



Julio 2018 - ISSN: 1696-8352

PRODUCTO INTERNO BRUTO ECOLÓGICO EN MÉXICO 2003-2016

Georgina Jatzire Arévalo Pacheco¹

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Georgina Jatzire Arévalo Pacheco (2018): "Producto interno bruto ecológico en México 2003-2016", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (julio 2018). En línea: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/07/producto-interno-bruto.html>

Resumen

En el siguiente artículo tiene como objetivo central identificar las bases del Producto Interno Bruto Ecológico en México del 2003 al 2016, ante la necesidad de contar con información en la contabilidad nacional que considere la degradación y agotamiento del capital natural. Entre los resultados obtenidos el PIB tradicional va en aumento al igual que el PIBE, esto implica que las acciones vinculadas a la protección de los recursos naturales vinculados a la economía van en aumento a pesar de las políticas de protección.

Palabras claves: desarrollo sustentable, producto interno bruto ecológico, medio ambiente, capital natural, cuentas nacionales.

Abstrac

The main objective of the following article is to identify the bases of the Ecological Gross Domestic Product in Mexico from 2003 to 2016, given the need to have information in the national accounts that considered the degradation and depletion of natural capital. Among the results obtained traditional GDP is increasing as the PIBE, this implies that actions linked to the protection of natural resources linked to the economy are increasing despite the protection policies.

Key words: sustainable development, ecological gross domestic product, environment, natural capital, national accounts.

JEL: Q2, Q3, Q5, Q51.

1. Introducción

El Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador macroeconómico que mide la generación de riqueza de un país durante un periodo de tiempo, el cual está constituido como una medida de todos los bienes y servicios producidos dentro de un país a precios de mercado de forma anual. No obstante la construcción del PIB no toma en cuenta el impacto del agotamiento y la degradación ambiental en perjuicio del bienestar para las generaciones futuras, provocando costos sociales que no están reflejados en el PIB. Así el objetivo central es identificar las bases del Producto Interno Bruto Ecológico en México del 2003 al 2016, con la posibilidad de medir las externalidades²

¹ Profesora de la Universidad Nacional Autónoma de México. Licenciada en Economía y Maestra en Ciencias del Desarrollo Local.

² Definición de externalidad: son los costos sociales por efectos de la actividad económica.

negativas que se presentan en el ambiente ha llevado a la formulación de nuevas formas de medir y evaluar el desempeño nacional y la calidad ambiental (Ruiz y Fandiño, 2005). Así el producto interno bruto ecológico (PIBE) es un indicador cuantitativo del desempeño nacional que intenta incorporar valoraciones cualitativas a lo que constituye riqueza real de una nación restando el desgaste y agotamiento de los recursos naturales (Correa y Cruz, 2008), (Ibáñez, 2012).

Así el PIBE se presenta en la contabilidad nacional para medir el capital de la naturaleza³ y de los costos asociados al deterioro del medio ambiente es su valoración (Quesada y Gutiérrez, 2003). Ésta se encuentra sujeta a dos tipos de bienes distintos: aquéllos que se identifican con stocks (disponibilidad de agua, bosques, minerales) y los que se expresan como flujos (contaminación del aire, el suelo y el agua). Entre los primeros se pueden considerar los que se agotan y no se pueden reponer, como petróleo y minerales, además de los que necesitan restauración, como bosques y suelo. En el caso de los segundos, su valoración está sujeta a restablecer al medio ambiente sus condiciones naturales. Para los stocks se aplicó una referencia teórica de John Hicks relativa al ingreso: debe cubrir un consumo máximo sin modificar el patrimonio de la sociedad. Basado en el Banco Mundial, se propuso el método de renta neta, que consiste en tomar una parte de ésta y deducirla del PIB como costo de depreciación e invertir ese monto con el fin de mantener un ingreso permanente en el futuro. Los métodos utilizados por el INEGI para valorar los activos no producidos son: renta neta, costo de uso o de asignación por agotamiento y costo de mantenimiento (Almagro, 2004).

