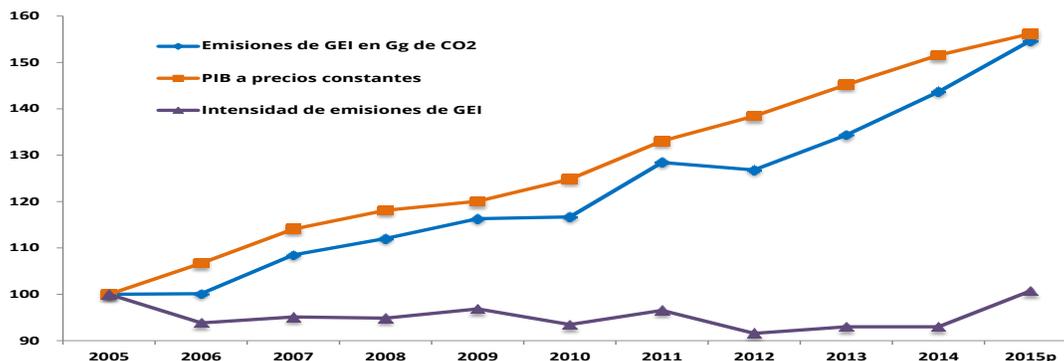


## Cuenta ambiental y económica de flujos de emisiones al aire, en Unidades físicas

2014 – 2015p

### Emisiones de GEI CO2-eq, PIB a precios constantes, intensidad de emisiones en CO2-eq



GEI: Gases de efecto invernadero

CO2 eq.: Dióxido de carbono equivalente

**Fuente:** DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN).

p Cifras provisionales.

## Contenido

- Introducción
- Cuenta de flujos de emisiones al aire, en unidades físicas.
- Indicadores.

## Introducción

El Sistema de Contabilidad Ambiental Económica (SCAE), es un marco ordenador multipropósito, basado en conceptos, definiciones, clasificaciones y normas contables, que permiten el registro de datos en cuadros y cuentas, en forma integrada y conceptualmente consistente, que facilitan el análisis de las problemáticas de orden ambiental, tales como las tendencias de uso y disponibilidad de recursos naturales; emisiones y descargas al ambiente como flujos residuales y contaminantes, entre otras.

Uno de los componentes de este sistema está referido a la contabilidad de emisiones a la atmósfera, cuyo objetivo es establecer los flujos de emisiones de gases y partículas originadas en los procesos de producción, consumo y acumulación. El registro de estos flujos se realiza a través de tablas oferta - utilización de energía y emisiones en unidades físicas de acuerdo con el marco central del SCAE.

En el presente boletín técnico se consignan los resultados de los avances metodológicos alcanzados en la medición de emisiones de gases y partículas, generadas a partir de los procesos de producción y consumo de los diferentes combustibles fósiles y la biomasa en el año 2014 y 2015p.

## 1. Cuenta de flujos de emisiones al aire, en unidades físicas

### 1.1 Aspectos conceptuales

La cuenta ambiental y económica de flujos de emisiones al aire tiene como objetivo establecer los flujos de residuos gaseosos y material particulado, emitidos a la atmósfera y derivados del uso de combustibles fósiles y la biomasa en los procesos de producción, consumo y acumulación.

Este instrumento agrega las emisiones de Gases de Efecto Invernadero –GEI, conformadas por las emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles y biomasa, procedentes de las diferentes ramas de actividad económica y del consumo final de los hogares; así como por las emisiones originadas en los procesos de extracción, producción y almacenamiento de los activos minero energéticos (carbón, petróleo y gas natural). Adicionalmente, se incluyen también los gases precursores de ozono troposférico - GPO<sub>T</sub>

Por su parte, se excluyen las emisiones generadas por actividades económicas de residentes en el resto del mundo; las emisiones originadas en procesos naturales, como incendios forestales o cambios en el uso del suelo no intencionados (no controlados por el hombre o que no son consecuencia directa de la producción económica); las emisiones secundarias<sup>1</sup>, y las emisiones de procesos metabólicos humanos que no son consecuencia directa de la producción económica.

