



## Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

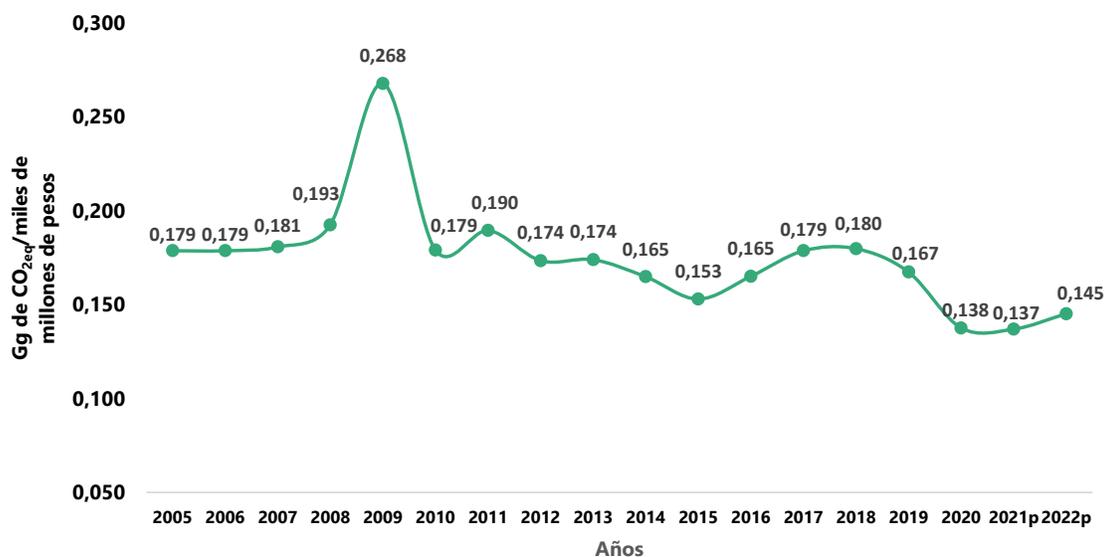
### 2021 provisional - 2022 provisional

Gráfico 1. Intensidad de emisiones de GEI por PIB<sup>1</sup>

Gg de CO<sub>2eq</sub> / miles de millones de pesos

Total nacional

2005-2022<sup>P</sup>



Fuente: DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

Gg: gigagramos

GEI: Gases Efecto Invernadero

CO<sub>2eq</sub>: dióxido de carbono equivalente

<sup>1</sup>Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015

- Introducción
- Resultados de la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire
- Indicadores derivados
- Nota técnica
- Ficha metodológica
- Glosario
- Fichas SDMX<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Statistical Data and Metadata Exchange

## Introducción

Como líder de la construcción técnica de las Cuentas Ambientales y Económicas en Colombia, el DANE ha venido avanzando en la implementación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica – Marco Central (SCAE-MC 2012), proceso que ha permitido la publicación gradual de resultados referidos a la contabilidad de activos, flujos físicos y monetarios, y actividades ambientales y transacciones asociadas.

El SCAE-MC es un marco multipropósito basado en conceptos, definiciones, clasificaciones y normas contables que describe las interacciones entre el ambiente y la economía, mediante el análisis de tres grandes áreas: los flujos de materiales y energía dentro de la economía, y entre la economía y el ambiente; los stocks de los activos ambientales y su variación; y las actividades ambientales y transacciones asociadas. Así pues, el SCAE-MC como sistema encaminado a la organización de la información ambiental y económica, facilita el análisis de temas relevantes, dentro de los que se incluyen las tendencias de uso y disponibilidad de recursos naturales, y las emisiones y descargas al ambiente como flujos residuales y contaminantes, entre otros.

El objetivo de la contabilidad de flujos físicos es registrar los flujos de recursos naturales (flujo del medio ambiente a la economía), de productos (flujos dentro de la economía) y de residuos (flujo de la economía al medio ambiente). En el marco del flujo físico de residuos, el SCAE-MC establece la contabilidad de emisiones al aire, entendidas como “sustancias gaseosas y en partículas descargadas al aire por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación” (SCAE-MC, pág. 85, párr. 3.233).

Con base en lo anterior, en este boletín técnico se describen los principales resultados obtenidos a partir de los avances metodológicos y del proceso de actualización de la información para los productos e indicadores de la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA), de los años 2021 y 2022 en versión provisional.

Se presenta la oferta de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por los procesos de producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa, tanto en las actividades económicas como en el consumo final de los hogares. Esto incluye las emisiones provenientes de la extracción, producción, refinación, transmisión, distribución, venteo, quema y almacenamiento de activos minero-energéticos como el carbón, petróleo y gas natural.

Asimismo, se ofrece la información sobre las emisiones de Gases Precursores de Ozono Troposférico (GPOT), derivadas de los mismos procesos de producción y consumo mencionados anteriormente, así como los indicadores relacionados. Adicionalmente, en los anexos se presenta la serie histórica provisional correspondiente al período 2005-2022 provisional.

## 1. Resultados de la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

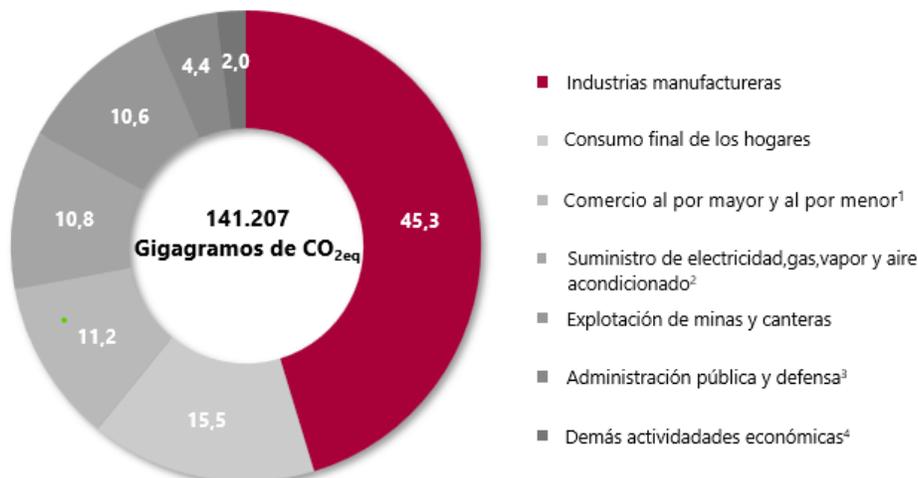
### 1.1 Oferta

#### 1.1.1 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Para 2022<sup>P</sup> las emisiones totales de GEI expresadas en Gigagramos (Gg) de dióxido de carbono equivalente ( $CO_{2eq}$ ) crecieron 13,7% respecto a 2021<sup>P</sup>. Dentro de la oferta total de emisiones de GEI, las industrias manufactureras representaron el 45,3%, seguidas del consumo final de los hogares con 15,5%.

