

Instituto Nacional de Estadística y Geografía

# Sistema de Cuentas Nacionales de México

## Cuentas económicas y ecológicas de México 2012

Preliminar

Año base 2008



INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Obras complementarias publicadas por el INEGI sobre el tema:

Cuentas de bienes y servicios; Censos Económicos; Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte.

Catalogación en la fuente INEGI:

330.972 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México).  
Sistema de Cuentas Nacionales de México : cuentas económicas y ecológicas de México 2012 : Preliminar : año base 2008 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México : INEGI, c2014.

16 p.

ISBN 978-607-739-056-5.

1. Cuentas nacionales - México. 2. Producto Interno Neto Ecológico - México.

Si requiere más información sobre esta obra, favor de contactarnos a través de:

Centros de Información (consulte el domicilio en Internet)

Larga distancia sin costo: 01 800 111 4634

[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

[atencion.usuarios@inegi.org.mx](mailto:atencion.usuarios@inegi.org.mx)

Síguenos en:   

# Sistema de Cuentas Nacionales de México

## Cuentas económicas y ecológicas de México, 2012 preliminar. Base 2008

### Economía y Medio Ambiente

Los aspectos relacionados con la valoración económica del impacto ambiental como consecuencia de la producción, distribución y consumo de los bienes y servicios que son demandados dentro de la economía, son temas que merecen la atención de la sociedad en general.

Por tal motivo, el Instituto, como encargado de realizar las cuentas satélite del país, ofrece a sus usuarios la información

más actualizada de las **Cuentas económicas y ecológicas de México (SCEEM)**, al año 2012.

En este sentido, se presentan los principales resultados de los balances y flujos físicos de los recursos naturales, abarcando las temáticas de agotamiento de los recursos naturales, degradación del medio ambiente y los gastos en protección ambiental.

#### Balances y flujos físicos de los recursos naturales Periodo 2003 a 2012

Recursos	Unidad de medida	2003	2012 <sup>P</sup>	TMCA <sup>1</sup>	Observaciones
Forestal (Existencia de bosques)	millones de metros cúbicos de madera en rollo	3 962.6	3 825.2	-0.39	Balance Apertura +/- Cambios = Balance de Cierre
Hidrocarburos (Reservas totales)	millones de barriles	48 040.6	44 528.2	-0.84	Balance Apertura +/- Cambios = Balance de Cierre
Agua subterránea (Sobreexplotación)	millones de metros cúbicos	5 704.0	5 938.7	0.45	Flujo
Emisiones contaminantes al aire	millones de toneladas	19.1	18.4	-0.41	Flujo
Generación de residuos sólidos urbanos	millones de toneladas	38.0	46.4	2.24	Flujo
Contaminación del agua (Descargas de agua residual no tratadas)	millones de metros cúbicos	8 689.5	20 738.6	10.15	Flujo
Degradación del suelo (Superficie afectada)	millones de hectáreas	73.4	75.4	0.31	Flujo

<sup>1</sup> Tasa media de crecimiento anual.

<sup>P</sup> Cifra preliminar.

#### Principales resultados e indicadores derivados (Millones de pesos y porcentaje)

Año	PIB	PIB Ecológico (PIBE)	Costos totales por agotamiento y degradación ambiental (CTADA)	Gastos en protección ambiental (GPA)	PIBE/PIB	CTADA/PIB	GPA/CTADA	GPA/PIB a precios básicos <sup>1</sup>
2003	7 696 035	7 043 365	652 670	44 807	91.5	8.5	6.9	0.6
2004	8 690 254	7 986 018	704 236	50 177	91.9	8.1	7.1	0.6
2005	9 424 602	8 667 668	756 934	57 009	92.0	8.0	7.5	0.6
2006	10 520 793	9 722 967	797 826	64 796	92.4	7.6	8.1	0.6
2007	11 399 472	10 544 785	854 687	80 256	92.5	7.5	9.4	0.7
2008	12 256 864	11 338 259	918 605	97 066	92.5	7.5	10.6	0.8
2009	12 072 542	11 235 677	836 865	121 004	93.1	6.9	14.5	1.1
2010	13 266 858	12 380 590	886 268	126 176	93.3	6.7	14.2	1.0
2011 <sup>P</sup>	14 508 784	13 559 399	949 385	140 636	93.5	6.5	14.8	1.0
2012	15 561 472	14 576 405	985 064	143 066	93.7	6.3	14.5	1.0

<sup>P</sup> Cifras preliminares a partir de este año.

<sup>1</sup> Se considera el PIB a precios básicos toda vez que los GPA, desde el ámbito de las cuentas nacionales y de los registros del Gobierno General, se reportan en valores a precios básicos sin considerar los impuestos y los subsidios a los productos.

## AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

El estudio del agotamiento de los recursos naturales abarca los temas de bosques y selvas maderables, hidrocarburos y agua subterránea, los cuales en conjunto representaron el 26.6% de los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA) durante el año 2012.

### Recursos Forestales

Al desglosar cada uno de los temas que componen los Costos Totales por Agotamiento, se observa que el agotamiento de los recursos forestales<sup>1</sup> estimado para el periodo 2003-2012 equivale a una pérdida promedio anual de poco más de 16 millones de metros cúbicos de madera en rollo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo, se estima que en el año 2012 existía una superficie forestal de 64 241 miles de hectáreas, equivalente al 32.8% del territorio continental de México.<sup>2</sup>

¿Sabías que...  
...en el año 2012<sup>P</sup> los esfuerzos necesarios para resarcir el agotamiento de los recursos forestales fueron equivalentes a 12.7 mil millones de pesos...



\$12.7 mil millones



\$13.6 mil millones

...monto similar al presupuesto del Programa de Fomento a la Agricultura en 2014?

<sup>P</sup> Cifra preliminar  
Fuente: SAGARPA. Comunicado de prensa Núm.009/14. 5/ENERO/2014

### Hidrocarburos

Referente al agotamiento de los hidrocarburos (petróleo y gas natural), se observó que el total de las reservas probadas, probables y posibles registraron una disminución de 0.8% en promedio anual, considerando el periodo 2003-2012. Lo anterior permite observar que de persistir el mismo ritmo de explotación del recurso (1 495 millones de barriles de petróleo crudo equivalente anuales en promedio) su vida útil será de poco más de 30 años. Por otro lado, si se consideran solamente las reservas probadas de hidrocarburos, de acuerdo con los presentes niveles de explotación, se puede estimar una vida útil de alrededor de 10 años.

<sup>1</sup> De acuerdo con el *Forest Resources Assessment* de la FAO, Bosque se define como la tierra que se extiende por más de 0.5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 m y una cubierta de copas superior al 10 por ciento. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano.

<sup>2</sup> La superficie continental de México es de 1 959 248 km<sup>2</sup>  
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>

¿Sabías que...

...el valor del agotamiento de los hidrocarburos en el año 2012<sup>P</sup>...



\$217 968 millones

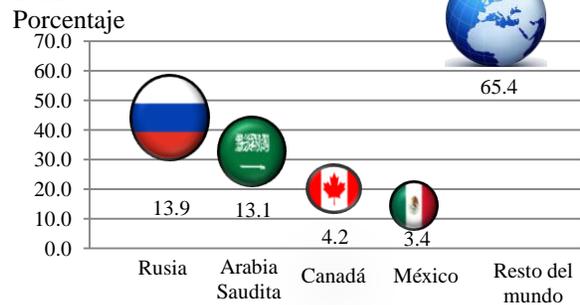


... fue equivalente a la producción de automóviles y camiones en nuestro país?

<sup>P</sup> Cifras preliminares  
Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México

En el plano internacional, nuestro país se ubica en el 10° lugar de la producción mundial de petróleo, aportando el 3.4% de la oferta total del planeta. Asimismo, cuenta con el 0.6% de las reservas probadas de petróleo crudo del orbe, posicionándonos en el 18° lugar a nivel mundial.<sup>3</sup>

### Producción mundial de petróleo crudo, países seleccionados 2012<sup>P</sup>



<sup>P</sup> Cifras preliminares  
Fuente: PEMEX. Anuario 2013.

Por su parte, la producción de gas natural representó el 2.0% de la oferta total mundial, ubicando a nuestro país en el 13° lugar, por debajo de países como Estados Unidos, Noruega o Argelia; en tanto que las reservas probadas de este recurso aportan menos del 0.2 por ciento.