El siguiente artículo se divide: crecimiento económico-desarrollo sustentable, contabilidad nacional en México, cuentas económicas y ecológicas en México, construcción del Producto Interno Bruto Ecológico, resultados y conclusiones.

2. Crecimiento económico y desarrollo sustentable

El crecimiento económico implica enfatizar en las variables económicas de productividad, empleo e ingreso, mientras que el desarrollo sustentable⁴ implica el manejo racional de los recursos actuales y futuros. El crecimiento económico es necesario pero no suficiente para conseguir una sociedad desarrollada. El crecimiento se caracteriza por el incremento en indicadores cuantitativos: PIB, consumo, inversión, exportaciones netas, ahorro interno y otros agregados. Sin embargo, sobran casos de países con indicadores que cuantitativamente altos durante largos periodos sin presentar suficientes bases para un desarrollo sostenido (Bernal, 2009). Por ejemplo en el caso de México durante el desarrollo estabilizador (1956-1970) se produjeron incrementos del 6% del PIB con variables macroeconómicas estables que no promovieron el desarrollo social o el capital humano (Almagro, 2004).

Así el crecimiento económico y el desarrollo sustentable deben estar vinculados para promover una sociedad con calidad de vida, para lo cual la dimensión ambiental es central en la sociedad por tal razón el control del desgaste del capital natural producto de la actividad económica debe regularse (Martínez, 2002). Para ese fin es necesario considerar como bienes escasos los activos⁵ de la naturaleza sujetos a ser restaurados y protegidos por su utilización. En la actividad económica el manejo del capital natural ha sido utilizado por muchos años sin considerar el daño ambiental, ahora se considera con la sustentabilidad los efectos de las actividades presentes sobre el bienestar futuro, la importancia de mantener la integridad de los procesos ecológicos y los beneficios de la mejoría actual en la calidad de vida sin negar a las generaciones futuras una oportunidad equivalente (Almagro, 2005).

³ Definición de capital natural: son recursos naturales como plantas, minerales, animales, aire o biosfera vistos como medios de producción de bienes y servicios ecosistémicos.

⁴ La World Commission on Environment and Development (1987 p. 43 citado SEMARNAT, 2002) lo define como: Desarrollo sustentable es aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias.

⁵ Definición de activo: Un activo son bienes o derechos que la empresa o institución posee.

Con la globalización los efectos negativos que inciden en el deterioro del ambiente son: a) el cambio climático debido al sobrecalentamiento de la tierra, b) la afectación de la capa de ozono, c) la degradación y contaminación del suelo (erosión, salinización y desertificación), d) la pérdida de la biodiversidad, e) ciertos cambios en los patrones de conducta de la población, y f) explotación de los recursos naturales (Almagro, 2005), (Martínez, 2006). Por tal razón a nivel internacional se introdujo al producto interno bruto la dimensión ambiental donde se incorporan los costos por el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente. Este cálculo permite la obtención del producto interno bruto ecológico (PIBE). Para el caso de México se han publicado series estadísticas de este agregado desde 1985 hasta 2003 por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2017), (INEGI, 2013), (Almagro, 2005).

3. Contabilidad Nacional en México

México se incorporó a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 1994, lo que exigió realizar reportes ambientales periódicos. Así México desarrolló dos iniciativas: 1) el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM) y 2) los Indicadores de Desarrollo Sustentable (IDS) (Escobar, 2007). Ambas iniciativas son responsabilidad del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y tienen cobertura nacional, y están basadas en los lineamientos de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) de las Naciones Unidas. El SCEEM es una cuenta satélite dedicada al ambiente y elaborada como una extensión del Sistema de Contabilidad Nacional, y tiene la intención de integrar las estadísticas económicas y ambientales (INEGI, 2013), (Ibáñez, 2012), (OCDE, 2011).