Para establecer la correspondencia entre las emisiones de GEI, GPO<sub>T</sub> y las actividades económicas, se utiliza una clasificación correlativa entre: (i) la clasificación de la Guía de Inventario de Emisiones CORINAIR /SNAP97 (versión 1998)<sup>2</sup>, (ii) clasificación de fuentes de emisión propuestas en las guías del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio - IPCC 2006, (iii) la Clasificación Industrial Internacional Uniforme –CIIU y (iv) la nomenclatura de actividades económicas del Sistema de Cuentas Nacionales (Base 2005).

---

<sup>1</sup> Emisiones secundarias: se producen cuando las emisiones procedentes de diversos procesos económicos se combinan en la atmósfera para crear nuevas sustancias, estas nuevas combinaciones deben considerarse como cambios ocurridos en el ambiente y se excluyen de las cuentas de emisiones.

<sup>2</sup> Utilizada por Eurostat para establecer las categorías de fuentes de emisión requeridas para la elaboración de las cuentas de emisiones.

De acuerdo con el SCAE, para el registro de las emisiones se utiliza la tabla de oferta-utilización. En la oferta, se registran las emisiones por ramas de actividad económica y consumo final de los hogares, mientras que en la utilización se registran las emisiones que se liberan al ambiente.

El alcance de la cuenta ambiental y económica de flujos de emisiones al aire, presenta el cálculo para las emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI y Gases Precursores del Ozono Troposférico - GPO<sub>T</sub> para las 60 ramas de actividad económica de acuerdo con el Sistema de Cuentas Nacionales -SCN (Base 2005), y el sector institucional de los hogares, utilizando el acervo de información disponible y los desarrollos metodológicos propuestos<sup>3</sup>.

## 1.2 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero –GEI y Gases Precursores de Ozono Troposférico -GPO<sub>T</sub>

Para desarrollar el cálculo de las emisiones se toma la información de la matriz de utilización de la Cuenta ambiental y económica de flujos de energía, en unidades físicas energéticas (Terajoules), según el flujo de productos de energía para el año de referencia.

El cálculo de emisiones contempla la estimación de los gases:

- GEI de CO<sub>2</sub> equivalente: Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); Metano (CH<sub>4</sub>); Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O);
- GPO<sub>T</sub> de COVDM equivalente: Monóxido de carbono (CO); Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>); Metano (CH<sub>4</sub>); Compuestos orgánicos volátiles no metálicos (COVDM).

Para la selección de los factores de emisión, se utiliza la metodología del IPCC 2006 - nivel 1 y los Factores de emisión de los combustibles colombianos - FECOC de la Unidad de Planeación Minero Energética -UPME<sup>4</sup>. El método general para cuantificar las emisiones de las 60 ramas de actividad económica y los hogares, se describe a continuación:

<sup>3</sup> Sistema de contabilidad ambiental y económica 2012. Marco Central. Comisión Estadística de las Naciones Unidas 2016.

<sup>4</sup> Para las actividades que contaban con este factor de emisión en IPCC y FECOC, se adoptó FECOC porque se aproxima mejor a la realidad del país. Cuando no se cuenta con factores derivados de FECOC se toma como referencia el factor de emisión de IPCC 2006.

1. Establecer en unidades energéticas el consumo de combustibles por tipo de energético;
2. Establecer los gases que se generan producto de la combustión y uso de los productos de energía;
3. Cuantificar las emisiones, asociando un factor de emisión acorde con el tipo de gas y el tipo de fuente – estacionaria o móvil-.
4. Para las actividades de extracción, refinación, almacenamiento y transporte del carbón, petróleo y gas natural, se estiman emisiones fugitivas<sup>5</sup> que no son propias de los procesos de combustión.