**Gráfico 2. Participación porcentual de la generación de GEI, por actividad económica y hogares (Porcentaje y Gg de  $CO_{2eq}$ )**

Total nacional  
2022<sup>P</sup>



**Fuente:** DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

<sup>1</sup>Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida.

<sup>2</sup>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.

<sup>3</sup>Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.

<sup>4</sup>Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; construcción; información y comunicaciones; actividades financieras y de seguros; actividades inmobiliarias; actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios.

La oferta de emisiones de GEI de las industrias manufactureras creció 7,9%, al pasar de 59.298 Gg de CO<sub>2eq</sub> en 2021 provisional a 63.993 Gg de CO<sub>2eq</sub> en 2022 provisional. En el mismo periodo, las emisiones de GEI del consumo final de los hogares crecieron 3,4%, al pasar de 21.227 a 21.942 Gg de CO<sub>2eq</sub>.

**Tabla 1. Oferta de emisiones de GEI, según actividad económica y consumo final de los hogares (Gg de CO<sub>2eq</sub> y porcentaje)**

**Total nacional**  
**2021<sup>P</sup> - 2022<sup>P</sup>**

Actividades económicas según CIU Rev. 4 A.C. 12 agrupaciones y consumo final de los hogares	Gg de CO <sub>2eq</sub>		Variación (%)	Participación (%)
	2021 <sup>P</sup>	2022 <sup>P</sup>	2022 <sup>P</sup> /2021 <sup>P</sup>	2022 <sup>P</sup>
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1.253	1.352	7,9	1,0
Explotación de minas y canteras	9.470	14.986	58,3	10,6
Industrias manufactureras	59.298	63.993	7,9	45,3
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado <sup>1</sup>	15.568	15.315	-1,6	10,8
Construcción	609	591	-2,8	0,4
Comercio al por mayor y al por menor <sup>2</sup>	9.934	15.821	59,3	11,2
Información y comunicaciones	178	199	11,6	0,1
Actividades financieras y de seguros	197	191	-3,1	0,1
Actividades inmobiliarias	48	45	-6,7	0,0
Actividades profesionales, científicas y técnicas <sup>3</sup>	427	423	-1,1	0,3
Administración pública y defensa <sup>4</sup>	5.902	6.284	6,5	4,4
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios <sup>5</sup>	66	65	-0,6	0,0
Consumo final de los hogares	21.227	21.942	3,4	15,5
<b>Total emisiones</b>	<b>124.178</b>	<b>141.207</b>	<b>13,7</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

Gg: gigagramos

CO<sub>2eq</sub>: dióxido de carbono equivalente

<sup>1</sup>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.

<sup>2</sup>Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida.

<sup>3</sup>Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo.

<sup>4</sup>Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.

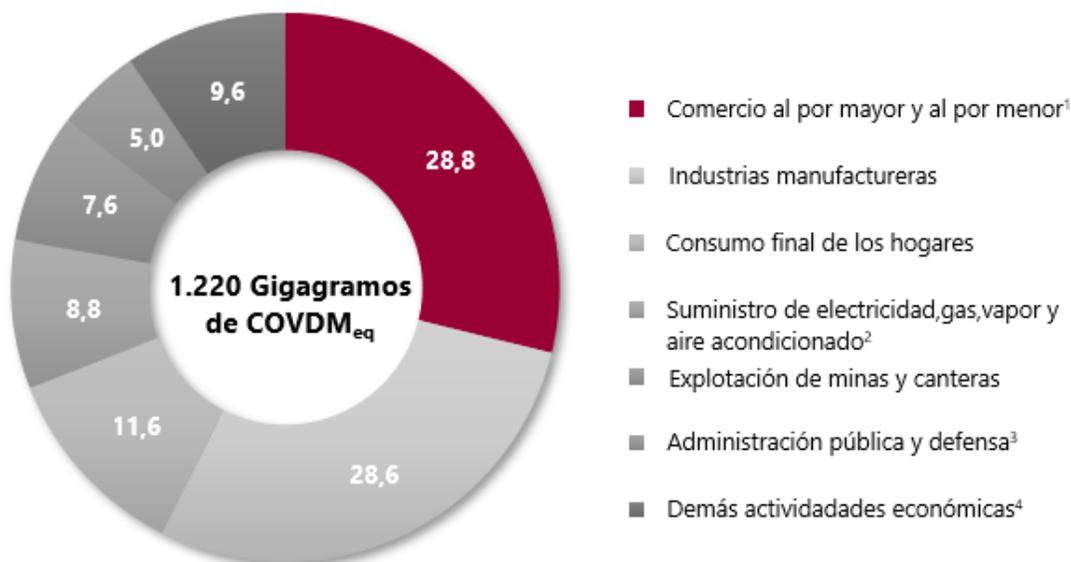
<sup>5</sup>Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

## 1.1.2 Emisiones de Gases Precusores de Ozono Troposférico (GPOT)

En 2022 provisional, las emisiones totales de GPOT, expresadas en gigagramos de compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano equivalentes (COVDM<sub>eq</sub>), crecieron un 25,0% en comparación con el año anterior (ver tabla 2). Dentro de la oferta total de emisiones de GPOT, la actividad económica relacionada con el comercio al por mayor y al por menor, la reparación de vehículos automotores y motocicletas, transporte y almacenamiento, alojamiento y servicios de comida, representó el 28,8%; seguido por las industrias manufactureras, que participaron con un 28,6%.

**Gráfico 3. Participación porcentual de las emisiones de GPOT, por actividad económica y consumo final de los hogares (Porcentaje y Gg de COVDM<sub>eq</sub>)**

**Total nacional  
2022p**



**Fuente:** DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

Gg: gigagramos

COVDM<sub>eq</sub>: Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes al Metano Equivalente

<sup>1</sup>Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida.

<sup>2</sup>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.

<sup>3</sup>Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.

<sup>4</sup>Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; construcción; información y comunicaciones; actividades financieras y de seguros; actividades inmobiliarias; actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios.

En 2022 provisional, las actividades económicas con mayor participación en la generación de emisiones de GPOT fueron: comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida, que crecieron 44,6% al pasar 243 Gg de COVDM<sub>eq</sub> en 2021 provisional a 352 Gg de COVDM<sub>eq</sub> en 2022 provisional; e industrias manufactureras que crecieron 31,6%, al pasar de 265 a 349 Gg de COVDM<sub>eq</sub> en el mismo periodo.