Medido en términos monetarios, la disminución de hidrocarburos fue equivalente al 1.4% del PIB en el año 2012, siendo el factor de agotamiento de los recursos naturales que más incide en el impacto ambiental medido a través de los CTADA.

### Agua subterránea

Toda vez que un acuífero se clasifica como sobreexplotado en el momento en que la extracción de agua supera a su recarga, se puede observar que en el año 2012 se registró un incremento en la sobreexplotación del recurso de 5.4% respecto al año inmediato anterior.

<sup>3</sup> PEMEX. *Anuario estadístico 2013*. México. 2012, página 63.

En este sentido, la recarga de los acuíferos sobreexplotados alcanzó un monto de 10 915 millones de metros cúbicos (Mmm<sup>3</sup>), cantidad menor al monto de la extracción en el mismo año, que fue de 16 854 Mmm<sup>3</sup>.

Por número de acuíferos, la condición de sobreexplotación de los mismos pasó de 122 en el año 2003 a 125 para el 2012.

¿Sabías que...

...en el año 2012<sup>P</sup> se registraron 125 acuíferos sobreexplotados (de 653) en nuestro país?



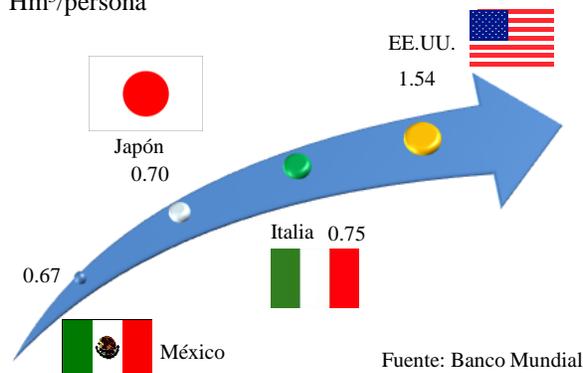
<sup>P</sup> Cifra preliminar

El agua que se extrae del subsuelo por lo general se destina a diferentes usos económicos, como son el sector agropecuario, el abastecimiento público y la industria. En el año 2012, la actividad agropecuaria fue el sector con mayor consumo del recurso (82.9% del total nacional), en tanto que el sector que presentó el menor nivel de consumo fue el industrial, con únicamente el 2.8% del total.

De acuerdo con el Banco Mundial, la extracción *per cápita* de agua en nuestro país es menor al de países como Estados Unidos de Norteamérica, Italia y Japón.<sup>4</sup>

### Países del mundo con mayor extracción de agua 2011

Hm<sup>3</sup>/persona



En valores monetarios, el agotamiento del agua subterránea alcanzó un total de 29 478 millones de pesos en el año 2012, monto 6.3% mayor que el registrado en el 2011.

¿Sabías que...

... en 2012<sup>P</sup> el valor del agotamiento del agua subterránea equivale a 1.5 veces el gasto de los hogares en cuidados de la salud?



\$29 478 millones



<sup>P</sup> Cifra preliminar

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares

## DEGRADACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En lo que corresponde a los aspectos de la degradación del medio ambiente se tomaron en consideración los niveles de emisiones de diversos contaminantes en tres rubros ambientales: aire, suelo y agua.

### Emisiones a la atmósfera

Las emisiones contaminantes a la atmósfera presentaron una disminución de 0.41% en promedio entre el año 2003 y el 2012, lo cual se explica principalmente por la tendencia a disminuir el consumo de combustibles, particularmente combustóleo, por parte de las industrias.

Por otro lado, a pesar de que las fuentes móviles presentan un incremento debido al aumento en las ventas internas de vehículos particulares, el impacto al ambiente tiende a disminuir, toda vez que el nivel de contaminación de los vehículos nuevos es considerablemente menor; es decir, se refleja un efecto más moderado por la incorporación de nuevas tecnologías.

¿Sabías que...

...en el año 2012<sup>P</sup> el peso acumulado de las emisiones al aire...

...fue similar a poco más de 18 veces el peso de la Pirámide del Sol de Teotihuacán?



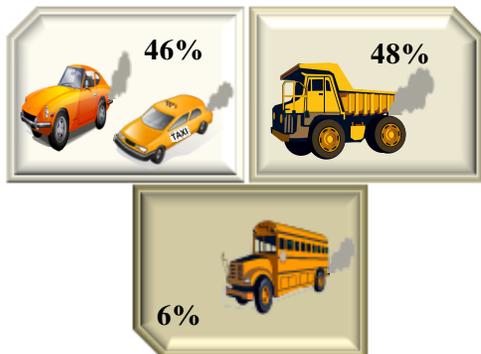
<sup>P</sup> Cifra preliminar

Fuente: www.mexicoclasico.com

<sup>4</sup> Banco Mundial. *Indicadores del desarrollo mundial*. <http://datos.bancomundial.org/indicador/ER.H2O.FWTL.K3>

Destaca el hecho de que los autos particulares, taxis y camiones de carga son las mayores fuentes de emisiones contaminantes al aire, seguidas de las fuentes área, la industria y los camiones de pasajeros.

**Estructura porcentual de las emisiones por fuentes móviles 2012<sup>P</sup>**



<sup>P</sup> Cifras preliminares

Adicionalmente, los costos de mitigación de las emisiones contaminantes representaron el 3.4% del PIB para el año 2012, constituyendo el 54.0% del total de los costos ambientales registrados en el presente estudio, y equivalentes a poco más del gasto ejercido en funciones del Gobierno Federal como “Recreación, Cultura y Otras Manifestaciones Sociales” y “Protección Social” en el año 2012.<sup>5</sup>

**Suelo**

La degradación del suelo se divide para su análisis en dos aspectos, el primero corresponde a la erosión hídrica y eólica; el segundo se refiere a la degradación física y química del suelo. Ambos aspectos consideran los tipos de uso de suelo y su grado de afectación, presentándose los resultados de manera resumida.

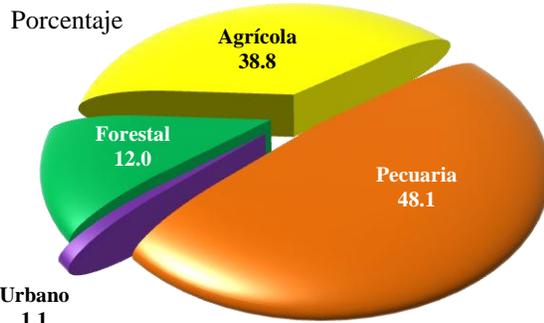
De este manera, se puede observar que la pérdida de tierra provocada por la erosión del suelo fue del orden de 1 256 millones de toneladas durante el año 2012, monto equivalente al volumen de tierra necesario para cubrir con una capa de casi 2 metros de altura, una extensión de terreno similar a la superficie del Distrito Federal.<sup>6</sup>

Con relación a la degradación física y química, se puede observar que ésta afecta en alguna medida o grado poco más de 75.4 millones de hectáreas. Considerando el periodo de los años del 2003 al 2012, la degradación del suelo presentó una tasa de crecimiento media anual de 0.3 por ciento.

<sup>5</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. *Cuenta de la Hacienda Pública Federal. Ejercicio del Presupuesto de Egresos en Clasificación Funcional por Capítulos de Gasto*. México. 2012.

<sup>6</sup> Estimación propia con información de la *Evaluación de la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana*, esc. 1:1000000.

**Distribución de los costos de remediación por tipo de uso de suelo 2012<sup>P</sup>**



<sup>P</sup> Cifras preliminares

En términos monetarios, la remediación de los daños ocasionados por la erosión del suelo en nuestro país para el año 2012, tendría un costo estimado de casi 8 132 millones de pesos, mientras que para la degradación física y química, el monto asciende a 66 433 millones de pesos.

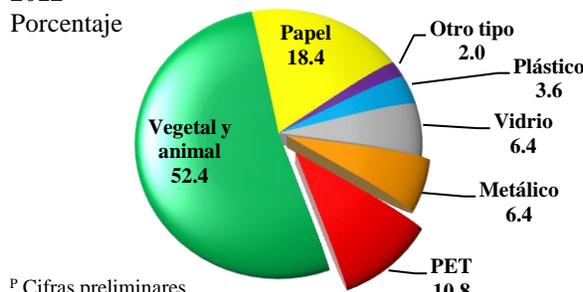
Cabe resaltar que los costos totales para la remediación del daño al suelo equivalen al 0.5% del PIB del año 2012. Siendo las actividades agrícolas y pecuarias las principales responsables de dichos daños.