Los lineamientos para obtener datos cuantitativos del ambiente surgen con la colaboración de Environment Statistics Section de la United Nations Statistics Division (UNSTAT), el Banco Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente desde principios de los años noventa han construido metodologías que unifiquen la contabilidad ambiental con los sistemas de cuentas nacionales (Duran, 1994). En 1993 se propuso el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), explicado en el Manual para una Contabilidad Económica y Ambiental Integrada (MCEAI), y que tiene como finalidad la unificación de metodologías y comparaciones entre países. Cada país debe ajustar el sistema a sus características y condiciones. En México, el sistema ajustado se llama SCEEM, el cual realiza un balance físico (cambios positivos y negativos) de los recursos naturales, de los costos ambientales de esos cambios y, también, del impacto económico de dichos costos en las variables macroeconómicas. La cobertura del SCEEM es la implica: petróleo, recursos forestales (maderables) y cambios en el uso del suelo, recursos hídricos (agua subterránea), erosión del suelo, contaminación del agua, contaminación del suelo y contaminación del aire (Rivera y Foladori, 2006).

La implementación de políticas y programas prioritarios para la Secretaría De Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en México son múltiples ante la prioridad del manejo, control y cuidado ambiental. En el 2006 se tuvo una inversión total estimada para el sexenio de 7,460 millones de dólares, de los cuales el 50% es financiado con el aporte de los organismos financieros internacionales, como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, y el resto con recursos locales (Pérez, 2010).

4. Cuentas Económicas y Ecológicas en México

El INEGI comenzó a trabajar las cuentas satélites desde principios de la década de los ochenta publicándose hasta el presente cinco ediciones en que se expone el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM). Desde la publicación de la primera serie de estudio (1985-1990) en el año 1994, se han difundido actualizaciones anuales con métodos recientes acorde con el Grupo Londres para el medio ambiente de Naciones Unidas, y de la actualización del Manual del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (INEGI, 2013), (INEGI, 2016).

El objetivo central de INEGI es obtener información estadística de los recursos naturales y el medio ambiente al Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), además tiene como propósito

vincular la contabilidad ambiental con el tradicional Sistema de Cuentas Nacionales (Núñez, 2011). En 1999 se publicó la serie estadística de 1988 a 1996 con información desagregada en los siguientes temas: cuentas de producción y formación bruta de capital del gasto de protección ecológica del sector público, activos económicos producidos, petróleo y gas natural, recursos forestales y cambios en el uso del suelo (deforestación), recursos hídricos, erosión, contaminación del suelo, contaminación de cuerpos de agua y contaminación del aire (Martínez, 2000), (CONAMA, 2016).

El SCEEM tiene la misma lógica del SCNM sólo que incorpora los recursos naturales y el ambiente al entorno económico. En la elaboración de las Cuentas Económicas y Ecológicas (INEGI, 2016) se siguen tres enfoques tradicionales:

1. Incorpora el desgaste y uso de los activos ambientales.
2. Combinando unidades de medidas físicas y monetarias con procesos de agotamiento de recursos naturales.
3. Indicadores ambientales que presenten un balance físico entre acervos ambientales y acervos monetarios para las actividades económicas.

La cobertura temática comprende los temas siguientes (INEGI, 2013).

- Balance de los activos económicos producidos y no producidos.
- Activos ambientales no producidos.
- Agotamiento de los hidrocarburos, agua subterránea y de los recursos forestales.
- Pérdidas de hectáreas forestales por los cambios en el uso del suelo.
- Emisiones al aire.
- Contaminación del agua.
- Degradación del suelo.
- Generación de residuos sólidos urbanos.
- Gastos en Protección Ambiental del Gobierno Federal, sector paraestatal, gobiernos estatales y municipales; y del sector institucional de los Hogares.
- Producto Interno Neto ajustado ambientalmente.
- Cuentas específicas de agua, bosques, pesquerías y flujo de materiales.

Se contempla en un futuro poder realizar estadísticas vinculadas a la capacidad de carga⁶ y la elaboración de huellas ecológicas (es el área de tierra funcionalmente requerida para soportar una comunidad que se extiende más allá de la tierra ocupada por esa comunidad) (Correa y Cruz, 2008).

