para la selección de este porcentaje tiene como sustento los resultados obtenidos en el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM) período 1993-1999, en el que se indica que en promedio para el período de estudio, se estima que los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA), equivalen al 10.7% del PIB, y representa las erogaciones que la sociedad en su conjunto tendría que efectuar para remediar y/o prevenir el daño ambiental.

Al hacer un análisis de los ingresos anuales que se perciben por estos rubros, se observa que éstos ascienden aproximadamente a 322,134 millones de pesos, de los cuales, los ingresos por la venta de gasolina y diesel representan poco más de un tercio del total de análisis, los relacionados a la energía eléctrica participan en poco menos de la mitad, mientras que la venta de madera en rollo, exclusivamente significa el .07%.

Cuadro Número 4

#### Ingresos anuales percibidos (Miles de Pesos)

Concepto	Ingresos (Miles de Pesos)	Porcentaje de Participación
Gasolina y Diesel (1)	112,221,400.00	34.84%
Gas (2)	51,900,000.00	16.11%
Agua (3)	13,502,000.00	4.19%
Luz (4)	144,293,000.00	44.79%
Madera en Rollo(5)	217,635.00	0.07%
<b>TOTAL</b>	<b>322,134,035.00</b>	<b>100.00%</b>

1 Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público, (SHCP). Ingresos Presupuestarios del Gobierno Federal 2002.

2 Fuente: Petróleos Mexicanos (PEMEX). Reporte de Resultados Financieros de al 31 de diciembre de 2003.

3 Fuente: Comisión Nacional del Agua, Sistema Nacional de Información 2003.

4 Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público, (SHCP). Ingresos del Sector Público Presupuestario 2003.

5 Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Indicadores Estadísticos 2000.

Así, independientemente de la capacidad de generación de ingresos en cada uno de estos rubros, al aplicar a los mismos en forma equitativa el 10.7%, se calcula que los recursos aportados al Fondo Nacional serían del orden de 34,468 millones de pesos, equivalentes a una aportación diaria de 94.4 millones de pesos.

## III. Cuadro Número 4

**Aportación Anual al Fondo Nacional Ambiental como parte proporcional  
de los ingresos anuales percibidos  
(Miles de Pesos)**

Concepto	Aportación Anual	Aportación Diaria
Gasolina y Diesel	12,007,689.80	32,897.7803
Gas	5,553,300.00	15,214.5205
Agua	1,444,714.00	3,958.1205
Luz	15,439,351.00	42,299.5918
Madera en Rollo	23,286.95	63.7998
<b>Total</b>	<b>34,468,341.75</b>	<b>94,433.81</b>

Es importante destacar, que ésta aportación significa poco más del doble del gasto programable indicado por ramos administrativos dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación para el año 2004 referente a Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cual asciende a \$16,008,172,920 pesos.

### **Escenario 2**

La segunda propuesta consiste en la asignación de aprovechamientos a los precios por litro de gasolina y diesel, Kwh de energía eléctrica y metro cúbico de agua, como fuente de ingresos anuales, para resarcir los daños por agotamiento y degradación de los recursos naturales a través del Fondo Nacional.

En nuestro país ya se cuenta con este tipo de experiencias, caso concreto lo representa el Fideicomiso Ambiental 1490, creado el 26 de noviembre de 1992, por el Gobierno Federal, el cual integró su patrimonio por los aprovechamientos derivados del sobreprecio a las gasolinas que se vendieron en la Ciudad de México y su Zona Metropolitana durante el período de enero de 1995 a diciembre de 1997, cantidades que Petróleos Mexicanos entregó mensualmente a la Tesorería de la Federación, quien a su vez las transfirió al Fideicomiso. Los aprovechamientos sugeridos por rubro se muestran a continuación:

## IV. Cuadro Número 5

**Aprovechamientos por consumo de gasolina y diesel, energía eléctrica y agua**

CONCEPTO	APROVECHAMIENTO
Gasolina y Diesel	3 centavos por litro
Luz	3 centavos por KWH
Agua	3 centavos por metro cúbico

A nivel nacional, el consumo de combustible fósil en vehículos de motor asciende en promedio a 44,704,360,500 litros anuales, bajo este escenario se obtendrían ingresos anuales medios por poco más de mil trescientos cuarenta millones de pesos, como resultado del incremento en el precio por litro de estos productos en tres centavos.