**Tabla 2. Oferta de emisiones de GPOT, según actividad económica y consumo final de los hogares (Gg de COVDM<sub>eq</sub> y porcentaje)**

**Total nacional**  
**2021<sup>P</sup> - 2022<sup>P</sup>**

Actividades económicas según CIU Rev. 4 A.C. 12 agrupaciones y consumo final de los hogares	Gg de COVDM <sub>eq</sub>		Variación (%)	Participación (%)
	2021 <sup>P</sup>	2022 <sup>P</sup>	2022 <sup>P</sup> /2021 <sup>P</sup>	2022 <sup>P</sup>
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	54	56	4,9	4,6
Explotación de minas y canteras	27	93	247,2	7,6
Industrias manufactureras	265	349	31,6	28,6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado <sup>1</sup>	109	107	-2,0	8,8
Construcción	24	25	4,1	2,0
Comercio al por mayor y al por menor <sup>2</sup>	243	352	44,6	28,8
Información y comunicaciones	7	8	10,7	0,7
Actividades financieras y de seguros	6	5	-8,2	0,4
Actividades inmobiliarias	2	2	-5,0	0,1
Actividades profesionales, científicas y técnicas <sup>3</sup>	18	18	0,7	1,5
Administración pública y defensa <sup>4</sup>	79	61	-21,9	5,0
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios <sup>5</sup>	2	2	0,4	0,2
Consumo final de los hogares	140	142	1,0	11,6
<b>Total emisiones</b>	<b>976</b>	<b>1.220</b>	<b>25,0</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

Gg: gigagramos

COVDM<sub>eq</sub>: Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes al Metano Equivalente

<sup>1</sup>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.

<sup>2</sup>Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida.

<sup>3</sup>Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo.

<sup>4</sup>Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.

<sup>5</sup>Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

## 2. Indicadores derivados

### 2.1 Intensidad de emisiones de GEI por PIB

En el marco de la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire, el indicador de intensidad de emisiones de GEI en CO<sub>2eq</sub> por Producto Interno Bruto (PIB) es utilizado para determinar la presión que se ejerce al ambiente, como resultado del desarrollo de las actividades de extracción, producción, refinación, transmisión y distribución, venteo y quema, almacenamiento y consumo de los productos energéticos (carbón, petróleo, derivados del petróleo, gas y biomasa). Los detalles conceptuales y metodológicos para la formulación de cada indicador están disponibles en las fichas SDMX<sup>2</sup>, en las páginas 21 a 28 de este boletín.

La intensidad de emisiones de GEI en CO<sub>2eq</sub>, se define como la relación entre las emisiones de GEI en Gigagramos de CO<sub>2eq</sub> generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, y el PIB en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, expresado en miles de millones de pesos. Un aumento en el indicador significa mayor presión sobre el ambiente (disminución de la eficiencia) por cuanto representa un aumento del volumen de emisiones en comparación con el crecimiento del PIB.

Para 2022 provisional se emitieron 0,145 Gg de CO<sub>2eq</sub> por cada mil millones de pesos de PIB. El indicador presentó un crecimiento de 6,0% respecto al año anterior, explicado por un crecimiento de 13,7% en la generación de emisiones y de 7,3% en el PIB (ver tabla 3).

---

<sup>2</sup> Statistical Data and Metadata Exchange

**Tabla 3. Intensidad de emisiones de GEI por PIB (Gg de CO<sub>2eq</sub> / miles de millones de pesos)**  
**Total nacional**  
**2021<sup>P</sup> - 2022<sup>P</sup>**

<b>Año</b>	<b>Emisiones de GEI</b> (Gg de CO <sub>2eq</sub> )	<b>Producto Interno Bruto</b> <b>Serie encadenadas de volumen</b> (miles de millones de pesos)	<b>Intensidad de emisiones</b> (Gg de CO <sub>2eq</sub> /miles de millones de pesos)
2005	92.051	514.853	0,179
2006	98.245	549.435	0,179
2007	106.036	586.457	0,181
2008	116.666	605.713	0,193
2009	164.146	612.616	0,268
2010	114.674	640.151	0,179
2011	129.803	684.628	0,190
2012	123.433	711.415	0,174
2013	130.161	747.939	0,174
2014	128.905	781.589	0,165
2015	123.149	804.692	0,153
2016	135.678	821.489	0,165
2017	148.862	832.656	0,179
2018	153.615	854.008	0,180
2019	147.521	881.224	0,167
2020	112.565	817.900	0,138
2021 <sup>P</sup>	124.178	906.243	0,137
2022 <sup>P</sup>	141.207	972.298	0,145

**Fuente:** DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

Gg: gigagramos

CO<sub>2eq</sub>: dióxido de carbono equivalente

Nota: PIB en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015

## 2.2 Intensidad de emisiones de GEI por actividad económica

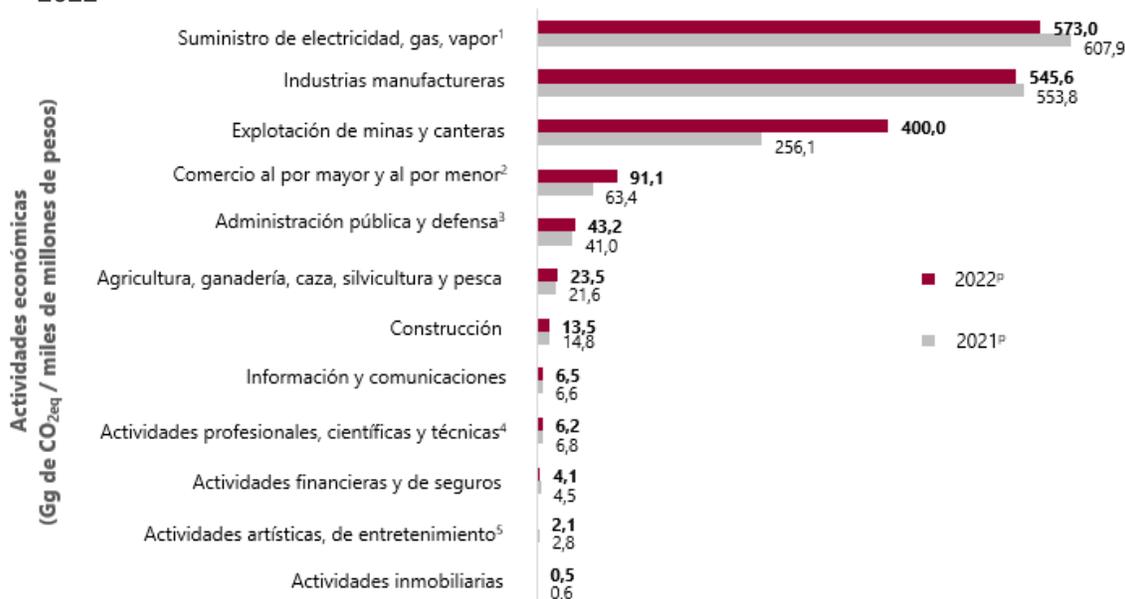
Este indicador presenta los Gg de CO<sub>2eq</sub> de GEI emitidos por cada mil millones de pesos de valor agregado (series encadenadas de volumen con año de referencia 2015) generados por actividad económica.

En 2022 provisional las actividades económicas más intensivas en la generación de emisiones de GEI fueron: suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental con 573,0 (1.000 Gg de CO<sub>2eq</sub>/mil millones de pesos); e industrias manufactureras con 545,6 (1.000 Gg de CO<sub>2eq</sub>/mil millones de pesos).

**Gráfico 4. Intensidad de emisiones de GEI por actividad económica (1.000 Gg de CO<sub>2eq</sub> / miles de millones de pesos y porcentaje)**

**Total nacional**

**2021<sup>P</sup> - 2022<sup>P</sup>**



**Fuente:** DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

Gg: gigagramos

CO<sub>2eq</sub>: dióxido de carbono equivalente

<sup>1</sup>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.