El sistema de información macroambiental en México está constituido por dos grupos de indicadores: a) los de la calidad ambiental y el estado de los ecosistemas y b) el sistema de cuentas ambientales (Martínez, 2000). Uno de los objetivos de las publicaciones del INEGI ha sido calcular el Producto Interno Neto Ecológico (PINE) y el Producto Interno Bruto Ecológico (PIBE) que son indicadores con una perspectiva del desarrollo sustentable, al tener en cuenta los recursos naturales y del medio ambiente (Barnes, 2012). En síntesis el Producto Interno Neto Ecológico medir el impacto que tienen en el PIB el agotamiento y la degradación de los recursos naturales y del medio ambiente, ocasionados por las actividades económicas de producción, distribución y consumo. Además cuantifica en unidades monetarias la protección del medio ambiente (INEGI, 2013).

5. Construcción del Producto Interno Bruto Ecológico

Una de las carencias del PIB tradicional es que no considera el daño que causa la actividad económica sobre los recursos naturales y ambiente, por lo que es necesario un indicador con dicha información (Esquivel, 2013). Para obtener el producto interno bruto ecológico se requiere la

⁶ Capacidad de carga: la población máxima de un número de especies dadas que pueden ser indefinidamente soportadas por un hábitat definido.

clasificación de los activos fijos o capital fijo agrupándolos en económicos y ambientales. Los primeros se subdividen en producidos (instalaciones, maquinarias, equipos y otros activos fijos) y no producidos (suelo, petróleo, minerales y otros recursos naturales). Los segundos, siempre serán no producidos por la mano del hombre o que éste no tenga jurisdicción sobre ellos: aire, agua, bosques silvestres y fauna (Almagro, 2005), (Almagro, 2004).

Así obtenemos los siguientes activos:

- 1) Los activos económicos producidos (Kep), son bienes para consumo directo, o bienes de capital que sirven para obtener un producto en forma de otros bienes y servicios.
- 2) Los activos económicos no producidos (Kenp) son aquellos activos de origen natural que poseen la característica de que puede establecerse propiedad sobre ellos (son factibles de monopolio), y desde un punto de vista metodológico son cuantificables. La virtud de considerarlos en la contabilidad refleja la preocupación por valorar las variaciones de *stock*. Este *stock*, aun en su forma natural, constituye riqueza física para el país (naturales explotados, el petróleo y el suelo) (Rivera y Foladori, 2006), (INEGI, 2017).
- 3) Los *activos ambientales no producidos (Kanp)* son activos de origen natural que son afectados por la actividad económica, pero poseen características tales que no permiten la apropiación. Incluyen funciones que cumple la naturaleza en los ciclos de vida y productivos, pero cuya capacidad no se transforma directamente en mercancía ni ingresa como valor en las mercancías (INEGI, 2018).

Al asignársele a los recursos naturales y al ambiente la categoría de activos, su tratamiento en la contabilidad económico ambiental es similar al de los activos económicos producidos, es decir tienen un valor monetario para poder calcular los costos por agotamiento y degradación para poder calcular el producto interno bruto o neto ecológico. Así la cobertura de activos se puede expresar de la siguiente manera:

$$1) \quad K_t = K_{ept} + K_{enpt} + K_{anpt}$$

Dónde:

- K_t = Total de activos.
- K_{ept} = Activos económicos producidos.
- K_{enpt} = Activos económicos no producidos.
- K_{anpt} = Activos ambientales no producidos.

Los activos ambientales al contabilizarse obtienen un valor monetario que permite la obtención de costos derivados del uso económico de los recursos naturales. Cuando los costos representan desgaste o pérdida de recursos naturales no existe mecanismo contable para resarcir el daño y reponga la parte que se deprecia de estos activos.