## V. Cuadro Número 6

**Cálculo de ingresos anuales percibidos por sobreprecio al consumo por litro de combustible fósil en vehículos de motor**

Concepto	volumen en miles de barriles diarios	volumen de miles de litros a litros	volumen de litros diarios a litros anuales	Ingresos por aprovechamiento (.03 centavos)
Gasolina y Diesel	122,477.70	122,477,700	44,704,360,500	\$1,341,130,815.00

Fuente: INEGI/SEMARNAP. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México, 2000.

Por lo que corresponde al consumo de energía eléctrica, los datos estadísticos indican que el consumo nacional anual en este rubro oscila entre los 157,203,000,000 Kwh, sobre esta base, se calcula que se podrían obtener recursos anualizados al fondo por cuatro mil setecientos millones de pesos.

## VI. Cuadro Número 7

**Cálculo de ingresos anuales percibidos por sobreprecio al consumo por Kwh de energía eléctrica**

Concepto	De Gwh a Mwh	De Mwh a Kwh	Ingresos por aprovechamiento (.03 centavos)
Energía Eléctrica	157,203,000	157,203,000,000	\$4,716,090,000.00

Fuente: Secretaría de Energía. Compendio Estadístico de Energía CFE, LFC. 2000.

Finalmente, la información referente al consumo de agua utilizada como materia prima en la producción de manufacturas, indica que anualmente esta rama de la economía utiliza aproximadamente 298,432,289 de metros cúbicos. Si se aplica un sobreprecio por metro cúbico de tres centavos, se obtendrían ingresos anuales cercanos a los nueve millones de pesos.

### Cuadro Número 8

#### Cálculo de ingresos anuales percibidos por sobreprecio al consumo de metro cúbico de agua utilizada como materia prima en la producción de manufacturas

Concepto	Unidad de Medida	Volumen	Ingresos por aprovechamiento (.03 centavos)
Agua	m3	298,432,289	\$8,952,968.67

Fuente: INEGI. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México, 2000

Es así que bajo la estrategia anterior se calcula una percepción de ingresos anuales al Fondo Nacional de poco más de seis mil millones de pesos.

### Cuadro Número 9

#### Ingresos totales anuales por sobreprecio al consumo de gasolina, diesel, energía eléctrica y agua

CONCEPTO	Ingresos Totales (pesos)
Gasolina y Diesel	1,341,130,815.00
Luz	4,716,090,000.00
Agua	8,952,968.67
<b>TOTAL</b>	<b>6,066,173,783.67</b>

Solo para ejemplificar la magnitud de los que serían recaudados, se observa que esta representa el 48.75% del presupuesto aprobado por la H. Cámara de Diputados en el año 2003 a la Comisión Nacional del Agua.

### Escenario 3

La tercera estrategia consiste en la aplicación de porcentajes diferenciales a las tarifas por litro de gasolinas y diesel, energía eléctrica M<sup>3</sup> de Agua, precio por cuarto de hotel y precio de vuelo aéreo nacional, los cuales en la mayoría de los casos no son superiores al 1% .

Por lo respecta a los hidrocarburos, fueron asignados porcentajes diferenciales a tres productos: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diesel, designándose al primer caso un porcentaje de .49% con respecto al precio por litro .43% al segundo y .59% al tercero. Es de importancia destacar que la base de cálculo antes descrita, en todos los casos

representa tres centavos del precio en cada uno de ellos, por lo que las diferencias porcentuales aplicadas derivan del precio por litro de cada uno de ellos.

La ventaja que se obtiene con esta estrategia deriva en el hecho que el porcentaje asignado, permite que los recursos que se asignen al fondo se incrementen en función de los aumentos que con el paso del tiempo, observen los precios de estos productos.

### Cuadro Número 10

#### Ingresos totales anuales por porcentajes aplicados al precio de hidrocarburos

	% de aportación con relación al precio por litro	Aportación anual al fondo (pesos)
Gasolina Magna	0.49%	996,455,147
Gasolina Premium	0.43%	155,171,081
Diesel	0.59%	407,502,233
<b>Gasolina y Diesel</b>		<b>1,559,128,461</b>

Con base a lo anterior, en el cuadro número 10 se aprecia que la aportación promedio anual al fondo ascendería aproximadamente a 1,559 millones de pesos.

Por lo que corresponde a la energía eléctrica, al aplicar el mismo criterio de la representatividad de tres centavos en la tarifa por Kwh, se obtiene que el consumo industrial un porcentaje 3.05% a la industria, 3.35% en el caso de los hogares y 3.23% en el sector comercial, con lo cual se obtendrían recursos por 4,817 millones de pesos medios por período anual. Lo anterior se indica en el cuadro número 11.