<sup>2</sup>Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida.

<sup>3</sup>Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.

<sup>4</sup>Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo.

<sup>5</sup>Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

Nota 1: el valor agregado de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental; excluye la actividad de recuperación de materiales (reciclaje). El valor agregado de actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio; excluye las actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores.

## 2.3 Emisiones de GEI por unidad de energía consumida

El volumen de emisiones de GEI se encuentra relacionado con los patrones de consumo de energía y eficiencia energética. Las emisiones de GEI por unidad de energía consumida presentaron un

crecimiento de 11,2%, al pasar de 47,9 (1.000 Gg de CO<sub>2eq</sub>/terajulios) en 2021 provisional a 53,2 (1.000 Gg de CO<sub>2eq</sub> /terajulios) en 2022 provisional.

En 2022 provisional las actividades económicas que más generaron emisiones de GEI por cada unidad de energía consumida (terajulios) fueron: explotación de minas y canteras con 194,5 (1.000 Gg CO<sub>2eq</sub>); y administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales con 79,2 (1.000 Gg CO<sub>2eq</sub>).

### Gráfico 5. Emisiones de GEI por unidad de energía consumida, según actividades económicas y hogares (1.000 Gg de CO<sub>2eq</sub> / Terajulios y porcentaje)

Total nacional  
2021<sup>P</sup> - 2022<sup>P</sup>



**Fuente:** DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

Gg: gigagramos

CO<sub>2eq</sub>: dióxido de carbono equivalente

<sup>1</sup>Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.

<sup>2</sup>Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida.

<sup>3</sup>Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo.

<sup>4</sup>Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

<sup>5</sup>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.

## 2.4 Desacoplamiento en la generación de emisiones de GEI<sup>3</sup>

Este indicador establece la relación entre las emisiones de GEI y el valor agregado. Se espera que exista una divergencia entre el agregado ambiental y el económico, lo que significa que, con el tiempo, debería aumentar el valor agregado mientras se reducen las emisiones. Esto se traduce en una mayor productividad.

Durante 2009 la generación de emisiones GEI creció 52,8 % mientras que, el crecimiento del valor agregado fue 1,4%, lo que representó un aumento en la presión por generación de emisiones GEI, evidenciada por el decrecimiento en la productividad de 33,6%.

Por el contrario, durante 2015 la generación de emisiones de GEI decreció 7,8%, mientras que el valor agregado creció 3,1%, lo que representó una disminución en la presión por la generación de emisiones de GEI, evidenciada en el crecimiento de 11,9% en la productividad.

En 2020, punto marcado con la flecha roja, se observa la mayor divergencia entre el valor agregado y la generación de emisiones de GEI, que puede interpretarse igualmente como el punto con el nivel más alto de productividad (7,9 miles de millones de pesos/Gg de CO<sub>2</sub>eq). Este comportamiento es explicado por un decrecimiento de 25,7% en la generación de emisiones de GEI, frente a un decrecimiento de 7,1% en el valor agregado, con respecto al año 2019.

En 2022, los resultados provisionales muestran que no se logró el desacoplamiento esperado en la generación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Las emisiones crecieron un 15,8%, superando el incremento del valor agregado, que fue del 6,3%. Este incremento en las emisiones ha ejercido una mayor presión sobre el ambiente, lo que se traduce en una disminución del 8,3% en la productividad (ver gráfico 6).

---

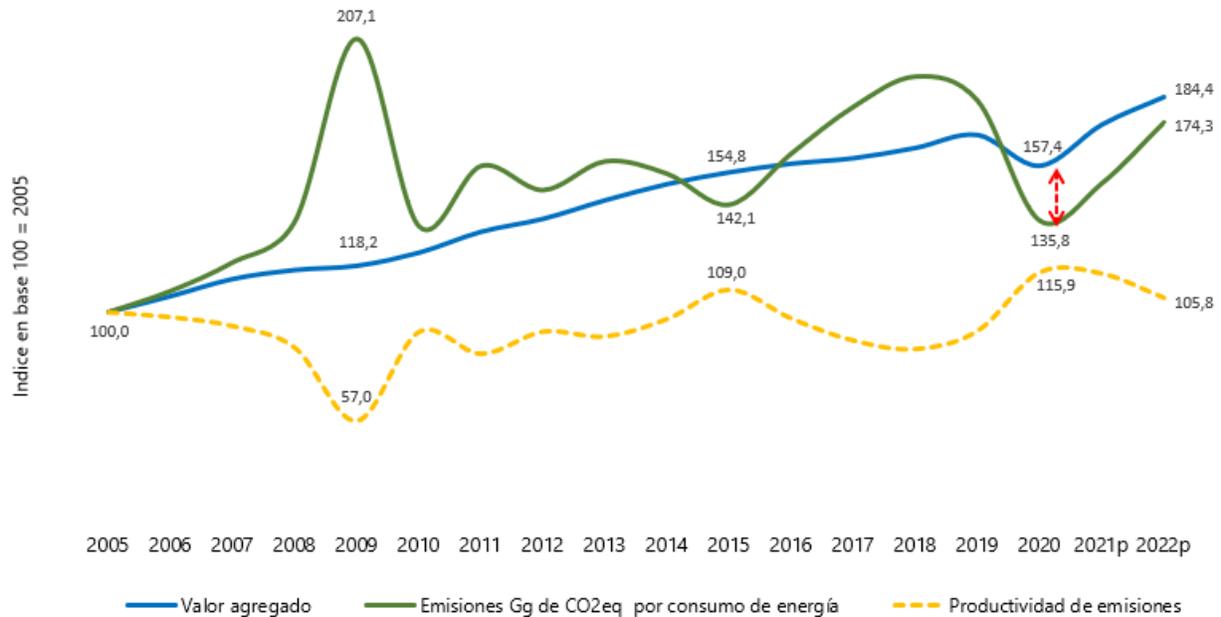
<sup>3</sup> El indicador de desacoplamiento en la generación de emisiones relaciona el valor agregado bruto total en miles de millones de pesos, con la generación de gases de efecto invernadero (GEI), expresado en gigagramos de CO<sub>2</sub>eq. El indicador se expresa como índice para cada una de las variables (valor agregado y emisiones de GEI) y para la productividad.

**Gráfico 6. Desacoplamiento en la generación de emisiones**

Índice base 100=2005

Total nacional

2005-2022<sup>P</sup>



**Fuente:** DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)

<sup>P</sup>provisional

Nota: valor agregado en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015 (miles de millones de pesos). Se excluye el valor agregado de las actividades que no registran consumo de energía (recuperación de materiales y actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores). Las emisiones de GEI en Gg de CO<sub>2</sub>eq no incluyen el consumo final de los hogares.