El PIBE también se puede calcular con otro método, el cual contiene agregados de la demanda final y considera la acumulación bruta de activos económicos producidos y no producidos (Abe), así como la de activos ambientales (Akanp) (Almagro, 2004). La identidad correspondiente es:

$$2) \quad \text{PIBE} = C + (Abe + Akanp) + (X-M)$$

Dónde:

- C: agregados de la demanda final
- Abe: acumulación bruta de activos económicos producidos y no producidos
- Akanp: activos ambientales
- X-M: balanza comercial

Otro procedimiento de cálculo del producto interno bruto ecológico es sustraer al PIB los costos por agotamiento de los recursos naturales (Cag) y la degradación del medio ambiente (Cdg). La suma de (Cag + Cdg) es igual a los costos totales de agotamiento y degradación del ambiente (CTADA).

$$3) \quad \text{PIBE} = \text{PIB} - (\text{Cag} + \text{Cdg})$$

Dónde:

- PIB: Producto Interno Bruto
- Cag: costos por agotamiento de los recursos naturales
- Cdg: degradación del medio ambiente

6. Resultados del Producto Interno Bruto Ecológico en México 2003-2016

Los datos obtenidos del PIBE en México del 2003 al 2016 comprenden varios sexenios donde el crecimiento económico se basa principalmente en los resultados del PIB tradicional, ahora bien si consideramos el PIBE que comprende la resta de agotamiento y degradación del capital natural se puede identificar (tabla 1) la tasa de crecimiento real es menor a la prevista con respecto al PIB tradicional.

**Tabla 1. Principales resultados e indicadores derivados
(Millones de pesos)**

Año	Producto interno bruto (PIB)	Producto interno neto ajustado ambientalmente (PIBE)	Costos totales por agotamiento y degradación (CTADA)	Gastos en protección ambiental (GPA)
2003	7,868,810	6,157,298	563,412	40,010
2004	8,828,367	6,979,612	563,639	43,620
2005	9,562,648	7,568,551	615,734	52,973
2006	10,630,939	8,455,037	657,417	61,383
2007	11,504,076	9,195,480	656,068	76,018
2008	12,353,845	9,770,610	749,475	90,810
2009	12,162,763	9,388,754	759,010	98,531
2010	13,366,377	10,448,423	804,806	108,000
2011	14,665,576	11,541,925	827,703	129,631
2012	15,817,755	12,395,373	913,521	126,029
2013	16,277,187	12,769,277	940,680	117,225
2014	17,471,467	13,917,284	835,100	118,654
2015	18,536,531	14,659,830	839,017	112,389
2016	20,099,594	15,756,005	921,814	130,770

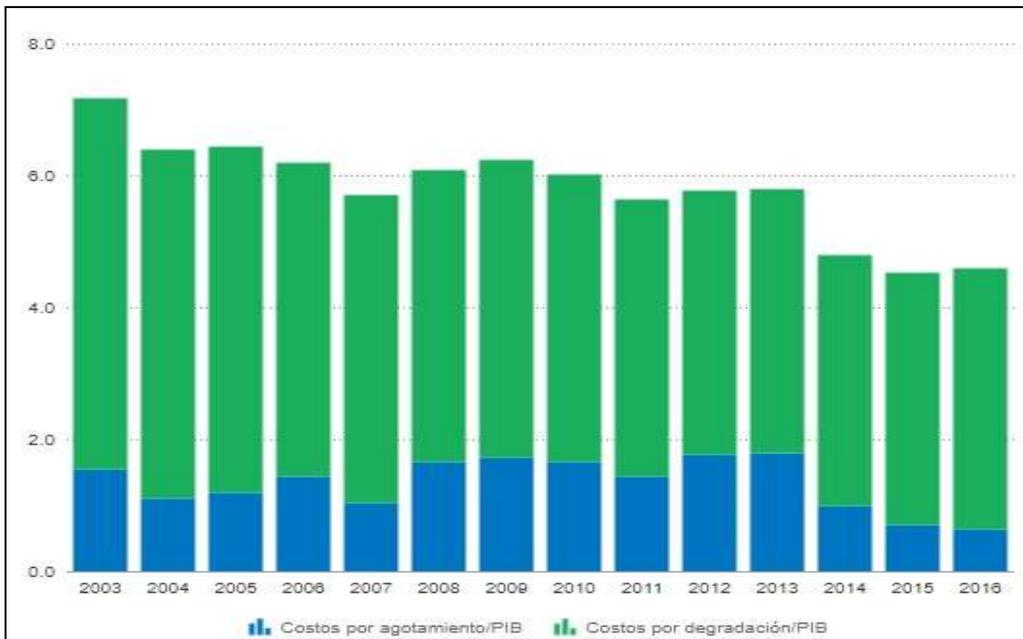
Fuente: elaboración propia a partir de datos de INEGI.