### Cuadro Número 11

#### Ingresos totales anuales por porcentajes aplicados al precio de energía eléctrica

	% de aportación con relación al precio por \$/kwh	Aportación anual al fondo (pesos)
Industrial	3.05%	3,061,600,815
Doméstico	3.35%	1,196,589,855
Comercial	3.23%	559,383,355
<b>Energía Eléctrica</b>		<b>4,817,574,024</b>

En lo que nos ocupa al consumo de agua, al aplicar nuevamente el planteamiento anteriormente indicado correspondiente a la estimación de un porcentaje sobre la representatividad de tres centavos -en esta caso- sobre el precio por metro cúbico de agua, se obtiene un .73% para las manufacturas y .76% para el consumo domiciliario, lo que arroja una aportación promedio anual al fondo de 105.6 millones de pesos. Lo anterior, se aprecia en el siguiente cuadro.

## Cuadro Número 12

**Ingresos totales anuales por porcentajes aplicados al precio de energía eléctrica**

	% de aportación con relación al precio por m3	Aportación anual al fondo
Manufacturas	0.73%	9,298,553
Uso doméstico	0.76%	96,318,709
<b>Agua</b>		<b>105,617,263</b>

Dentro de esta estrategia, se incorpora a una parte del sector turismo, en virtud que el desarrollo de esta actividad también contribuye al deterioro de los recursos naturales. En este sentido, fue aplicado un porcentaje a dos tarifas: la hotelería y el transporte aéreo, aplicando en ambas la cantidad de tres pesos. Resultado de lo anterior, se obtiene un porcentaje de .285% para la tarifa diaria por cuarto de hotel y .062% en el caso de transportación aérea, de lo que derivan ingresos anuales promedio como aportación al fondo de 436.9 millones de pesos

## Cuadro Número 13

**Ingresos totales anuales por porcentajes aplicados al precio de cuarto de hotel y tarifa área nacional**

	% de aportación con relación al precio por m3	Aportación anual al fondo
Hotelería	0.285%	419,007,179
Pasajeros en vuelos nacionales a centros de playa	0.062%	17,978,685
<b>Sector turismo</b>		<b>436,985,864</b>

De lo anterior resulta que por medio de la aplicación de estos porcentajes a los distintos precios y tarifas, el patrimonio del fondo sería enriquecido en promedio anual en 6,919 millones de pesos.

Finalmente, es importante destacar que para los tres escenarios propuestos, se considera que al patrimonio del fondo se incorporen aportaciones anuales tanto de los Estados como de los Ayuntamientos.

**ANEXO ESTADÍSTICO DE PROPUESTAS ECONÓMICAS DE APORTACIONES  
ANUALIZADAS AL FONDO NACIONAL**

**HIDROCARBUROS**

	<b>VOLUMEN ANUAL (LITROS)</b>	<b>% DE APORTACIÓN CON RELACIÓN AL PRECIO POR LITRO</b>	<b>INGRESOS ANUALES</b>	<b>APORTACIÓN ANUAL AL FONDO</b>
GASOLINA MAGNA	27,450,555,000	0.49%	201,948,243,024	996,455,147
GASOLINA PREMIUM	4,137,895,500	0.43%	36,206,585,625	155,171,081
DIESEL	13,115,910,000	0.59%	68,596,209,300	407,502,233
<b>GASOLINA Y DIESEL</b>	<b>44,704,360,500</b>		<b>306,751,037,949</b>	<b>1,559,128,461</b>

**SUPUESTOS:**

	<b>BARRILES</b>	<b>DE BARRILES A LITROS DIARIOS</b>	<b>DE LITROS DIARIOS A LITROS ANUALES</b>
EQUIVALENCIA POR BARRIL EN LITROS	159		
VOLUMEN DE BARRILES DIARIO PROMEDIO DE VANTAS DE GASOLINA PREMIUM	71,300	11,336,700	4,137,895,500
VOLUMEN DE BARRILES DIARIO PROMEDIO DE VANTAS DE GASOLINA MAGNA	473,000	75,207,000	27,450,555,000
VOLUMEN DE BARRILES DIARIOS PROMEDIO DE VANTAS DE DIESEL	226,000	35,934,000	13,115,910,000