### 1.3 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero –GEI 2014 - 2015p.

En el año 2015p el total de emisiones de GEI liberadas a la atmósfera fue de 135.814 Gigagramos de CO<sub>2</sub>-eq. De éstas la industria manufacturera generó 46.703 Gigagramos de CO<sub>2</sub>-eq., (34,4%), la actividad de transporte, almacenamiento y comunicaciones 20.881 Giga gramos de CO<sub>2</sub>-eq., (15,4%), mientras que la rama de suministro de electricidad gas y agua emitió 20.329 Giga gramos de CO<sub>2</sub>-eq., (15,0%). Los hogares aportaron 27.741 Giga gramos de CO<sub>2</sub>-eq (20,4%). (Cuadro 1)

Respecto al año 2014 las emisiones totales de GEI aumentaron 7,7%, pasando de 126.128 Giga gramos de CO<sub>2</sub>-eq en 2014 a 135.814 Giga gramos de CO<sub>2</sub>-eq en 2015p.

Por ramas de actividad económica, presentaron aumento de sus emisiones en el período 2014 – 2015p, suministro de electricidad, gas y agua 33,9%, industria manufacturera 11,9%, transporte, almacenamiento y comunicaciones 2,7%, explotación de minas y canteras 2,4%, agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca 2,1%. En contraste, las ramas de actividad económica con variaciones negativas fueron construcción (25,0%), establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas (2,6%), comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles (1,9%). Los hogares emitieron 27.741 Giga gramos de CO<sub>2</sub>-eq con una participación negativa (2,8%) con respecto al total de emisiones registradas.

<sup>5</sup> Emisiones fugitivas: liberación intencional o no intencional de GEI que puede ocurrir durante la extracción, el procesamiento y la entrega de los combustibles fósiles al punto de utilización final. (Guías IPCC 2006: Emisiones fugitivas).

Las mayores contribuciones a la variación (7,7%) se presentaron por la actividad económica de suministro de electricidad, gas y agua con 4,1% y por la industria manufacturera con 3,9%. La actividad de construcción y la actividad de comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles, registraron contribuciones negativas, (0,2%) y (0,1%) respectivamente. La contribución de los hogares fue -0.6%.

**Cuadro 1. Total Emisiones GEI (Gigagramos de CO<sub>2</sub> – eq) 2014-2015p**

Grandes ramas de actividad económica	2014 Gg de CO <sub>2</sub> eq	2015p Gg de CO <sub>2</sub> eq	Participación (%)		Variación (%)	Contribución (%)
			2015	2015p-2014	2015	
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1.263	1.290	0,9	2,1	0,0	
Explotación de minas y canteras	5.362	5.489	4,0	2,4	0,1	
Industria manufacturera	41.752	46.703	34,4	11,9	3,9	
Suministro de electricidad, gas y agua	15.180	20.329	15,0	33,9	4,1	
Construcción	948	712	0,5	-25,0	-0,2	
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	4.543	4.458	3,3	-1,9	-0,1	
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	20.337	20.881	15,4	2,7	0,4	
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	1.199	1.168	0,9	-2,6	0,0	
Actividades sociales, comunales y personales	6.988	7.044	5,2	0,8	0,0	
Hogares	28.554	27.741	20,4	-2,8	-0,6	
<b>Total (Gigagramos de CO<sub>2</sub>eq)</b>	<b>126.128</b>	<b>135.814</b>	<b>100,0</b>	<b>7,7</b>	<b>7,7</b>	