Para el año 2012, el Gobierno Federal a través de los programas dedicados principalmente a la recuperación de suelo agrícola, pecuario, forestal y urbano, restauró casi 1.3 millones de hectáreas. Estas acciones representaron el 11.5% del monto total estimado para abatir la degradación del suelo.

**Residuos sólidos urbanos**

Con respecto al tema de residuos sólidos urbanos (RSU), se observa que durante el periodo que va del año 2003 al 2012, la generación de RSU alcanzó una tasa de crecimiento anual del 2.2%, como resultado de la generación *per cápita* diaria de 1.1 kg durante el año 2012.

**Generación de residuos por tipo, promedio nacional 2012<sup>P</sup>**



<sup>P</sup> Cifras preliminares

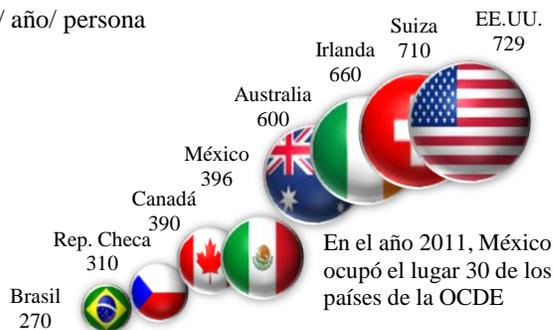
Fuentes: INEGI. Censo Nacional de Gobierno 2011, Gobiernos Municipales y Delegacionales. Secretaría de Desarrollo Social. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. Abril 2013.

Los costos por la gestión, control y manejo de los RSU para el año 2012, se estiman en 51 569 millones de pesos, equivalentes al 0.3% del PIB total del país.

Es menester señalar que la generación de residuos sólidos *per cápita* en México sitúa a nuestro país por debajo de la generación de otros países de la OCDE, tales como Suiza, Australia e Irlanda; y solamente por encima de países como Canadá, República Checa y Brasil.<sup>7</sup>

### Generación *per cápita* de residuos sólidos urbanos, países seleccionados 2012<sup>P</sup>

kg/ año/ persona



<sup>P</sup> Cifras preliminares

Fuente: OECD. *Municipal waste*, en *OECD Factbook 2013: Economic, Environmental and Social Statistics*, OECD Publishing. *OECD. Environment - Air and land - Municipal waste*. 2013.

### Agua residual

El cálculo de la contaminación de cuerpos de agua tiene por objeto identificar el volumen total de agua descargada que sin ningún tipo de tratamiento es vertida a los principales cuerpos receptores o al alcantarillado.

En este sentido, se puede observar que para el año 2012 las descargas totales de agua residual fueron de 25 794 Mmm<sup>3</sup>, de los cuales 5 055 millones tuvieron algún tipo de tratamiento; mientras que 20 739 millones no recibieron tratamiento alguno, es decir poco más del 80% del agua retornada al medio ambiente está contaminada. El costo para el tratamiento de este tipo de descargas asciende a 64 632 millones de pesos.

La situación anterior, ubica a nuestro país por debajo de naciones como Francia y Estados Unidos, y por encima de Brasil y Sudáfrica, en materia de cobertura de tratamiento de agua residual a nivel mundial, para el año 2010. Lo anterior de acuerdo con el más reciente estudio

<sup>7</sup> OCDE. *Factbook 2011-2012. Economic, Environmental and Social Statistics*. París. (Enero de 2012), <[http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-factbook-2011-2012/municipal-waste\\_factbook-2011-80-en](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-factbook-2011-2012/municipal-waste_factbook-2011-80-en)>

del *Monitoreo del Abastecimiento de Agua y Saneamiento*, elaborado por el Programa Conjunto OMS/ UNICEF.<sup>8</sup>



El costo estimado para el saneamiento del agua residual no tratada en el año 2012<sup>P</sup>, fue similar al monto de inversión estimado para la construcción del Tren Rápido Querétaro-Cd. de México.



<sup>P</sup> Cifra preliminar

Fuente:<http://www.obrasweb.mx>

### GASTOS EN PROTECCIÓN AMBIENTAL

Los Gastos en Protección Ambiental (GPA) se refieren a las erogaciones monetarias realizadas por la sociedad en su conjunto para prevenir, medir, controlar, disminuir o resarcir la contaminación o cualquier tipo de degradación ambiental, así como promover, gestionar y proteger el medio ambiente. A continuación se presentan los resultados alcanzados en la medición de los GPA del Sector Público, actualizados al año 2012.

Los datos obtenidos permiten observar que en el año 2012 los gastos ejercidos a favor del medio ambiente por el sector público -Gobierno Federal, sector paraestatal, gobiernos estatales y municipales-, así como por los hogares fueron de alrededor de 143 066 millones de pesos, es decir aproximadamente 3.2 veces las erogaciones realizadas bajo este mismo concepto en el año 2003, donde los GPA ascendieron a 44 807 millones de pesos.

Visto desde un enfoque funcional, el gasto total realizado en favor del medio ambiente en el año 2012 se desagregó en cuatro bloques: actividades direccionadas a la remediación del daño ocasionado al medio ambiente, cuyo gasto representó el 55.8%, actividades de prevención, el 17.8%, actividades de administración para la protección ambiental, 16.3% y, finalmente, las actividades de investigación y desarrollo en materia de medio ambiente representaron el 10.1 por ciento.

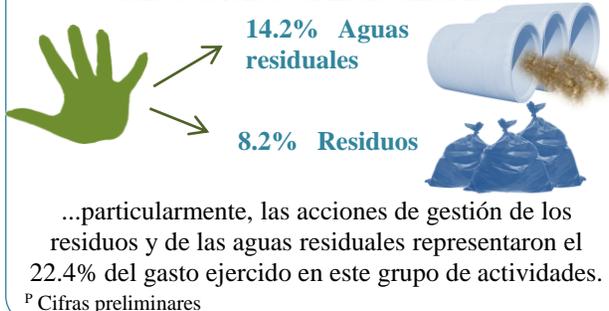
<sup>8</sup> Progress on Drinking Water and Sanitation: 2012 Update. WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation.

### Gastos en protección ambiental del sector público según grupo de actividades 2012<sup>P</sup>



Cabe señalar que las actividades de remediación contemplan aquellas acciones encaminadas a reducir, medir o controlar los niveles de contaminación que se han generado por la dinámica económica. En este rubro se incluyeron actividades como la gestión y tratamiento de aguas residuales, construcción de sistemas de drenaje, gestión y tratamiento de residuos, recolección de basura, y otras que se encuentran de forma agregada y que no es posible asociar a una de las clasificaciones anteriores debido al nivel de desglose de la información.

Poco más del 50% de los GPA registrados en el año 2012<sup>P</sup> fueron ejercidos en actividades para remediar el daño ocasionado al medio ambiente...



Por su parte, las actividades de prevención promueven la protección y conservación del agua y del suelo, administran y protegen las áreas naturales y los ecosistemas, además fomentan la educación y cultura ambiental, entre otras.

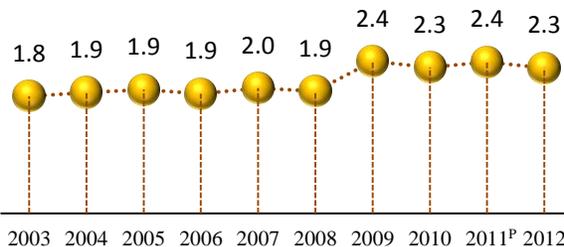
Adicionalmente se incluyen los rubros de administración de la protección ambiental, y de investigación y desarrollo, que por su naturaleza no se categorizaron como parte de los bloques anteriores, y en consecuencia se presentan de manera desagregada.

En otro orden de ideas, al comparar el monto resultante de los GPA con el gasto presupuestal total ejercido del sector público en el año 2012<sup>9</sup>, se obtuvo una participación de 2.3%, la cual es superior en comparación con el año 2003 en donde la

<sup>9</sup> INEGI. Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales, El ingreso y gasto público en México, y Cuenta Pública del Gobierno del Distrito Federal. Varios años.

participación fue de 1.8%; es decir en el año 2012 se invirtieron 0.5 pesos más por cada 100 de los que se erogaron en el año 2003.