	<b>PRECIO RESTO DEL PAÍS MARZO 2004</b>	<b>PRECIO DE AJUSTE</b>	<b>PRECIO PROYECTADO A DICIEMBRE 2004</b>
PRECIO POR LITRO GASOLINA MAGNA	6.08	0.02333	7.36
PRECIO POR LITRO GASOLINA PREMIUM	7.00	0.02778	8.75
PRECIO POR LITRO DIESEL	5.05	0.18000	5.23

**PORCENTAJE POR APORTACIÓN AL FONDO  
SOBRE LA REPRESENTATIVIDAD DE 3 CENTAVOS EN PRECIO POR LITRO**

CENTAVOS	0.03
MAGNA	0.49%
PREMIUM	0.43%
DIESEL	0.59%

## ENERGIA ELECTRICA

	VOLUMEN ANUAL (KWH)	% DE APORTACIÓN CON RELACIÓN AL PRECIO POR \$/KWH	INGRESOS ANUALES	APORTACIÓN ANUAL AL FONDO
INDUSTRIAL	100,720,000,000	3.05%	100,216,400,000	3,061,600,815
DOMÉSTICO	38,344,000,000	3.35%	35,698,264,000	1,196,589,855
COMERCIAL	18,139,000,000	3.23%	17,340,884,000	559,383,355
<b>ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	<b>157,203,000,000</b>		<b>153,255,548,000</b>	<b>4,817,574,024</b>

## SUPUESTOS:

EQUIVALENCIAS	GWH	de GWH A MWH	DE MWH A KWH
		1,000	1,000
VOLÚMEN EN GWH DE CONSUMO INDUSTRIAL	100,720.0	100,720,000	100,720,000,000
VOLÚMEN EN GWH DE CONSUMO DOMÉSTICO	38,344.0	38,344,000	38,344,000,000
VOLÚMEN EN GWH DE CONSUMO COMERCIAL	18,139.0	18,139,000	18,139,000,000

TARIFAS	TARIFA CONSUMO INTERMEDIO MARZO 2004 \$/KWH	PRECIO DE AJUSTE	PRECIO PROYECTADO A DICIEMBRE 2004
INDUSTRIAL	0.982	0.013	0.995
DOMÉSTICO	0.895	0.036	0.931
COMERCIAL	0.930	0.026	0.956

**PORCENTAJE POR APORTACIÓN AL FONDO  
SOBRE LA REPRESENTATIVIDAD DE 3 CENTAVOS POR PRECIO DE Kwh**

CENTAVOS	0.03
INDUSTRIAL	3.05%
DOMESTICO	3.35%
CPMERCIAL	3.23%

## AGUA

	VOLUMEN ANUAL M3	% DE APORTACIÓN CON RELACIÓN AL PRECIO POR M3	INGRESOS ANUALES	APORTACIÓN ANUAL AL FONDO
MANUFACTURAS	298,432,289	0.73%	1,277,001,314	9,298,553
USO DOMÉSTICO	3,091,299,489	0.76%	12,746,175,888	96,318,709
<b>AGUA</b>	<b>3,389,731,778</b>		<b>14,023,177,202</b>	<b>105,617,263</b>

SUPUESTOS:

	m3
VOLÚMEN CONSUMDO POR EL SECTOR MANUFACTURAS COMO MATERIA PRIMA	298,432,289
VOLÚMEN DOMÉSTICO	3,091,299,489

TARIFAS	TARIFAS M3 2004	AJUSTE DE PRECIO INDEXADO A LA INFLACION 2004	PRECIO PROYECTADO A DICIEMBRE 2004
INDUSTRIAL	4.12	3.86%	4.28
DOMÉSTICO	3.97	3.86%	4.12

**PORCENTAJE POR APORTACIÓN AL FONDO  
SOBRE LA REPRESENTACIÓN DE 3 CENTAVOS SOBRE EL PRECIO DE METRO CÚBICO DE AGUA)**

CENTAVOS	0.03
INDUSTRIAL	0.73%
DOMESTICO	0.76%

CUOTAS (pesos/m<sup>3</sup>)

ZONAS DE DISPONIBILIDAD	USO INDUSTRIAL*
1	8.59
2	6.87
3	5.73
4	4.72
5	3.72
6	3.36
7	2.53
8	0.9
9	0.67
<b>PROMEDIO</b>	<b>4.12</b>

## TARIFAS PARA USO DOMÉSTICO EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAÍS, 2003

(TARIFAS PARA UN CONSUMO DE 25M3/MES)