## 3. NOTA TÉCNICA

La información sobre las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de 2012 a 2021 provisional se ha revisado para la actividad económica de explotación de minas y canteras. Esta revisión se debe a la actualización de los porcentajes de producción de carbón, desglosados por tipo de minería (subterránea y a cielo abierto), proporcionados por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). Además, se actualizó uno de los insumos principales de la operación estadística en 2020 y 2021: el Cuadro de Oferta y Utilización (COU) de la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE), que incorporó datos revisados de la Agencia Nacional de Minería (ANM).

En el mismo periodo, se revisó la información de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de Gases Precursores de Ozono Troposférico (GPOT) para los hogares, también a partir de la actualización de datos del COU de la CAE-FE.

Estas mejoras han permitido actualizar y dejar a disposición de los usuarios la serie 2005-2022 provisional.

## Ficha Metodológica

### Tipo de operación estadística

Estadística derivada

### Antecedentes

En Colombia, la implementación del sistema de contabilidad ambiental se inició en abril de 1992 con la creación del Comité Interinstitucional de Cuentas Ambientales (CICA). Su objetivo consistió en coordinar y facilitar acciones que contribuyeran a la investigación, la definición y la consolidación de metodologías y procedimientos que aseguraran la disponibilidad de información ambiental y que identificara las relaciones entre la economía y el medio ambiente. Para su desarrollo, el CICA contó con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) mediante el aporte del capital semilla para la promoción del Comité (COL 91/025).

Posteriormente, el CICA administró el Programa de Cuentas Ambientales para Colombia (COL 96/025) financiado con aportes de las mismas entidades y recursos de cooperación internacional. Como prioridades de investigación se estableció la valoración del patrimonio natural y los impactos de la actividad humana sobre el medio ambiente, así como el estudio de los sistemas de Cuentas Económicas Ambientales Integradas.

Posterior a la finalización del Proyecto Piloto de Contabilidad Económica Ambiental Integrada para Colombia (COLSCEA), el DANE continuó con la implementación de la Cuenta Satélite Ambiental - CSA y estableció su elaboración como parte de las funciones de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, según el Decreto 262 de 2004.

Frente a los antecedentes específicos en la CAEFM-EA, entre 2013 y 2016 se avanzó en el diseño conceptual y metodológico, proceso que permitió entregar al público en 2017, el primer ejercicio de medición para la serie 2005 - 2015 provisional.

Los últimos avances de la cuenta incorporan la actualización de la medición, en el marco de la base 2015 de las Cuentas Nacionales de Colombia, para la serie 2005 - 2022 provisional

### Objetivo general

Medir bajo el marco conceptual del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica – Marco Central (SCAE-MC), los flujos físicos de las emisiones de gases emitidas a la atmósfera, derivados del uso de combustibles fósiles y biomasa, durante el desarrollo de procesos de producción y consumo.

## Objetivos específicos

- Identificar los factores de emisión de cada uno de los combustibles incluidos en la medición.
- Identificar los factores de potencial de calentamiento global y formación de ozono troposférico por tipo de gas.
- Elaborar los cuadros oferta utilización de las emisiones al aire por producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa.
- Identificar y calcular los indicadores asociados a la generación de emisiones por la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa.

## Alcance temático

Las cuentas del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) son una extensión del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), y comparten sus conceptos, definiciones y clasificaciones; además permiten ampliar la capacidad analítica a un área de interés específico.

Por lo anterior, se realiza la medición de las emisiones al aire generadas por actividades de producción y consumo de productos energéticos, de acuerdo con las Directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, las cuales son soporte técnico para este cálculo, así como los Factores de Emisión de los Combustibles Colombianos (FECOC); la cuenta de emisiones al aire contempla los GEI, los gases calidad del aire, los gases de acidez, los precursores de ozono, etc. Sin embargo, inicialmente se desarrolla el cálculo de GEI y los gases precursores de ozono troposférico (GPOT).

La medición de las emisiones al aire generadas por actividades de producción y consumo de productos energéticos se calcula para el total nacional y se actualiza cada año.

## Variables

- **Gases Efecto Invernadero por actividad económica y tipo de gas:** estos gases incluyen el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), el Metano (CH<sub>4</sub>) y el Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O). Los GEI se expresan en unidades equivalentes de CO<sub>2</sub>, y son generados durante la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa por parte de las actividades económicas y el consumo final de los hogares.
- **Gases Precursores de Ozono Troposférico por actividad económica y tipo de gas:** estos gases incluyen el Monóxido de Carbono (CO), los Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), los Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes al Metano (COVDM) y el Metano (CH<sub>4</sub>). Los GPOT se expresan en unidades equivalentes de COVDM, y son generados durante la

producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa por parte de las actividades económicas y el consumo final de los hogares.

- **Valor Agregado Bruto (VAB):** valor de la producción menos el valor del consumo intermedio.
- **Producto Interno Bruto (PIB):** valor de los bienes y servicios de uso final.
- **Terajulio (Tj):** es igual a  $10^{12}$  julio (j), unidad de medida de la energía, definida como el trabajo terminado cuando el punto de aplicación de un newton se mueve una distancia de un metro en la dirección de la fuerza.

## Indicadores

- Productividad por actividad económica
- Intensidad de emisiones de GEI por PIB
- Intensidad de emisiones de GEI económica
- Emisiones de GEI por unidad de energía consumida

## Estándares estadísticos empleados

- Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas revisión 4 adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.).
- Directrices del IPCC 2006 y refinamiento 2019 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Volumen 2. Energía.
- Nomenclatura de actividades económicas Cuentas Nacionales base 2015
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - Marco Central (SCAE-MC) 2012

## Universo de estudio

Total nacional

## Población objetivo

Unidades institucionales del territorio económico

## Unidades estadísticas

- Unidad de observación: Unidad institucional
- Unidad de muestreo: No aplica
- Unidad de análisis: Producción de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural). Consumo de combustibles fósiles (carbón mineral, petróleo crudo, gas natural extraído y distribuido, gasolina motor, diésel oil "ACPM", combustóleo, queroseno tipo jet fuel, gas licuado de petróleo, diésel marino, queroseno, gasolina de aviación) y biomasa (bagazo, leña, alcohol carburante, biodiesel) por parte de las actividades económicas y los hogares.

## Fuentes

- Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE – FE)

## Información auxiliar

- Agregados macroeconómicos de las Cuentas Nacionales

Para realizar validación, contrastes o verificación de la consistencia de los resultados:

- Comunicaciones nacionales de cambio climático – IDEAM
- Informe bienal de actualización de Colombia – IDEAM
- Calculadora FECOC – UPME

## Cobertura

Geográfica Nacional

## Periodo de referencia

Anual

## Periodo y periodicidad de recolección

El acopio de la información de la CAEFM-EA es anual

## Método de recolección o acopio

El acopio de los datos para la construcción de la CAEFM-EA se realiza mediante solicitud por medio de correo electrónico a la fuente de datos CAE-FE.

## Desagregación de resultados

- Desagregación geográfica: Nacional
- Desagregación temática: por tipo de gas (Gases de Efecto Invernadero -GEI y Gases Precursores de Ozono Troposférico -GPOT) y actividades económicas.