### GPA como proporción del gasto total ejercido del sector público Serie anual de 2003 a 2012



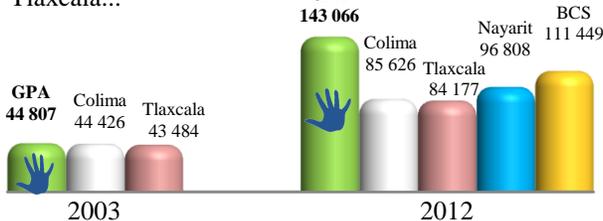
<sup>P</sup> Cifras preliminares a partir de este año

Fuente: INEGI. El ingreso y gasto público en México, y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales. Cuenta Pública del Gobierno del DF. Varios años

Destaca el hecho de que en el año 2012, el monto total de los GPA fue superior en comparación con el PIB de algunos Estados como Baja California Sur, Colima, Nayarit y Tlaxcala.<sup>10</sup>

### ¿Sabías que...

... en el año 2003 los GPA del sector público fueron mayores que el PIB de estados como Colima y Tlaxcala...



... y que en el año 2012<sup>P</sup> fueron, además, superiores al PIB de Nayarit y Baja California Sur?

<sup>P</sup> Cifra preliminar

Fuente: INEGI. SCNM. Producto Interno Bruto por entidad federativa. Año Base 2008, 2003-2012. Primera versión.

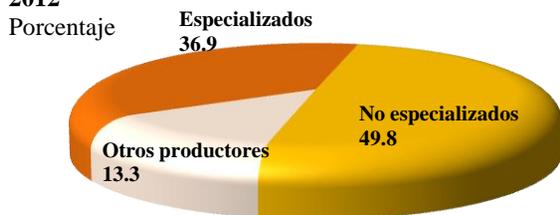
En este mismo ámbito, el gasto ambiental efectuado por el Gobierno Federal y el Sector Paraestatal correspondió al 79.5% de los GPA totales, en tanto que los gobiernos estatales y municipales tuvieron una participación del 17.9% y los hogares 2.6 por ciento.

Desde la óptica funcional, el gasto público en beneficio del ambiente se presenta categorizado conforme al tipo de productor que realiza el gasto. En el año 2012, los productores especializados, cuya función principal es la de proteger el medio ambiente, aportaron el 36.9 por ciento. Los productores que tienen como funciones secundarias la protección ambiental (productores no especializados), contribuyeron con el 49.8% y, finalmente, el 13.3% correspondió a unidades gubernamentales que a pesar de no tener dentro de sus

<sup>10</sup> INEGI. SCNM. Producto Interno Bruto por entidad federativa. Año Base 2008, 2003-2012. Primera versión. México. 2013.

funciones primarias o secundarias la conservación del entorno natural, realizaron erogaciones para protegerlo.

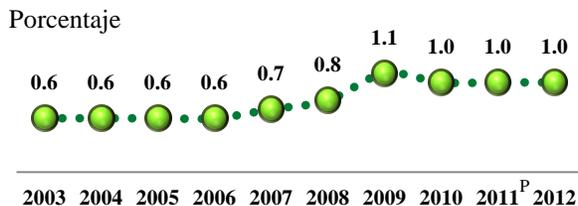
### Gastos en protección ambiental del sector público según tipo de productores 2012<sup>P</sup>



<sup>P</sup> Cifras preliminares

Por otro lado, se observa que el monto total de los GPA en el año 2012, comparado con el PIB nacional a precios básicos, representó el 1.0%, cifra consistente con los resultados obtenidos en los últimos años.

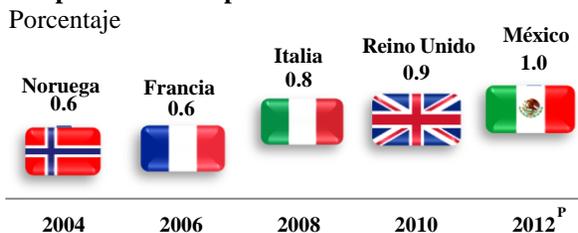
### GPA del sector público como proporción del PIB a precios básicos Serie anual de 2003 a 2012



<sup>P</sup> Cifras preliminares a partir de este año  
Fuente: INEGI. SCNM Cuentas de bienes y servicios

En la siguiente gráfica se observa que el monto de los GPA reportado por México en el año 2012 como proporción del PIB, se encuentra por encima de lo registrado recientemente en países como Reino Unido en el año 2010, Italia en 2008, Francia y Noruega<sup>11</sup> en años anteriores.

### GPA del sector público como proporción del PIB, comparativo entre países seleccionados



En el año 2004, México ocupó el cuarto lugar de los países de la OCDE que reportaron este indicador.

<sup>P</sup> Cifra preliminar  
Fuente: EUROSTAT.  
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>  
OECD. Environmental Data Données OCDE sur l'environnement. COMPENDIUM 2006/2007

<sup>11</sup> EUROSTAT.  
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

Es menester mencionar que nuestro país destinó en el año 2012 poco menos de la cuarta parte de los GPA del Sector Público hacia actividades de gestión, colecta y tratamiento tanto de residuos como de aguas residuales (22.4%). En esta misma línea, la mayor parte de los países de la Comunidad Europea destinaron primordialmente sus esfuerzos hacia estos rubros en el año 2011, a excepción de países como España, Francia y Dinamarca, quienes destinaron en ese mismo año recursos principalmente para protección de la biodiversidad y al rubro de "otros" donde se encuentran aglomeradas las actividades de gestión, educación y formación.<sup>12</sup>

## PRINCIPALES INDICADORES DERIVADOS

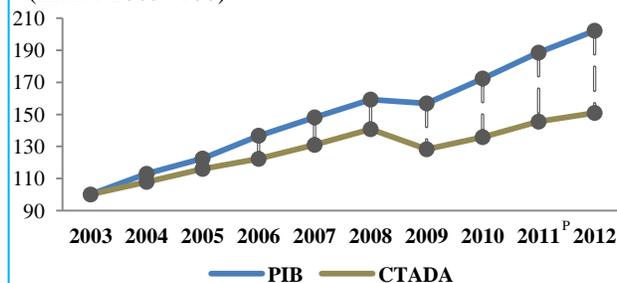
Los indicadores son una manera de resumir la información y además interpretar de manera rápida la dirección y tamaño del cambio de un periodo dado a otro. En este sentido, la presente sección muestra indicadores que derivan de los resultados de las principales variables macroeconómicas incluidas en el SCEEM.

En los últimos 10 años los Costos Totales por Agotamiento y Degradación (CTADA) se han incrementado en términos absolutos en un 50.9%, en tanto que el crecimiento del PIB en el mismo periodo es de 102.2%, es decir que el crecimiento económico del país ha sido casi dos veces mayor a los costos que la sociedad en conjunto tendría que efectuar para remediar y/o prevenir el daño ambiental ocasionado por las actividades propias del ser humano, tales como la producción, la distribución y el consumo de bienes y servicios.

En este sentido, se puede apreciar una tendencia al desacoplamiento entre la producción económica de bienes y servicios y el daño ambiental generado por dichas actividades.

### Desacoplamiento entre la economía y el deterioro ambiental

(Índice 2003=100)



<sup>P</sup> Cifras preliminares a partir de este año  
Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México

Los costos para disminuir las emisiones atmosféricas son los que históricamente tienen mayor influencia en los CTADA, y en el año 2012 representaron el 54.1 por

<sup>12</sup> EUROSTAT.  
[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Environmental\\_protection\\_expenditure](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Environmental_protection_expenditure)

ciento. Lo anterior explica el porqué los Costos por Degradación (Cdg) equivalen al 73.4% de los costos ambientales totales. Por su parte, los Costos por Agotamiento (Cag) tienen un impacto menor, del 26.6%, siendo los costos por el agotamiento de los hidrocarburos los que más representatividad tienen con el 22.1% de los CTADA.

La composición ambiental del PIB destaca, para el año 2012, la participación del Producto Interno Neto Ecológico, con 82.2%, el Consumo de Capital Fijo con 11.5% y finalmente los CTADA con 6.3 por ciento.

Adicionalmente, los resultados obtenidos para el año 2012 muestran que mientras los CTADA fueron de 985 064 millones de pesos, los GPA alcanzaron 143 066 millones de pesos, es decir representaron el 14.5% de los CTADA. Lo anterior indica que la inversión necesaria para abatir el daño ecológico en este año, debería de ser por lo menos 5.9 veces más que la registrada en dicho año.