La tendencia de los costos totales de agotamiento y degradación es variable con un decrecimiento entre 2008-2009 debido a la crisis económica mundial que bajo el crecimiento de todos los países, así ante la baja productividad se implementó menos capital natural y el CTADA bajo en esos años. Mientras que el gasto en protección ambiental GPA del 2003 al 2012 aumentaron progresivamente hasta su punto más alto en el 2016 con 130 millones 770 pesos.

En la gráfica 1 se muestra los costos por agotamiento/PIB y los costos por degradación/PIB, como se puede identificar los costos por degradación son más elevados por el uso continuo del capital natural en la actividad económica, mientras que el costo por agotamiento es menor. Así se puede

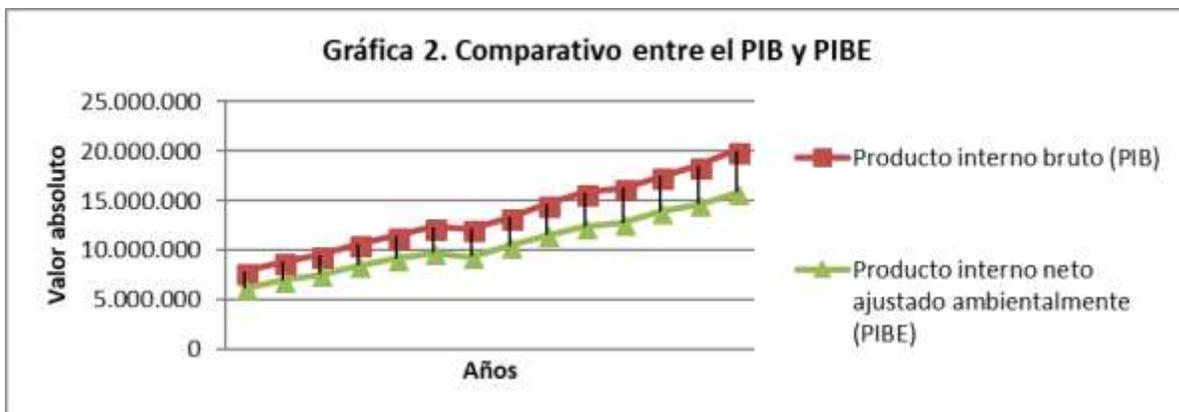
considerar que las acciones deben encaminarse en la protección de los recursos naturales para evitar su degradación constante.

Gráfica 1. Costos por agotamiento y degradación del PIB



Fuente: INEGI, 2018.

Además los costos por agotamiento son menores porque las acciones desde la obtención del PIB es poder realizar proyectos encaminados a evitar el agotamiento de los recursos de forma irreversible en el ecosistema para evitar externalidades negativas adversas incluso para el sistema económico. En la gráfica 2 se muestra una comparación entre el PIB y el PIBE, en el cual se muestra una desproporción contable ante la falta del capital natural en el PIB tradicional.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de INEGI.

En la tabla 2 se muestran los porcentajes de los costos totales por agotamiento y degradación (CTADA) en relación con el PIB tienden a la baja al igual que el gasto en protección ambiental respecto al PIB.