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

p: Provisional

### 1.3.1 Relación entre las emisiones de GEI y el consumo de energía 2015p.

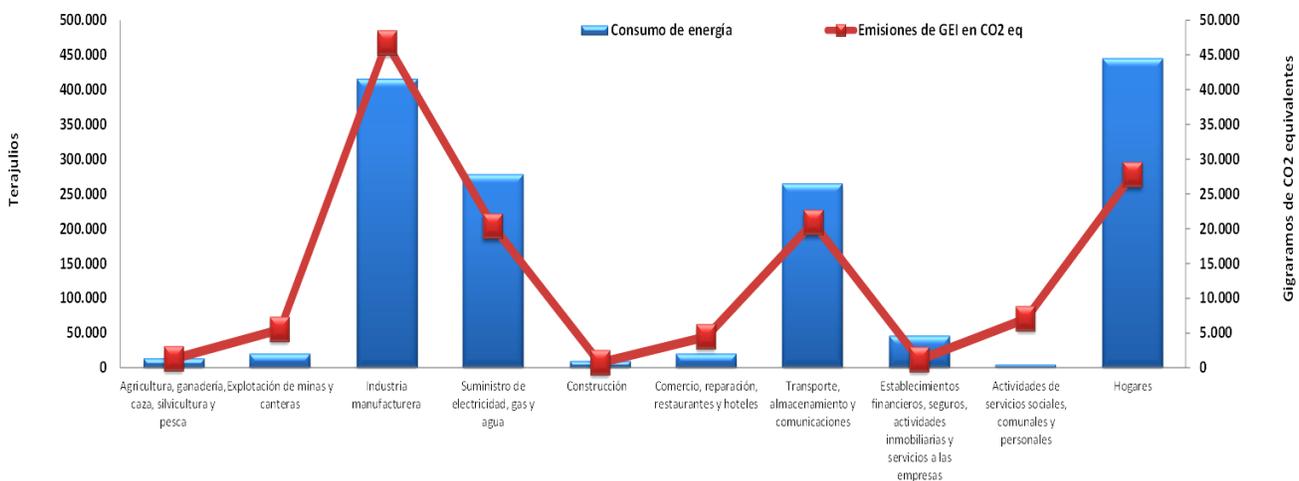
El volumen de emisiones de gases de efecto invernadero está relacionado con los patrones de consumo de energía y eficiencia energética. En el año 2015p, la razón entre la generación total de emisiones de CO<sub>2</sub>-eq y el consumo total de energía, para el conjunto de ramas de actividad económica y los hogares, fue de 1:11,2<sub>6</sub>, es decir que para emitir una unidad de GEI CO<sub>2</sub>-eq fue necesario el consumo de 11,20 unidades de energía (Tj)<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Intensidad de emisiones CO<sub>2</sub>-eq por energía consumida: Total emisiones de CO<sub>2</sub>-eq/ consumo total de energía (Terajulios)

<sup>7</sup> Este tipo de razones permite visualizar la correlación entre la emisión de GEI y el consumo de energía. Dicha correlación no siempre es lineal así como tampoco directamente proporcional. La correlación es producto de los diferentes arreglos tecnológicos y de innovaciones productivas que son específicas de las diferentes ramas de actividad económica.

En comparación con dicha razón, la emisión CO<sub>2</sub>-eq por energía consumida, en la actividad económica de servicios sociales, comunales y personales fue de 1:0,7; explotación de minas y canteras 1:3,8; comercio, reparación, restaurantes, y hoteles 1:4,6; industria manufacturera 1:8,9, agricultura, ganadería, caza, silvicultura, y pesca 1:10,8; transporte, almacenamiento y comunicaciones 1:12,7; suministro de electricidad, gas y agua 1:13,7; construcción 1:13,9; y la actividad de los establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas 1:39,7. Por su parte, la intensidad de emisiones CO<sub>2</sub>-eq por energía consumida de los hogares fue 1:16,1<sup>8</sup>.

**Gráfico 1. Relación entre las emisiones de GEI y el consumo de energía, según ramas de actividad económica y sector institucional de los hogares. Año 2015p**



**Fuente:** DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)<sup>9</sup>.  
p provisional.

<sup>8</sup> Los datos primarios y las razones se registran en el cuadro 2.. Relación entre las emisiones de GEI de CO<sub>2</sub>eq y el consumo de energía (TJ), según ramas de actividad económica y sector institucional de los hogares, del anexo estadístico.