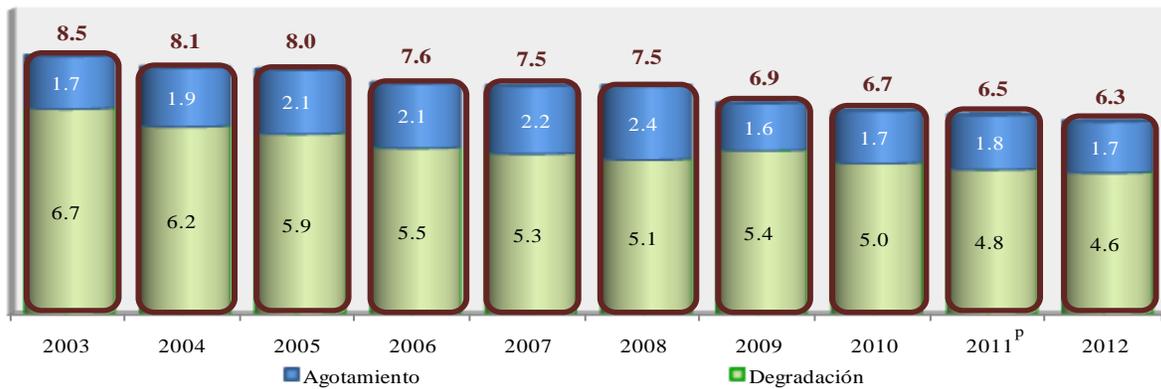
El esfuerzo económico registrado a favor del medio ambiente durante el año 2012<sup>P</sup>, resultó casi seis veces menor que el daño ocasionado.



	Costos Totales por Agotamiento y Degradación \$985 064 millones		Gastos en Protección Ambiental \$143 066 millones
<b>Déficit ambiental</b> <b>\$841 998 millones</b>			
<sup>P</sup> Cifras preliminares			

**Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental como proporción del PIB a precios de mercado Serie anual de 2003 a 2012**

Porcentaje

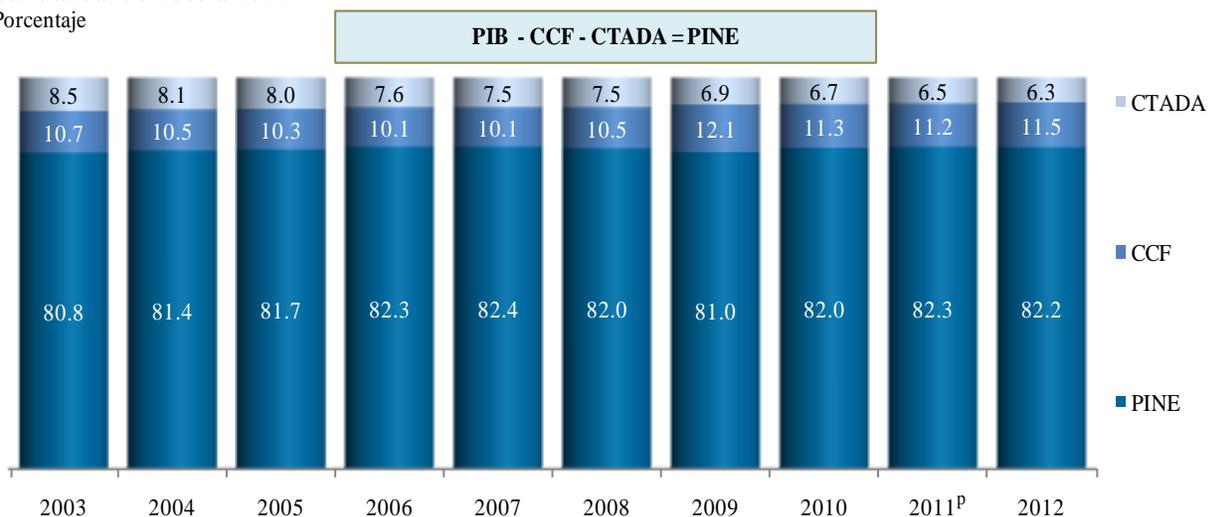


Nota: Los totales pueden no coincidir debido al redondeo de cifras  
<sup>P</sup> Cifras preliminares a partir de este año

### Impacto por la depreciación del capital natural y económico respecto al PIB

Serie anual de 2003 a 2012

Porcentaje



<sup>P</sup>Cifras preliminares a partir de este año.

Donde:

PINE: Producto Interno Neto Ecológico

PIB: Producto Interno Bruto

CCF: Consumo de Capital Fijo

CTADA: Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental

Nota: Los totales pueden no coincidir debido al redondeo de cifras

## IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS RECOMENDACIONES Y ESTÁNDARES ESTADÍSTICOS INTERNACIONALES

Como parte del quehacer del Instituto en materia de desarrollo estadístico y en respuesta a las recomendaciones internacionales, particularmente de la ONU y de la OCDE, para ampliar y mejorar las temáticas propias de la contabilidad ambiental, se presentan en esta sección los avances de los trabajos en proceso, que permitirán cumplir con las demandas de dichos organismos, así como con aquellas que surgen de los diversos sectores de la sociedad.

A lo largo del proceso de consolidación del *Integrated Environmental and Economic Accounting* (SEEA) se han derivado una serie de recomendaciones técnicas que resultan de los múltiples encuentros internacionales del Grupo Londres para la Contabilidad Ambiental y del Comité de Expertos sobre Cuentas Económicas y Ambientales de la ONU.

En una primera fase se recomendó la elaboración de las cuentas económicas y ecológicas integradas, y del gasto de protección ambiental, además del vínculo con la economía a través de cuadros híbridos, para finalmente obtener tablas en unidades monetarias e indicadores derivados.

En un segundo momento se atendieron las recomendaciones para la elaboración de cuentas de emisiones a la atmósfera, agua y suelo, incorporando el registro de las actividades económicas vinculadas al medio ambiente.

En una tercera etapa de trabajo, sugerida al interior de los grupos de expertos internacionales, se propuso el establecimiento de estándares estadísticos internacionales, particularmente para las Cuentas Económico-Ambientales Integradas del Agua. De manera adicional, se establecieron las cuentas económicas y ambientales integradas de recursos específicos, tales como bosques o pesquerías y más recientemente de ecosistemas (Ver *SEEA Experimental Ecosystems Accounting*).

Cabe señalar que aun cuando, con excepción de las cuentas del agua y del propio SEEA, solo se cuenta a la fecha con borradores de los manuales específicos, por lo que la recomendación es iniciar los trabajos con la recopilación de la información disponible de las temáticas de referencia y avanzar en los proyectos conforme se vayan diseñando sus marcos conceptuales específicos.

En el caso de México, se le ha dado seguimiento a la actualización y evolución del SEEA, incorporando las recomendaciones conforme a la disponibilidad de la estadística nacional, lo que en la actualidad permite ubicarnos en la tercera etapa de trabajo.

## Cuentas ambientales y económicas integradas del agua

Las cuentas del agua se desarrollan y actualizan en un marco que utiliza definiciones y clasificaciones del Sistema de Cuentas Nacionales, del SEEA y particularmente del SEEA-Water.<sup>13</sup>

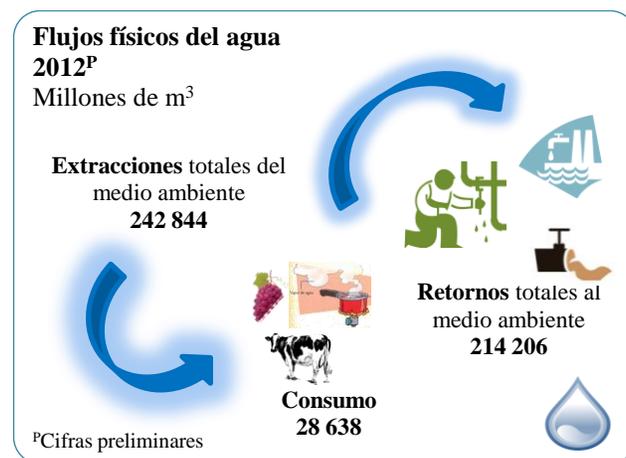
Los Cuadros de Oferta y Utilización (COU), para cada tipo de flujo, el origen y el destino son identificados y se construyen con base en las reglas de la contabilidad básica, donde existe la identidad entre la oferta y la utilización, particularmente en lo correspondiente al intercambio de agua entre las diferentes unidades económicas.

Asimismo, en combinación con la información del valor agregado pueden calcularse indicadores de productividad y del uso intensivo del recurso hídrico.