## Frecuencia de entrega de resultados

Anual

## Glosario

**Actividad económica:** es la creación de valor agregado mediante la producción de bienes y servicios en la que intervienen la tierra, el capital, el trabajo y los insumos intermedios. Proceso o grupo de operaciones que combinan recursos tales como equipo, mano de obra, técnicas de fabricación e insumos, para la producción de bienes o servicios; que pueden ser transferidos o vendidos a otras unidades, almacenados como inventario o utilizados por las unidades productoras para su uso final.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas. Revisión 4 Adaptada para Colombia. (CIIU Rev. 4 A.C.).

**Acumulación:** actividad económica mediante la cual se retienen bienes, servicios y recursos financieros para su utilización o consumo en períodos contables futuros.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

**Biomasa:** materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en RAE. Biomasa

**Consumo:** utilización de bienes y servicios en un proceso productivo (consumo intermedio) o en la satisfacción directa de las necesidades o deseos humanos, individuales o colectivos (consumo final).

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

**Emisión de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2eq</sub>):** cuantía de emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que causaría el mismo forzamiento radiativo integrado o cambio de temperatura, en un plazo dado, que cierta cantidad emitida de un gas de efecto invernadero (GEI) o de una mezcla de GEI. La emisión de CO<sub>2</sub> equivalente suele calcularse habitualmente multiplicando la emisión de un GEI por su potencial de calentamiento global (PCG) en el plazo de 100 años.

Fuente: Glossary Spanish IPPC, 2019 pág. 79

**Emisiones al aire:** sustancias gaseosas y en partículas descargadas a la atmósfera por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

**Flujos físicos:** movimientos y usos de materiales, agua y energía.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Glosario pág. 321.

**Gases de Efecto Invernadero (GEI):** son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, de origen natural o antropogénico, que absorben y emiten la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de Azufre (SF<sub>6</sub>).

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE). Ley 1931 de 2018.

**Hogar:** es una persona o grupo de personas, parientes o no, que ocupan la totalidad o parte de una unidad de vivienda; atienden necesidades básicas con cargo a un presupuesto común y generalmente comparten las comidas.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, Adaptado de Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1998). Principios y recomendaciones para los censos de población y vivienda. Informes estadísticos. Serie M. No. 67 Revisión 1.

**Ozono troposférico:** el ozono troposférico no es una sustancia emitida directamente a la atmósfera sino un contaminante secundario y es el compuesto más representativo de los oxidantes fotoquímicos y uno de los principales ingredientes del smog urbano. Su proceso de formación comienza con la emisión del dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y de hidrocarburos, a los que se les conoce como los "precursores" principales para la formación del ozono, los cuales son compuestos que reaccionan en la presencia de calor y de luz solar para producir ozono.

Fuente: IDEAM, 2019

**Producto Interno Bruto (PIB):** valor de los bienes y servicios de uso final. Puede medirse a partir de tres métodos: a) Por el ingreso: el PIB es igual a las remuneraciones de los asalariados más el excedente bruto de explotación más el ingreso mixto bruto más los impuestos menos los subsidios sobre la producción y las importaciones. b) Por el gasto: el PIB es igual a la suma del gasto de consumo final más la formación bruta de capital más las exportaciones menos las importaciones de bienes y servicios. c) Por la producción: el PIB es igual al valor de la producción menos el consumo intermedio más los impuestos menos las subvenciones sobre productos.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

**Productos:** bienes y servicios (incluidos los productos que incorporan conocimiento) resultantes de los procesos de producción.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

**Productos energéticos:** productos usados (o que pueden utilizarse) como fuentes de energía. Comprenden a) los combustibles producidos o generados por una unidad económica (incluidos los hogares) utilizados (o que pueden utilizarse) como fuentes de energía; b) la electricidad generada por una unidad económica (incluidos los hogares); y c) el calor generado y vendido a terceros por una unidad económica.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

**Unidad institucional:** entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. / Organización de las Naciones Unidas (ONU). Marco Central. Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). 2008.

**Valor agregado bruto:** valor de la producción menos el valor del consumo intermedio.

Fuente: Conceptos estandarizados DANE, con base en Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. / Organización de las Naciones Unidas (ONU). Marco Central. Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). 2008.

## Fichas SDMX<sup>4</sup> indicadores derivados

 <span style="float: right;">FICHA INSTITUCIONAL DE METADATOS PARA INDICADORES</span>	
<b>1. Contacto Institucional</b>	
1.1. Entidad o institución responsable del indicador	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
1.2. Área o dependencia responsable del indicador	Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales Cuentas del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - SCAE
1.3. Dirección de correo electrónico de contacto	<a href="mailto:contacto@dane.gov.co">contacto@dane.gov.co</a>
1.4. Número telefónico de la entidad o institución	(601) 597 83 00 / (601) 597 83 98
1.5. Fecha de publicación de los metadatos	Octubre de 2024
<b>2. Características del indicador</b>	
<b>2.1. Nombre del indicador</b>	
Intensidad de emisiones de GEI por PIB	
<b>2.2. Descripción del indicador</b>	
El indicador presenta la relación entre las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, y el Producto Interno Bruto (PIB), en un periodo de referencia.	
El volumen de emisiones de GEI, se encuentra relacionado con los patrones de consumo de energía y eficiencia energética. Un aumento en el indicador significa mayor presión sobre el ambiente (disminución de la eficiencia), por cuanto representa un aumento en mayor proporción del volumen de emisiones en comparación con el crecimiento del PIB.	
<b>2.3. Cálculo del indicador</b>	
El indicador se calcula dividiendo el total de emisiones de GEI en dióxido de carbono equivalente (CO <sub>2eq</sub> ) generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa expresadas en gigagramos, entre el PIB expresado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen, para el periodo de referencia.	
La expresión matemática usada en el cálculo corresponde a:	
$IEPIB_{jt} = GE_{jt} / PIB_{jt}$	
dónde:	
IEPIB <sub>jt</sub> : intensidad de emisiones de GEI por PIB en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t	
GE <sub>jt</sub> : total de emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, expresadas en gigagramos, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.	
PIB <sub>jt</sub> : Producto Interno Bruto expresado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, en la unidad espacial de referencia j, en el	
<b>2.4. Unidad de medida</b>	
Gigagramos (Gg) de CO <sub>2eq</sub> /mil millones de pesos	
<b>2.5. Fuente de la información</b>	
Total de emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> : Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA) - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, DANE	
Producto Interno Bruto: Cuentas Anuales de Bienes y Servicios - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, DANE	
<b>2.6. Nombre de la operación estadística</b>	
Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)	
<b>2.7. Nomenclaturas y clasificaciones estadísticas</b>	
Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Revisión 4 Adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.)	
Nomenclatura de actividades económicas Cuentas Nacionales base 2015	
Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - Marco Central (SCAE-MC 2012)	

<sup>4</sup> Statistical Data and Metadata eXchange

<b>2.8. Alcance temático</b>
Intensidad Los indicadores de intensidad representan la relación entre un flujo físico y un agregado económico (SCAE, 2012). La intensidad de las emisiones de GEI por PIB mide el aumento o la disminución en las emisiones de GEI generadas a partir de la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa por cada mil millones de pesos de PIB generado.
<b>2.9. Población objetivo</b>
Unidades institucionales que generan emisiones al aire por la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa. La unidad institucional se define como una entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades.
<b>2.10. Cobertura geográfica</b>
Nacional
<b>2.11. Período de referencia</b>
Anual
<b>2.12. Período base</b>
No aplica
<b>3. Difusión</b>
<b>3.1. Serie histórica disponible</b>
2005 - 2022 provisional
<b>3.2. Frecuencia de difusión</b>
Anual
<b>3.3. Medios de difusión</b>
Página web del DANE. Por solicitud directa. Derechos de petición de tipo técnico.
<b>4. Comentarios adicionales</b>
La fuente de información primaria utilizada para la construcción de la variable total de emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, corresponde a la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE).