Tabla 2. Principales resultados e indicadores derivados (Porcentaje)

Año	PINE/PIB	CTADA/PIB	GPA/CTADA	GPA/PIB
2003	78.2	7.2	7.1	0.5
2004	79.1	6.4	7.7	0.5
2005	79.1	6.4	8.6	0.6
2006	79.5	6.2	9.3	0.6
2007	79.9	5.7	11.6	0.7
2008	79.1	6.1	12.1	0.8
2009	77.2	6.2	13.0	0.8
2010	78.2	6.0	13.4	0.8
2011	78.7	5.6	15.7	0.9
2012	78.5	5.8	13.8	0.8
2013	78.4	5.8	12.5	0.7
2014	79.7	4.8	14.2	0.7
2015	79.1	4.5	13.4	0.6
2016	78.4	4.6	14.2	0.7

Fuente: elaboración propia a partir de datos de INEGI.

Respecto a los costos totales por agotamiento (tabla 13) representan un 13.6% derivado de hidrocarburos, recursos forestales y agua subterránea, mientras que los costos por degradación son de un 86.4% derivado principalmente de las emisiones al aire y fuentes móviles.

Tabla 3. Costos totales por agotamiento y degradación

Costo totales por agotamiento y degradación, 2016	Porcentaje
Agotamiento	13.6
Hidrocarburos	8.5
Recursos forestales	1.3
Agua subterránea	3.9
Degradación	86.4
Emisiones al aire	64.5
Fuentes móviles	62.2
Fuentes de área	0.2
Fuentes fijas	2.2
Contaminación del agua	4.9
Residuos sólidos	7.1
Degradación del suelo	9.8

Fuente: INEGI, 2018.

Así los costos totales por agotamiento y degradación ambiental en el 2016 equivalen al 4.6% del PIB. (INEGI). Respecto al Gastos en Protección Ambiental representa: protección del aire-ambiente y clima 35.2 %, aguas residuales 15.9%, gestión de los residuos 8.5%, biodiversidad 8.6%, investigación y desarrollo 7.1% (INEGI ,2018). En el 2016 los gastos en protección ambiental

representan el 0.7% de PIB (tabla 4), aunque el GPA ha tenido un crecimiento ascendente debido a las acciones encaminadas en la protección del capital natural en el país.

Tabla 4. Gastos en protección ambiental como proporción del PIB a precios básicos, 2003 a 2016. (Porcentaje)

Año	PIB precios básicos	Gastos en protección ambiental (GPA)	GPA/PIB
2003	7,475,602	40,010	0.5
2004	8,438,019	43,620	0.5
2005	9,166,973	52,973	0.6
2006	10,230,936	61,383	0.6
2007	11,067,173	76,018	0.7
2008	12,037,449	90,810	0.8
2009	11,658,911	98,531	0.9
2010	12,824,221	108,000	0.8
2011	14,160,748	129,631	0.9
2012	15,334,940	126,029	0.8
2013	15,642,620	117,225	0.8
2014	16,567,122	118,654	0.7
2015	17,463,436	112,389	0.6
2016	18,841,226	130,770	0.7

Fuente: INEGI, 2018.

Conclusiones

Unos de los principales problemas que denotan los resultados en la falta de acción para disminuir la degradación y agotamiento de los recursos naturales por causa de la producción económica. Si bien, a nivel nacional se cuenta con información relevante para la toma de decisiones empleados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía sumado con la generación de políticas públicas orientadas a la protección ambiental hace falta tomar más medidas de acción para disminuir la degradación ambiental.

El uso del PIB tradicional no permite visualizar que dicho crecimiento económico está acompañado de un uso irracional de los recursos naturales que provocan más externalidades negativas en el largo plazo, afectando el bienestar de calidad de vida y la sostenibilidad económica. Así el PIBE involucra al capital natural en la contabilidad para demostrar de forma cuantitativa el éxito o fracaso de las políticas y acciones institucionales en el crecimiento del país considerando a los recursos naturales.

Entre las ventajas que se presenta en la elaboración del PIBE a nivel nacional y su constante avance en métodos reciente evaluados a nivel internacional para la medición de la sustentabilidad en la práctica, promoviendo nuevo conocimiento y herramientas sofisticadas que disminuyan el sesgo en la información obtenida.