En este contexto, se presenta la actualización del diagrama de los flujos físicos del agua al año 2012, que ilustra los flujos físicos del recurso en su transitar desde el medio ambiente a la economía, entre unidades económicas y finalmente su retorno al medio ambiente.

En primera instancia, se aprecian los volúmenes totales de agua extraída del medio ambiente por tipo de fuente. El agua proveniente de la lluvia representa el 2% del total suministrado a la economía, el agua subterránea aporta el 13% y finalmente el agua superficial el 85 por ciento.

Posteriormente, se observa la cantidad total de agua que cada sector económico utiliza y que corresponde a fuentes naturales (de abastecimiento y/o a la proveniente de otras unidades económicas).



Adicionalmente, se muestran el consumo de agua (agua que no retorna al medio ambiente, ya que una parte queda incorporada en los productos, se evapora o se consume en los hogares y la ganadería) y los retornos totales, es decir los volúmenes de agua que son devueltos al medio ambiente o a otras unidades económicas.

<sup>13</sup> United Nations. *System of Environmental-Economic Accounting for Water*. New York, 2012.

¿Sabías que... ...el volumen de agua consumido en nuestro país en el año 2012<sup>P</sup>...



...fue equivalente a más de 3.6 veces la capacidad de almacenamiento del Lago de Chapala?

<sup>P</sup> Cifras preliminares

Fuente: <http://www.ceajalisco.gob.mx/chapala.html>

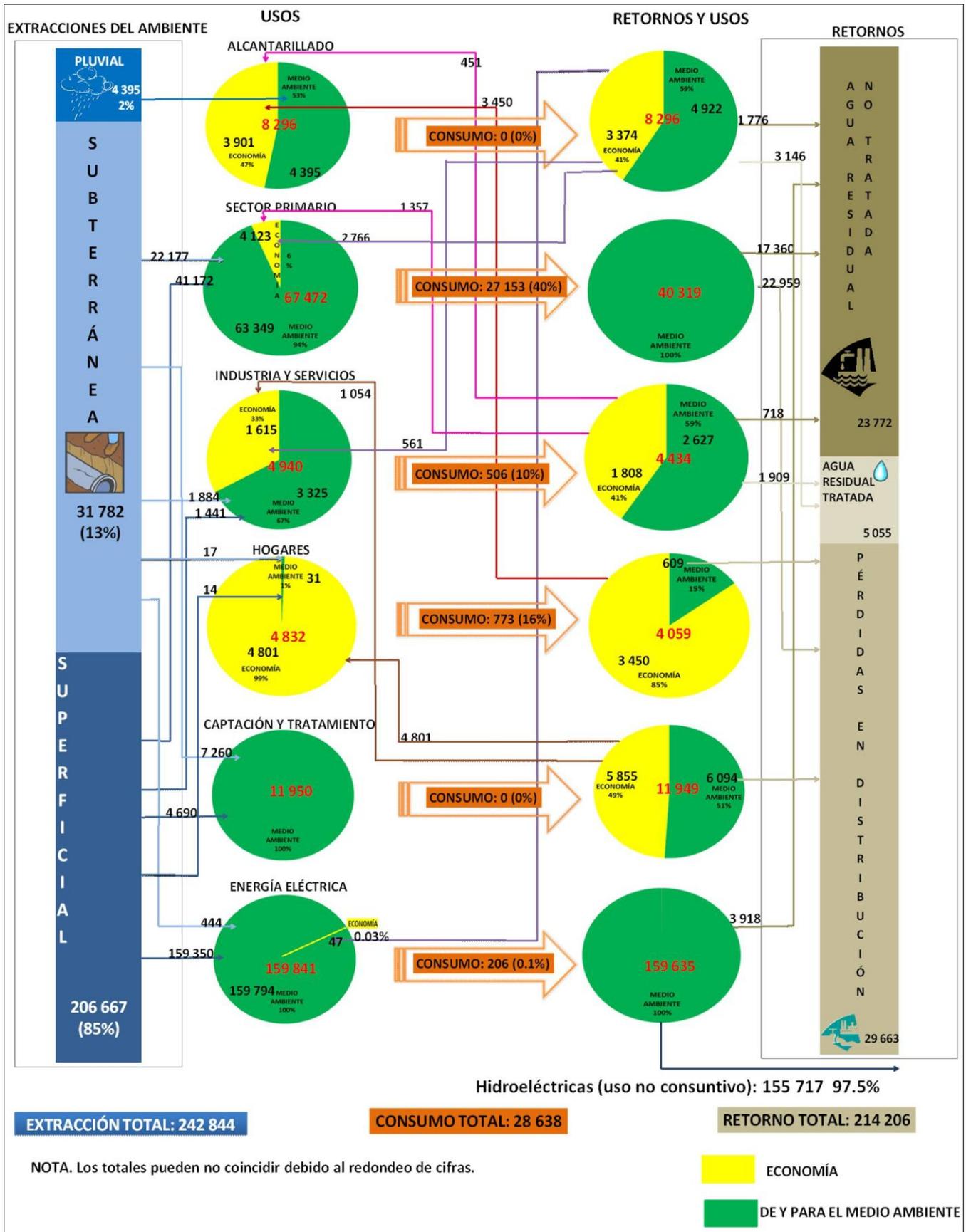
Es importante mencionar que el volumen de agua que ingresa a la economía no necesariamente es el mismo que retorna al medio ambiente, puesto que existen factores adicionales durante el “ciclo económico del agua” que marcan la diferencia entre las entradas y las salidas, tales como el consumo, las pérdidas en la distribución y la reutilización en otros procesos económicos.

Por otra parte, la actualización de los COU híbridos en valores corrientes con año base 2008, permite complementar la serie estadística de estos registros con los trabajos desarrollados en materia de cuentas del agua en años anteriores, los cuales se presentan junto con los cuadros de resultados tradicionales del **SCEEM**.

# Extracciones y retornos hídricos dentro del medio ambiente y la economía, 2012

Millones de metros cúbicos

INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas económicas y ecológicas de México 2012. Preliminar. Año base 2008. 2014



## Cuenta de flujo de materiales para México

El Instituto fortalece el proyecto de la Cuenta de Flujo de Materiales para México (CFM), con la ampliación de su marco conceptual y metodológico al incluir el cálculo de la extracción de agua y combustibles fósiles en el país, así como el desarrollo experimental de la estimación referente a la extracción de minerales, biomasa proveniente de actividades de caza y recolección; además de los desechos y emisiones contaminantes que la sociedad emite al aire, suelo y agua.

La cuenta se desarrolla de conformidad con los principios metodológicos internacionales establecidos en el SEEA 2003 y su actualización al año 2012, en el Manual de Medición del Flujo de Materiales de la OCDE<sup>14</sup>, así como en la Guía Metodológica de EUROSTAT<sup>15</sup> y la Guía de Compilación<sup>16</sup>, también de EUROSTAT. El objetivo de la CFM es establecer el impacto ambiental a través del rendimiento metabólico del sistema económico del país, es decir determinar el monto de materiales que los sectores institucionales se apropian del medio que los rodea, y que posteriormente regresan alterados al mismo.

Según Fischer Kowalski “el metabolismo social (o socioeconómico) conceptualiza las relaciones entre las sociedades y el medio ambiente como un proceso constituido por entradas y salidas de elementos biofísicos que se resumen en los materiales y la energía extraídos del medio ambiente, y que son procesados por la sociedad. Parte de estos materiales son acumulados como stock socioeconómico y otra parte es lanzada al medio ambiente en forma de residuos o emisiones contaminantes”.<sup>17</sup>

En consecuencia, la CFM utiliza un conjunto de indicadores cuya función principal consiste en describir, de la manera más desagregada posible, el mecanismo de interacción metabólica entre el medio natural y la economía. Un ejemplo de estos es el indicador de Requerimiento Total de Materiales, que incluye los flujos ocultos; es decir la circulación de materiales no utilizados en el proceso productivo, asociados con la extracción de materias primas, tanto en la economía interna como en el resto del mundo.

En esta ocasión se presentan cálculos de los insumos naturales que provienen del medio ambiente y son utilizados por los agentes económicos en la forma de Extracción Doméstica Utilizada para las siguientes categorías de materiales: biomasa (cultivada y no

cultivada)<sup>18</sup>, agua y combustibles fósiles (petróleo, gas natural, carbón para coque y carbón no coquizable). Por otra parte, además de los flujos ocultos se calculan los flujos indirectos, es decir el monto de materiales que se demandan del resto del mundo así como el monto que se envía en la forma de exportaciones.