	LUGAR	TARIFA (pesos/m3)
TARIFA	LA PAZ	8.55
	LEÓN	8.31
	TIJUANA	7.52
	AGUASCALIENTES	6.36
	MONTERREY	5.55
	CANCÚN	5.4
	PUEBLA	5.04
	TLAXCALA	4.58
	CHIHUAHUA	4.37
	QUERETARO	4.36
	DURANGO	4.09
	MÉRIDA	3.6
	HERMOSILLO	3.59
	CUERNAVACA	3.38
	GUADALAJARA	3.24
	TOLUCA	2.98
	CHILPANCINGO	2.95
	SAN LUIS POTOSI	2.79
	MEXICALI	2.68
	XALAPA	2.67
DISTRITO FEDERAL	2.45	
COLIMA	1.83	
MORELIA	1.18	
CAMPECHE	1.04	
VILLA HERMOSA	0.78	

	TARIFA PROMEDIO
TOTAL PROMEDIO DE LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAÍS*	3.97
PORCENTAJE	0.75%
*CON UNA DESVIACIÓN ESTANDAR DE	2.10

## TURISMO

	VOLUMEN (CUARTOS OCUPADOS PASAJEROS EN VUELOS NACIONALES)	% DE APORTACIÓN CON RELACIÓN AL PRECIO	INGRESOS ANUALES	APORTACIÓN ANUAL AL FONDO
HOTELERÍA	64,363,622	0.285%	147,137,164,364	419,007,179
PASAJEROS EN VUELOS NACIONALES A CENTROS DE PLAYA	5,992,895	0.062%	29,009,157,596	17,978,685
<b>SECTOR TURISMO</b>			<b>176,146,321,961</b>	<b>436,985,864</b>

## SUPUESTOS:

CUARTOS OCUPADOS	64,363,622
PASAJEROS NACIONALES A CENTROS DE PLAYA	2,776,517
PASAJEROS INTERNACIONALES A CENTROS DE PLAYA	3,216,378
DÍAS PROMEDIO DE ESTANCIA POR CUARTO HOTELERO	2.17

TARIFAS	TARIFAS 2002	AJUSTE DE PRECIO INDEXADO A LA INFLACIÓN 2003	TARIFA 2003	AJUSTE DE PRECIO INDEXADO A LA INFLACIÓN 2004	TARIFA PROYECTADA 2004
TARIFA PROMEDIO CUARTOS DE HOTEL EN PLAYAS	1,053.47	3.6%	1,091.39	3.86%	1,133.52
INGRESO POR CUARTO DISPONIBLE (REVPAR, REVENUE PER AVAILABLE ROOM)	621.79	3.6%	644.17	3.86%	669.04
TARIFA AEREA PROMEDIO DESTINO PLAYAS NACIONALES	0	0%	0	0%	4,840.59

**PORCENTAJE POR APORTACIÓN AL FONDO  
SOBRE LA REPRESENTATIVIDAD DE 3 PESOS SOBRE EL PRECIO POR CUARTO DE HOTEL Y TAFIFA  
AEREA**

CENTAVOS	0.03
CUARTOS DE HOTEL	0.285%
TARIFA AEREA	0.062%

**TARIFAS PROMEDIO EN DESTINOS NACIONALES**

**2002**

DESTINO	MEXICANA	AEROMEXICO	PROMEDIO
ACAPULCO	4,337.32	3,245.76	3,791.54
CANCUN	3,772.41	5,746.62	4,759.52
LOS CABOS	4,352.00	7,589.44	5,970.72

PROMEDIO	4,153.91	5,527.27	4,840.59
DESVIACIÓN ESTANDAR	330.47	2,180.13	1,091.85

## TOTAL ESCENARIO 3

	VOLUMEN ANUAL (LITROS)	% DE APORTACIÓN CON RELACIÓN AL PRECIO POR LITRO	INGRESOS ANUALES	APORTACIÓN ANUAL AL FONDO
GASOLINA MAGNA	27,450,555,000	0.49%	201,948,243,024	996,455,147
GASOLINA PREMIUM	4,137,895,500	0.43%	36,206,585,625	155,171,081
DIESEL	13,115,910,000	0.59%	68,596,209,300	407,502,233
SUBTOTAL GASOLINA Y DIESEL	44,704,360,500		306,751,037,949	1,559,128,461

	VOLUMEN ANUAL (KWH)	% DE APORTACIÓN CON RELACIÓN AL PRECIO POR \$/KWH	INGRESOS ANUALES	APORTACIÓN ANUAL AL FONDO
INDUSTRIA	100,720,000,000	3.05%	100,216,400,000	3,061,600,815
DOMÉSTICO	38,344,000,000	3.35%	35,698,264,000	1,196,589,855
COMERCIAL	18,139,000,000	3.23%	17,340,884,000	559,383,355
SUBTOTAL ENERGÍA ELÉCTRICA	157,203,000,000		153,255,548,000	4,817,574,024