<sup>9</sup> El consumo de energía se encuentra en la cuenta ambiental y económica de flujos de energía 2005-2015, en la matriz de oferta – utilización 2015p

## 1.4 Emisiones de Gases Precursores de Ozono Troposférico – GPO<sub>T</sub> 2014 - 2015p.

En el año 2015p el total de emisiones de GPO<sub>T</sub>, liberadas a la atmósfera fue de 1.502 Gigagramos de COVDM-eq.(Cuadro 2)

Respecto al año 2014, las ramas de actividad económica que presentan aumento de sus emisiones, fueron suministro de electricidad, gas y agua 97,2%, explotación de minas y canteras 20,1%, actividades sociales, comunales y personales 16,9%, industria manufacturera 15,2%, transporte, almacenamiento y comunicaciones 13,2%, comercio, reparación, restaurantes y hoteles 10,5% y establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas 3,8%. La actividad de construcción registró una variación negativa (9,6%), lo que se traduce en un menor volumen de emisiones de GPO<sub>T</sub>. Los hogares aumentaron sus emisiones en 6,1%.

Las mayores contribuciones a la variación 2015p -2014 se presentaron por la actividad de suministro de electricidad, gas y agua 3,9%, la industria manufacturera 2,6% y las actividades sociales, comunales y personales 0,7%. Por su parte, la contribución de los hogares fue 2,4%.

**Cuadro 2. Total Emisiones GPOT (Gigagramos de COVDM-eq) 2014-2015p**

Grandes ramas de actividad económica	2014 Gg de COVDM-eq	2015p Gg de COVDM-eq	Participación (%)		Variación (%)	Contribución (%)
			2015	2015p -2014	2015	
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	23	25	1,7	8,5	0,1	
Explotación de minas y canteras	19	23	1,5	20,1	0,3	
Industria manufacturera	228	263	17,5	15,2	2,6	
Suministro de electricidad, gas y agua	53	105	7,0	97,2	3,9	
Construcción	18	16	1,1	-9,6	-0,1	
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	19	21	1,4	10,5	0,2	
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	359	406	27,1	13,2	3,6	
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	21	22	1,4	3,8	0,1	
Actividades sociales, comunales y personales	56	66	4,4	16,9	0,7	
Hogares	523	555	37,0	6,1	2,4	
<b>Total (GPOT en Gigagramos de COVDM-eq)</b>	<b>1.320</b>	<b>1.502</b>	<b>100,0</b>	<b>13,8</b>	<b>13,8</b>	

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

p: Provisional

## 2. Indicadores

### 2.1 Intensidad de emisiones a la atmósfera de GEI 2015p

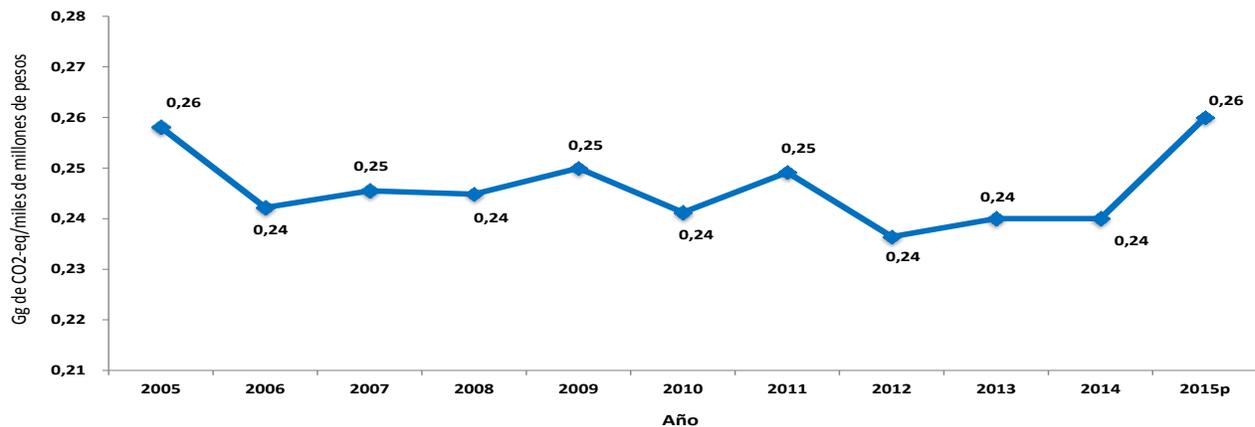
En el marco de la cuenta ambiental y económica de flujos de emisiones al aire, el indicador de intensidad de emisiones de GEI en CO<sub>2</sub>-eq, es utilizado como indicativo de la presión que se ejerce al ambiente, como resultado del desarrollo de las actividades de extracción, transformación, consumo y acumulación de los productos de energía (carbón, petróleo, gas, y biomasa).