Bibliografía

- Almagro, F. (2005). La dimensión ambiental en el PIB y políticas ambientales en México. En: Las Cuentas Nacionales y sus aplicaciones, IPN, 2004. Pp. 43-53.
- Almagro, F. (2004). Medición del desarrollo sustentable, reto de las cuentas nacionales. La experiencia de México en el cálculo del producto interno bruto ecológico. Revista Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, vol. 35, núm. 139, 2004, pp. 93-119. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.
- Barnes, F. (2012). Hacia una economía verde en México. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- Bernal, E. (2009). La incertidumbre estructural en el problema de la sostenibilidad. Una panorámica. Revista económica crítica. Núm. 8.
- Correa, M; Cruz, C. (2008). Perspectiva internacional sobre sustentabilidad, conceptos relevantes y desarrollo de indicadores. Revista DENARIUS.
- CONAMA. (2016). La respuesta es verde. Congreso nacional del medio ambiente. Madrid, España.
- Duran, G. (1994). Medir la sostenibilidad: indicadores económicos, ecológicos y sociales. Profesora de Estructura Económica Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo. Universidad Autónoma de Madrid.
- Esquivel, G. (2013). Crecimiento económico, economía verde y pobreza. Colegio de México. Instituto Nacional de Ecología.
- Escobar, J. (2007). El desarrollo sustentable en México (1980 2007). Revista Digital Universitaria. Volumen 9 Número 3 • ISSN: 1067-6079.
- INEGI. (2016). Económicas y ecológicas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Boletín de prensa.
- Ibáñez, R. (2012). Indicadores y sustentabilidad: utilidades y limitaciones. Revista Teoría y Praxis, núm. 11, enero-junio, 2012, pp. 102-126. Universidad de Quintana Roo. Cozumel, México.
- INEGI, (2018). PIB y Cuentas Nacionales. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (2017). Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, Series 1985-1992,1993-1999, 1995- 2000 y 1996-2001. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (2013). PIB y Cuentas Nacionales Económicas y Ecológicas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Martínez, A. (2000). La información del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas en México: algunos usos y desafíos en la elaboración de estadísticas. Revista: Papeles de Población, vol. 6, núm. 24, abril-junio, 2000. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.
- Martínez, A. (2002). Indicadores de sustentabilidad ambiental de la economía mexicana. Revista Comercio exterior, vol . 52, núm. 3.
- Martínez, A. (2006). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. Revista latinoamericana ISSN: 0718-6568.
- Núñez, M. (2011). Fortalecimiento de las capacidades nacionales en estadísticas y cuentas de agua para la generación de políticas basadas en evidencia. Ministerio del ambiente de Ecuador.
- OCDE (2011). Hacia el crecimiento verde. Resumen de la Organización para la cooperación y el desarrollo económico. Este folleto fue preparado por la Reunión del Consejo en Nivel Ministerial de la OCDE, 25-26 de mayo de 2011, París.
- Pérez, J. (2010). La política ambiental en México: Gestión e instrumentos económicos. Revista El Cotidiano, núm. 162, julio-agosto, 2010, pp. 91-97. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Distrito Federal, México.
- Quesada, E; Gutiérrez, P. (2003). Vinculación entre la normatividad mexicana y los estándares internacionales de gestión ambiental (ISO-14000). Revista Aranzadi de Derecho Ambiental [26]. Junio – Diciembre.
- Ruiz, J; Fandiño, M. (2005). Una revisión sobre la aproximación de Martínez y Roca (2001) a la economía ecológica. Revista equidad y desarrollo -no. 3 – Febrero. Pp. 71-77.

- Rivera, P; Foladori, G. (2006). Reflexiones sobre la contabilidad ambiental en México. Revista Economía, Sociedad y Territorio, vol. VI, núm. 21, mayo-agosto, 2006, pp. 177-217. El Colegio Mexiquense, A.C.. Toluca, México.
- SEMARNAT. (2002). La World Comission on Environment and Development. Secretaría de Medio Ambiente, PNUMA y UAM Xochimilco, La transición hacia el desarrollo sustentable, México, 2002.