Los resultados obtenidos muestran que para el año 2012 el Requerimiento Total de Materiales<sup>19</sup> en México fue de 258 318 millones de toneladas (Mmt). De las cuales 257 332 millones (99.6%) correspondieron a la extracción de agua, 134 millones (0.1%) a combustibles fósiles y el 0.3% restante a biomasa de las siguientes categorías: agrícola, forestal, pesca (no incluye acuicultura) y demanda de biomasa para actividades de pastoreo.

¿Sabías que...

...en el año 2012<sup>P</sup> se consumieron en México casi 877 millones de toneladas de biomasa...



...esto es el equivalente a 8 767 veces el peso del concreto utilizado en la construcción del Estadio Azteca?

<sup>P</sup> Cifras preliminares

Fuente: [www2.esmas.com/estadio-azteca/quienes-somos/](http://www2.esmas.com/estadio-azteca/quienes-somos/)

Analizando los resultados se establece que la principal fuente doméstica de materia orgánica proviene de la producción agrícola (biomasa cultivada), que aporta para el año 2012, el 74.1% de la biomasa utilizada por el sistema económico. La segunda fuente de biomasa es la extracción forestal con el 0.3%, mientras que la biomasa de pesca aporta solo el 0.2% del total, además las actividades de pastoreo consumen un 5.5% de la biomasa total. Los residuos generados durante la extracción de biomasa se representan el 12.4%, en tanto que el 7.5% se consideran flujos ocultos.<sup>20</sup>

<sup>14</sup> OCDE. *Measuring material flow and resource productivity*, Vol. 2, Paris, 2008.

<sup>15</sup> EUROSTAT. *Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide*. Luxembourg, 2001.

<sup>16</sup> EUROSTAT. *Economy-wide material flow accounts (EW-MFA). Compilation guide 2012*. Luxembourg, 2012.

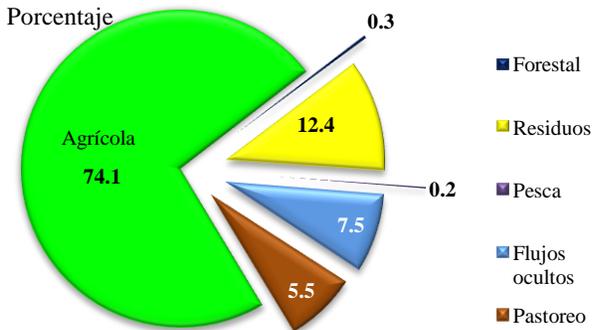
<sup>17</sup> Fischer-Kowalski, M. *Society's Metabolism. The Intellectual History of Material Flow Analysis, Part I, 1860 - 1970: Journal of Industrial Ecology*, v. 2. Pág. 61-78. 1998.

<sup>18</sup> El término biomasa se utiliza en un sentido amplio para definir el conjunto de materia orgánica que conforma un ecosistema presente en los organismos vivos o muertos o segregados por ellos, pero en ningún caso fósil. Valtueña, José A. *Enciclopedia de la Ecología y la Salud*, Madrid, Editorial Safeliz, 2001.

<sup>19</sup> El requerimiento total de materiales se compone de la extracción doméstica utilizada (extracción doméstica + residuos utilizados) adicionando los flujos ocultos, para biomasa, agua y combustibles fósiles respectivamente.

<sup>20</sup> El concepto de flujos ocultos se utiliza para definir los movimientos de materiales no utilizados en el proceso económico pero que están asociados a las materias primas durante su proceso de extracción.

**Requerimiento total de biomasa en México por categoría 2012<sup>P</sup>**

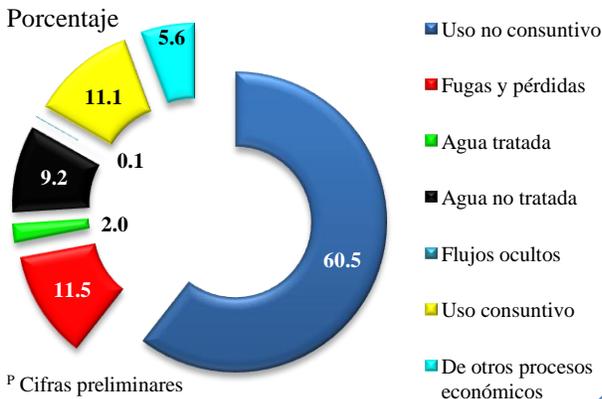


<sup>P</sup> Cifras preliminares

Por otra parte, la extracción doméstica de agua registrada en el año 2012 fue de 242 844 Mmt, que se integra por tres fuentes: agua superficial (85.1%), agua subterránea (13.1%) y agua de lluvia (1.8%). Por otra parte, el agua intercambiada entre las unidades económicas ascendió a 14 488 Mmt; por lo tanto, el Requerimiento Total de Agua de la economía mexicana para el año 2012 fue equivalente a 257 332 millones de toneladas.

Respecto al destino del recurso, 155 717 Mmt fueron utilizadas para la generación de electricidad (uso no consuntivo); 14 488 Mmt provinieron de distintos procesos económicos. Por otra parte, al medio ambiente se retornaron 58 696 Mmt, de las cuales el 11.5% fue por fugas durante su distribución, el 2.0% se retornó con algún tipo de tratamiento, mientras que el 9.2% es agua no tratada. Es importante destacar que el 11.1% del agua restante queda incorporada en productos y procesos (uso consuntivo), en tanto que el 0.1% son flujos ocultos, principalmente agua que se evapora durante su uso por las hidroeléctricas.

**Requerimiento total de agua, categoría por destino 2012<sup>P</sup>**

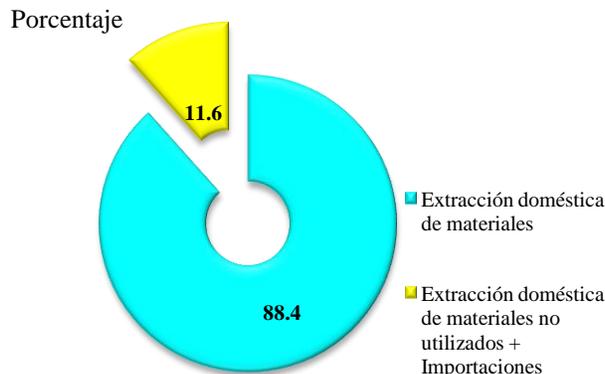


<sup>P</sup> Cifras preliminares

Adicionalmente, el consumo total de materiales para el año 2012 ascendió a 258 342 millones de toneladas. De las cuales el 88.4% correspondió a la extracción doméstica de materiales, el 11.6% fueron flujos ocultos ó extracción doméstica no utilizada y el resto fueron importaciones equivalentes a 24 millones de toneladas.

Finalmente, al observar el comportamiento del consumo total de materiales, se tiene que para el año 2012 el 75.1% de la biomasa, agua y combustibles fósiles utilizados por el sistema económico, se destinó al consumo nacional, el 0.1% fueron flujos indirectos en forma de exportaciones, y el 24.8% restante correspondió a residuos, fugas, usos disipados y emisiones contaminantes generados por la economía y vertidos al suelo, agua y aire.

**Consumo total de materiales en México por componente de origen 2012<sup>P</sup>**



<sup>P</sup> Cifras preliminares

**Cuentas ambientales y económicas integradas de los bosques**

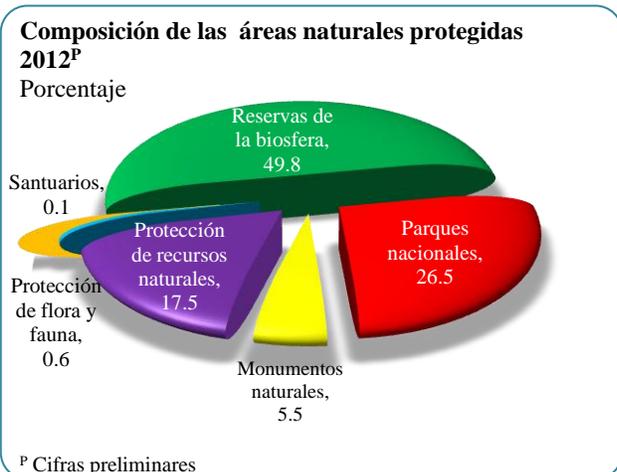
En el marco de la contabilidad ambiental y de acuerdo con las recomendaciones plasmadas en el *Manual for Environmental and Economic Accounts for Forestry (SEEA-F)*<sup>21</sup>, y en el “Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica”<sup>22</sup> (SEEA, por sus siglas en inglés), ambos de Naciones Unidas, se propone incorporar a la contabilidad nacional la medición de cómo son utilizados los bienes y servicios del bosque, de qué forma se integran a la economía, su valor y la magnitud económica de los daños en que se incurre al explotarlo, así como los gastos de protección ambiental efectuados a favor del bosque.