La intensidad de emisiones de GEI en CO<sub>2</sub>-eq, se define como la relación entre las emisiones en GEI en Gigagramos de CO<sub>2</sub>-eq (generadas por el consumo de combustibles fósiles y de los procesos de producción de los mismos), y el Producto Interno Bruto – PIB (a precios constantes), expresado en miles de millones de pesos.

El valor y la evolución de indicador, representan el patrón de consumo de energía: si el volumen de emisiones aumenta en mayor proporción que el crecimiento del Producto Interno Bruto - PIB, indica que la presión sobre el ambiente es mayor y que los patrones de consumo energético son menos eficientes.

Para el año 2015p se estimó una intensidad de 0,26, variando 8,3% con respecto al año anterior. El cambio se explica por un aumento de 7,7% en la generación de emisiones y un incremento de 3,1% en el PIB a precios constantes. (Gráfico 2)

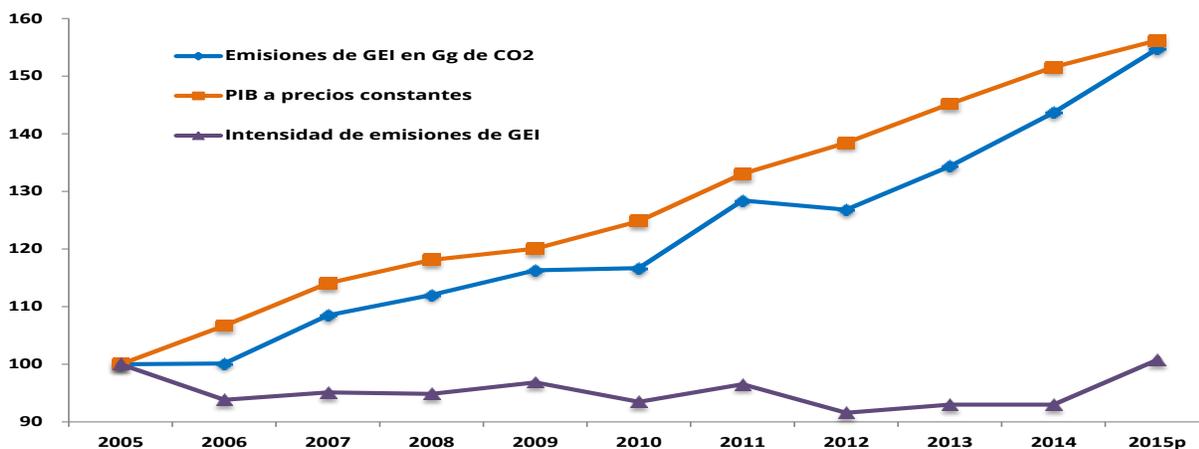
**Gráfico 2. Intensidad de emisiones de CO<sub>2</sub>-eq 2015p**



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN).  
p provisional.

El indicador de intensidad de emisiones de CO<sub>2</sub>-eq en 2015p, con respecto al año 2005, presentó un incremento 0,7%, explicado por un incremento de 54,7% en la generación de emisiones y un crecimiento de 56,2% en el PIB durante el período 2005 a 2015p.

**Gráfico 3. Emisiones de GEI CO<sub>2</sub>-eq, PIB a precios constantes, intensidad de emisiones en CO<sub>2</sub>-eq Índice 2005 = 100 Período 2005 -2015p**



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN).  
p provisional.



@DANE\_Colombia



/DANEColombia



/DANEColombia



DANEColombia

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)