	VOLUMEN ANUAL M3	% DE APORTACIÓN CON RELACIÓN AL PRECIO POR M3	INGRESOS ANUALES	APORTACIÓN ANUAL AL FONDO
MANUFACTURAS	298,432,289	0.73%	1,277,001,314	9,298,553
USO DOMÉSTICO	3,091,299,489	0.76%	12,746,175,888	96,318,709
SUBTOTAL AGUA	3,389,731,778		14,023,177,202	105,617,263

	VOLUMEN (CUARTOS OCUPADOS)	% DE APORTACIÓN CON RELACIÓN AL PRECIO	INGRESOS ANUALES	APORTACIÓN ANUAL AL FONDO
HOTELERÍA	64,363,622	0.285%	147,137,164,364	419,007,179
PASAJEROS EN VUELOS NACIONALES A CENTROS DE PLAYA	5,992,895	0.062%	29,009,157,596	17,978,685
SUBTOTAL HOTELERÍA			176,146,321,961	436,985,864

<b>GRAN TOTAL</b>	<b>650,176,085,112</b>	<b>6,919,305,612</b>
-------------------	------------------------	----------------------

## SIGLAS Y ACRONIMOS

---

<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>CFE</b>	Comisión Federal de Electricidad
<b>CNA</b>	Comisión Nacional del Agua
<b>IMR</b>	Instituto Mundial de Recursos
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
<b>PEMEX</b>	Petróleos Mexicanos
<b>SCEEM</b>	Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México
<b>SEDESOL</b>	Secretaría de Desarrollo Social
<b>SEMARNAP</b>	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
<b>SHCP</b>	Secretaría de Hacienda y Crédito Público

## SIGNOS Y SIMBOLOS

---

<b>Akanpt</b>	Acumulación Neta de Activos Ambientales no Producidos del periodo
<b>Cag</b>	Costos por Agotamiento de los Recursos Naturales
<b>Cdg</b>	Costos por Degradación del Medio Ambiente
<b>CCF</b>	Consumo de Capital Fijo
<b>CTADA</b>	Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental
<b>Gwh</b>	Gig watt
<b>Kwh</b>	Kilowatt
<b>M<sub>3</sub></b>	Metros Cúbicos
<b>Mwh</b>	Megawatt
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PIBE</b>	Producto Interno Bruto Ecológico
<b>PIN</b>	Producto Interno Neto
<b>PINE</b>	Producto Interno Neto Ecológico
<b>TMCA</b>	Tasa Media de Crecimiento Anual

## BIBLIOGRAFIA

---

1. Comisión Nacional del Agua (CNA). Sistema Nacional de Información 2003.
2. Comisión Nacional del Agua (CNA). Estadísticas del Agua en México. Nueva Edición 2004.
3. Centro de Estudios Económicos. Reforma Fiscal Ecológica en México.
4. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), período 1993-1999, México.
5. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Indicadores de Desarrollo Sustentable en México, 2000.
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)/Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Indicadores de Desarrollo Sustentable en México, 2000.
7. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Evaluación del desempeño ambiental México. 2003
8. Petróleos Mexicanos (PEMEX). Informe mensual sobre Producción y Comercio de Hidrocarburos. Noviembre 2003
9. Petróleos Mexicanos (PEMEX). Reporte de Resultados Financieros de al 31 de diciembre de 2003.
10. Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Banco Mundial: "Los Instrumentos Económicos Aplicados el Medio Ambiente", México, 1992.
11. Secretaría de Energía (SE) Compendio Estadístico de Energía CFE, LFC. 2000.
12. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Ingresos Presupuestarios del Gobierno Federal 2002.
13. Secretaría de Hacienda y Crédito Público, (SHCP). Ingresos del Sector Público Presupuestario 2003.
14. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Indicadores Estadísticos 2000.
15. Secretaría de Turismo. Resultados Acumulados de la Actividad Turística, enero-diciembre 2003 (Datos Preliminares).
16. Secretaría de Turismo. Principales Indicadores en Hoteles y Moteles por Estado. Reporte Anual: 2002. Con base en información generada a través del Sistema Nacional de Información Turística (SNIT)-Sistemas de Información Turística Estatal (SITE).