Por tal motivo, el Instituto continúa los trabajos en el marco de la Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de los Bosques, la cual pretende ser una herramienta para el análisis político multisectorial, del cual puedan extraerse recomendaciones sobre su manejo, evaluando de forma cualitativa y cuantitativa los bienes y servicios proporcionados, y así conocer que tan cercanos estamos del aprovechamiento sustentable de estos ecosistemas.

En esta oportunidad se presenta la actualización al año 2012 en la recopilación e integración de la información acerca de las áreas naturales protegidas con vegetación tanto de bosques templados como tropicales.

<sup>21</sup>United Nations. *Forestry Department. Manual for environmental and economic accounts for forestry*, 2004. Rome, Italy. 2004.

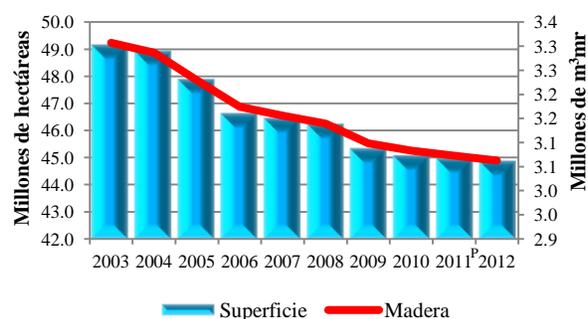
<sup>22</sup>Naciones Unidas, et al. *System of Environmental-Economic Accounting Central Framework 2012*. 2012.



Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) forestales presentan zonas núcleo en las que no se puede realizar el aprovechamiento maderable y áreas de amortiguamiento en las que en ocasiones es posible la explotación de los recursos forestales maderables sólo a través de un programa de manejo sustentable, por lo que en el balance las ANP deben ser consideradas como un factor que disminuye las existencias del recurso, sin embargo pueden ser considerados parte de los activos naturales no producidos cuando se analicen otros procesos del ecosistema como por ejemplo la captura de carbono.<sup>23</sup>

### Cambios en la superficie y madera disponible en bosques

Serie anual de 2003 a 2012



Los resultados obtenidos muestran que aproximadamente el 18% de las existencias maderables de los bosques del país están protegidas.<sup>24</sup> En el año 2003 se tenían casi 655 420 m<sup>3</sup> en una superficie de 16 511 miles de hectáreas protegidas y para el año 2012, al incorporar nuevas ANP, la madera protegida sumó más de 689 615 miles de metros cúbicos de madera en rollo, en un área aproximada de 6 807 hectáreas.

<sup>23</sup> SEEA Central Framework. Capítulo 5.8 “Asset accounts for timber resources”. Páginas 176-183.

<sup>24</sup> CONAFOR. *Inventario Nacional Forestal y de Suelos, informe 2004-2009*. Jalisco, México. 2012.

## Cuentas ambientales y económicas integradas de los recursos pesqueros

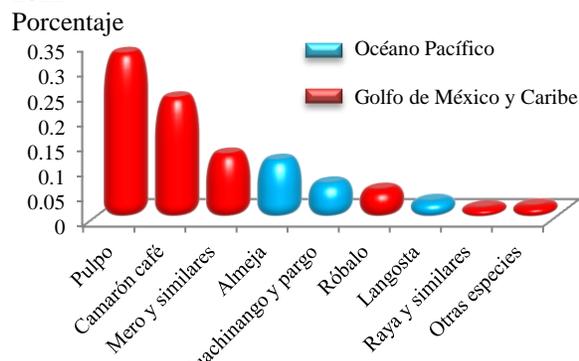
La contabilidad ambiental y económica integrada de los recursos pesqueros dentro del marco del SEEA es una herramienta para el análisis multisectorial, de la cual puedan extraerse recomendaciones para lograr el manejo adecuado del recurso de manera que tienda a la sustentabilidad.

El documento *Integrated Environmental and Economic Accounting for Fisheries (SEEA-Fi)*<sup>25</sup>, presenta un conjunto de recomendaciones para la elaboración de las cuentas de pesquerías, referentes al aprovechamiento y estado de los recursos pesqueros, así como de la industria pesquera. Incluye aspectos como: especies pesqueras aprovechadas, ya sean silvestres, cultivadas o migratorias; estado de las poblaciones de las especies pesqueras; ingresos por su aprovechamiento; indicadores de sustentabilidad; valor de las existencias pesqueras, así como la cantidad y los costos del agotamiento del recurso.

Además se integran otros aspectos relacionados, tales como la pesca deportiva, la protección a la biodiversidad, la administración de las pesquerías, métodos de captura, normatividad y la eficiencia de su explotación. Adicionalmente, aspectos como la contaminación de cuerpos de agua continentales o de los océanos, clasificaciones de hábitats protegidos y gastos de protección ambiental, entre otros.

La producción pesquera registrada en peso vivo, durante el 2012, asciende a 1 687 mil toneladas, de las cuales el 82.5% se capturó en el Pacífico, en tanto que en el Golfo de México y Mar Caribe el 15.3%, y el resto de la producción (2.2%) corresponde a las entidades sin litoral.<sup>26</sup>

### Participación en la pesca no sustentable por litoral 2012<sup>P</sup>



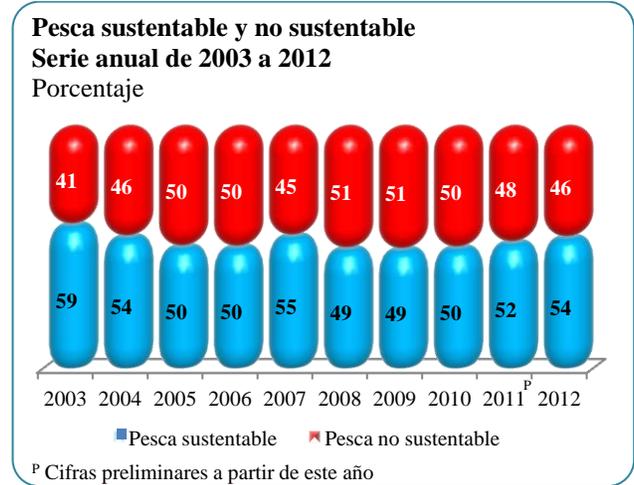
<sup>25</sup>United Nations. *Integrated Environmental and Economic Accounting for Fisheries*, 2004. New York. 2004.

<sup>26</sup>CONAPESCA. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca, 2012*. Base de datos. México DF. 2012. <http://www.conapesca.gob.mx/>

Para determinar el daño que ocasionamos a las pesquerías por su aprovechamiento tenemos que considerar primero que el tamaño de las poblaciones de peces es difícil de calcular y por lo tanto las estimaciones de una medida de captura sustentable se complica. A nivel internacional se realizan esfuerzos para lograr superar este obstáculo. En México contamos con información de la pesca recomendada para diferentes especies pesqueras<sup>27</sup>, referenciadas al litoral, entidad federativa o puerto en el que se registra la pesca, lo cual ha servido como una medida del Rendimiento Máximo Sostenible.

Para la serie 2003-2012 se identificaron 16 especies pesqueras con pesca no sustentable o con sobrepesca, es decir, que supera el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS)<sup>28</sup>, en al menos uno de los años del periodo estimado. Así para el Océano Pacífico las especies sobreexplotadas son: almeja, huachinango y pargo, jaiba y langosta. Mientras que en el Golfo de México y Mar Caribe las especies son: camarón café, caracol, jaiba, lisa y lebrancha, mero y similares, peto, pulpo, raya y similares, róbalo y sierra.

Los resultados estimados para el 2012, muestran que el aprovechamiento no sustentable en promedio la pesca de las especies consideradas es de casi el 46%, es decir, casi la mitad de la captura de estas se encuentra fuera de los límites de la sustentabilidad.



<sup>27</sup> CONAPESCA. *Carta Nacional Pesquera*, varios años. México.

<sup>28</sup> Presidencia de la República. *Diario Oficial de la Federación*. 28 de enero de 1988. Página 14.