 <span style="float: right;">FICHA INSTITUCIONAL DE METADATOS PARA INDICADORES</span>	
<b>1. Contacto Institucional</b>	
1.1. Entidad o institución responsable del indicador	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
1.2. Área o dependencia responsable del indicador	Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales Cuentas del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - SCAE
1.3. Dirección de correo electrónico de contacto	<a href="mailto:contacto@dane.gov.co">contacto@dane.gov.co</a>
1.4. Número telefónico de la entidad o institución	(601) 597 83 00 / (601) 597 83 98
1.5. Fecha de publicación de los metadatos	Octubre de 2024
<b>2. Características del indicador</b>	
<b>2.1. Nombre del indicador</b>	
Intensidad de emisiones de GEI por actividad económica	
<b>2.2. Descripción del indicador</b>	
El indicador presenta la relación entre las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, y el Valor Agregado (VA) de las actividades económicas, en un periodo de referencia.	
El volumen de emisiones de GEI, se encuentra relacionado con los patrones de consumo de energía y eficiencia energética. Un aumento en el indicador significa mayor presión sobre el ambiente (disminución de la eficiencia), por cuanto representa un aumento en mayor proporción del volumen de emisiones en comparación con el crecimiento del valor agregado de la actividad económica.	
<b>2.3. Cálculo del indicador</b>	
El indicador se calcula dividiendo el total de emisiones de GEI en dióxido de carbono equivalente (CO <sub>2eq</sub> ) generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa expresadas en 1.000 Gigagramos, entre el valor agregado expresado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen de cada una de las actividades económicas objeto de análisis, para el periodo de referencia.	
Para el cálculo de este indicador se tiene en cuenta el valor agregado en series encadenadas de volumen de las actividades económicas con divisiones CIU Rev. 4 A.C. que registran producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa.	
La expresión matemática usada en el cálculo corresponde a:	
$IEAE_{ijt} = GE_{ijt} / VA_{ijt}$	
dónde:	
IEAE <sub>ijt</sub> : intensidad de emisiones GEI por actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.	
GE <sub>ijt</sub> : total de emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, expresadas en 1.000 Gigagramos, de la actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.	
VA <sub>ijt</sub> : valor agregado bruto total en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, de la actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.	
Nota: para el cálculo del indicador, el valor agregado bruto total, excluye el valor agregado de las actividades recuperación de materiales y actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores, según las divisiones CIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones, por cuanto dichas actividades no registran consumo de combustibles fósiles, ni biomasa.	
<b>2.4. Unidad de medida</b>	
1.000 gigagramos (Gg) de CO <sub>2eq</sub> /mil millones de pesos	
<b>2.5. Fuente de la información</b>	
Total de emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> : Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA) - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, DANE	
Valor agregado: Cuentas Anuales de Bienes y Servicios - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, DANE	
<b>2.6. Nombre de la operación estadística</b>	
Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)	
<b>2.7. Nomenclaturas y clasificaciones estadísticas</b>	
Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Revisión 4 Adaptada para Colombia (CIU Rev. 4 A.C.)	
Nomenclatura de actividades económicas Cuentas Nacionales base 2015	
Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - Marco Central (SCAE-MC 2012)	

<b>2.8. Alcance temático</b>
Intensidad Los indicadores de intensidad representan la relación entre un flujo físico y un agregado económico (SCAE, 2012). El indicador intensidad de emisiones de GEI por actividad económica mide el aumento o la disminución en las emisiones de GEI generadas a partir de la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa por cada mil millones de pesos de valor agregado de la actividad económica.
<b>2.9. Población objetivo</b>
Unidades institucionales que generan emisiones al aire por la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa. La unidad institucional se define como una entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades.
<b>2.10. Cobertura geográfica</b>
Nacional
<b>2.11. Periodo de referencia</b>
Anual
<b>2.12. Periodo base</b>
No aplica
<b>3. Difusión</b>
<b>3.1. Serie histórica disponible</b>
2005 - 2022 provisional
<b>3.2. Frecuencia de difusión</b>
Anual
<b>3.3. Medios de difusión</b>
Página web del DANE. Por solicitud directa. Derechos de petición de tipo técnico.
<b>4. Comentarios adicionales</b>
La fuente de información primaria utilizada para la construcción de la variable total de emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, corresponde a la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE).

 <span style="float: right;">FICHA INSTITUCIONAL DE METADATOS PARA INDICADORES</span>	
<b>1. Contacto Institucional</b>	
1.1. Entidad o institución responsable del indicador	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
1.2. Área o dependencia responsable del indicador	Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales Cuentas del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - SCAE
1.3. Dirección de correo electrónico de contacto	<a href="mailto:contacto@dane.gov.co">contacto@dane.gov.co</a>
1.4. Número telefónico de la entidad o institución	(601) 597 83 00 / (601) 597 83 98
1.5. Fecha de publicación de los metadatos	Octubre de 2024
<b>2. Características del indicador</b>	
<b>2.1. Nombre del indicador</b>	
Emisiones de GEI por unidad de energía consumida	
<b>2.2. Descripción del indicador</b>	
El indicador presenta la relación entre las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, y el consumo de productos energéticos por actividades económicas y hogares, en un periodo de referencia. El indicador señala la cantidad de emisiones GEI generadas por el consumo de una unidad de energía medida en terajulios (Tj).	
El volumen de emisiones de GEI, se encuentra relacionado con los patrones de consumo de energía y eficiencia energética.	
<b>2.3. Cálculo del indicador</b>	
El indicador se calcula dividiendo el total de emisiones de GEI en dióxido de carbono equivalente (CO <sub>2eq</sub> ) generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa expresadas en 1.000 Gigagramos, entre el consumo de productos energéticos por actividades económicas y hogares expresado en terajulios (Tj), para el periodo de referencia.	
La expresión matemática usada en el cálculo corresponde a:	
$IEEC_{ijt} = GE_{ijt} / T_{ijt}$	
Dónde:	
IEEC <sub>ijt</sub> : emisiones de GEI por unidad de energía consumida, de la actividad económica u hogar i, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.	
GE <sub>ijt</sub> : total de emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, expresadas en 1.000 Gigagramos, de la actividad económica u hogar i, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.	
T <sub>ijt</sub> : consumo de productos energéticos expresado en terajulios, de la actividad económica u hogar i, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.	
<b>2.4. Unidad de medida</b>	
1.000 gigagramos (Gg) de CO <sub>2eq</sub> /terajulio (Tj)	
<b>2.5. Fuente de la información</b>	
Total de emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> : Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA) - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, DANE Consumo de productos energéticos: Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE) - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, DANE	
<b>2.6. Nombre de la operación estadística</b>	
Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)	
<b>2.7. Nomenclaturas y clasificaciones estadísticas</b>	
Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Revisión 4 Adaptada para Colombia (CIU Rev. 4 A.C.) Nomenclatura de actividades económicas Cuentas Nacionales base 2015 Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - Marco Central (SCAE-MC 2012)	

<b>2.8. Alcance temático</b>
El indicador representa la cantidad de emisiones GEI generadas en la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa por cada unidad de energía consumida en las actividades económicas y los hogares.
<b>2.9. Población objetivo</b>
Unidades institucionales que generan emisiones al aire por la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa. La unidad institucional se define como una entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades.
<b>2.10. Cobertura geográfica</b>
Nacional
<b>2.11. Periodo de referencia</b>
Anual
<b>2.12. Periodo base</b>
No aplica
<b>3. Difusión</b>
<b>3.1. Serie histórica disponible</b>
2005 - 2022 provisional
<b>3.2. Frecuencia de difusión</b>
Anual
<b>3.3. Medios de difusión</b>
Página web del DANE. Por solicitud directa. Derechos de petición de tipo técnico.
<b>4. Comentarios adicionales</b>
La fuente de información primaria utilizada para la construcción del indicador emisiones de GEI por unidad de energía consumida, corresponde a la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE).

 <span style="float: right;">FICHA INSTITUCIONAL DE METADATOS PARA INDICADORES</span>	
<b>1. Contacto Institucional</b>	
1.1. Entidad o institución responsable del indicador	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
1.2. Área o dependencia responsable del indicador	Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales Cuentas del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - SCAE
1.3. Dirección de correo electrónico de contacto	<a href="mailto:contacto@dane.gov.co">contacto@dane.gov.co</a>
1.4. Número telefónico de la entidad o institución	(601) 597 83 00 / (601) 597 83 98
1.5. Fecha de publicación de los metadatos	Octubre de 2024
<b>2. Características del indicador</b>	
<b>2.1. Nombre del indicador</b>	
Desacoplamiento en la generación de emisiones	
<b>2.2. Descripción del indicador</b>	
<p>Los indicadores de desacoplamiento "Muestran el grado en que el crecimiento del ingreso y del consumo está ocurriendo con un uso decreciente de recursos ambientales" (ONU et al., 2016, p.264). En esencia, los indicadores de desacoplamiento son indicadores de productividad, enfocados en el análisis de la divergencia entre agregados ambientales y económicos. En el marco de la Cuenta Ambiental y Económica de Flujo de Materiales de Emisiones al Aire, el análisis de desacoplamiento, tiene como finalidad mostrar el grado en que el crecimiento del valor agregado ocurre reduciendo la generación de emisiones.</p> <p>Así pues, el desacoplamiento en la generación de emisiones, relaciona el valor agregado de las actividades económicas en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, expresado en miles de millones de pesos, con las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Gigagramos de CO<sub>2</sub> equivalentes, generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa.</p>	
<b>2.3. Cálculo del indicador</b>	
<p>El indicador se calcula como índices en base 100 para cada una de las variables (valor agregado y generación de emisiones GEI), y para la productividad.</p> <p>La productividad se calcula dividiendo el valor agregado bruto total, expresado en miles de millones de pesos, entre las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), expresadas en Gigagramos de CO<sub>2</sub> equivalente. La expresión matemática usada en el cálculo corresponde a:</p> $DGE_{jt} = VA_{jt} / GE_{jt}$ <p>dónde:</p> <p>DGE<sub>jt</sub>: productividad en la generación de emisiones, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.</p> <p>VA<sub>jt</sub>: valor agregado bruto total en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.</p> <p>GE<sub>jt</sub>: emisiones totales de GEI expresadas en Gigagramos de CO<sub>2</sub> equivalente generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.</p> <p>Para el cálculo del indicador, el valor agregado bruto total, excluye el valor agregado de las actividades (recuperación de materiales y actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores, según divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones), por cuanto dichas actividades no registran consumo de combustibles fósiles ni biomasa.</p>	
<b>2.4. Unidad de medida</b>	
Índice	
<b>2.5. Fuente de la información</b>	
Emisiones de GEI en CO <sub>2eq</sub> : Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)- Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, DANE Valor agregado: Cuentas Anuales de Bienes y Servicios - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, DANE	
<b>2.6. Nombre de la operación estadística</b>	
Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Materiales de Emisiones al Aire (CAEFM-EA)	
<b>2.7. Nomenclaturas y clasificaciones estadísticas</b>	
Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Revisión 4 Adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.) Nomenclatura de actividades económicas Cuentas Nacionales base 2015 Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - Marco Central (SCAE-MC 2012)	

<b>2.8. Alcance temático</b>
<p><b>Productividad</b> Los indicadores de productividad caracterizan la eficiencia en el uso de recursos naturales en los procesos de producción y consumo, a partir de la relación de los agregados económicos como la producción, ingreso y valor agregado con variables ambientales tales como extracción, demanda o consumo de recursos naturales.</p>
<b>2.9. Población objetivo</b>
<p>Unidades institucionales que generan emisiones al aire por la producción y consumo de combustibles fósiles y biomasa. La unidad institucional se define como una entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades.</p>
<b>2.10. Cobertura geográfica</b>
Nacional
<b>2.11. Periodo de referencia</b>
Anual
<b>2.12. Periodo base</b>
2005

<b>3. Difusión</b>
<b>3.1. Serie histórica disponible</b>
2005 - 2022 provisional
<b>3.2. Frecuencia de difusión</b>
Anual
<b>3.3. Medios de difusión</b>
<p>Página web del DANE. Por solicitud directa. Derechos de petición de tipo técnico.</p>

<b>4. Comentarios adicionales</b>
<p>La fuente de información primaria utilizada para la construcción de la variable total de emisiones de GEI en CO<sub>2eq</sub> generadas por la producción y el consumo de combustibles fósiles y biomasa, corresponde a la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE) y para el valor agregado, las Cuentas Nacionales Anuales del DANE.</p> <p><b>Referencias bibliográficas</b>          *Organización de las Naciones Unidas (ONU), Unión Europea (UE) Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) &amp; Banco Mundial (BM). (2016). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Marco Central (SCAE). Nueva York.: Naciones Unidas.          *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) &amp; International Resource Panel (IRP). (2011). Desacoplar el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento económico. Recuperado de <a href="https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/349-spa-sum.pdf">https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/349-spa-sum.pdf</a></p>

Si requiere información adicional, contáctenos a través del correo

[contacto@dane.gov.co](mailto:contacto@dane.gov.co)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)  
Bogotá D.C., Colombia

[www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)