

Bogotá, 27 de noviembre de 2015

## CUENTA DE RESIDUOS 2005 – 2013 provisional

### Oferta y utilización de residuos sólidos

### Industria Manufacturera y Hogares (piloto)



- Introducción
- Aspectos Conceptuales
- Resultados



GP 011-1



SC 1081-1



CO-SC 1081-1

#### Director

Mauricio Perfetti del Corral

#### Subdirector

Carlos Felipe Prada Lombo

#### Director de Síntesis y Cuentas Nacionales

Iuan Francisco Martínez Roias

## RESUMEN

---

En 2013<sub>p</sub> la oferta de residuos sólidos en la industria manufacturera fue de 6,5 millones de toneladas; de los cuales los residuos orgánicos y los otros residuos no metálicos participaron con el 74,4% y 12,1% respectivamente.

El total de la oferta de residuos en los hogares para el año 2011 fue de 9,6 millones de toneladas con una generación per cápita de 0,21 ton/año.

La utilización de residuos sólidos de la industria manufacturera para 2013<sub>p</sub> fue de 4,2 millones de toneladas, de las cuales 34,3% corresponde a reutilización, 24,1% disposición final, 23,9% combustibles, 16,6% compostaje y el 1,0% residuos para reciclaje.

## 1. INTRODUCCIÓN

---

Como parte de los avances que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) viene realizando en cuanto a la implementación de Sistema de Cuentas Ambientales-Económicas (SCAE) y siguiendo las orientaciones de la División de Estadísticas de Naciones Unidas, ha venido incorporando la medición de información sobre los flujos entre la economía y el medio ambiente a través de la medición de las cuentas de residuos sólidos.

Uno de los objetivos de la contabilidad ambiental es la medición de flujos físicos a partir de los cuales se busca registrar el flujo del ambiente a la economía (flujo de recursos naturales), el flujo dentro de la economía (flujo de productos) y el flujo de la economía al medio ambiente (flujo de residuos).

En este Boletín Técnico se presentan los aspectos relevantes para el inicio de la estructuración y desarrollo de la cuenta de residuos sólidos. Esta investigación se enmarca dentro de las llamadas cuentas de flujo de las cuentas ambientales y éstas a su vez se rigen por los esquemas del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). No obstante, es importante hacer notar que de acuerdo con el texto guía SCAE, la implementación de este tipo de cuentas tienen cierto grado de flexibilidad dado su contexto y que en muchos casos aún no se ha redactado un manual específico que responda a todas las inquietudes acerca de la forma concreta de ejecutar estas iniciativas.

El propósito de contar con datos sobre cantidades, tipos y formas de manejo de residuos sólidos es tener una herramienta para la toma de decisiones y evaluación de políticas en temas de saneamiento ambiental, así como la obtención de indicadores para la implementación de programas y procesos que favorezcan un uso óptimo de las materias primas en las actividades productivas, las actividades de consumo y en los procesos de acumulación.

En este Boletín técnico se presenta la propuesta de la metodología para abordar la medición de la cuenta experimental de residuos sólidos.

## 2. ASPECTOS CONCEPTUALES

---

### 2.1. CLASIFICACIONES

Existen diversos criterios que permiten clasificar los residuos desde el componente ambiental, se cuenta con clasificaciones de acuerdo a su estado, a su composición, a su capacidad para degradarse, a su valor comercial, a su origen y a la forma cómo se disponen.

#### 2.1.1. Clasificación según su estado

En este caso un residuo es definido de acuerdo al estado físico en que se encuentra: sólidos, líquidos y gaseosos. En la categoría líquidos se incluyen únicamente los acuosos diluidos y no otros como los aceites usados, solventes orgánicos, ácidos o álcalis, los cuales se incluyen en la categoría de residuos sólidos.

Esta clasificación responde al tema de gestión, ya que los residuos acuosos diluidos generalmente serán tratados en una planta de tratamiento de efluentes líquidos, mientras que el resto tendrá un tratamiento particular. Algo similar ocurre con la categoría gaseosos, la cual corresponde únicamente a las emisiones gaseosas, mientras que los gases contenidos en recipientes son gestionados como residuos sólidos. Esta clasificación permite establecer los tres tipos de cuentas que conforman los residuos en general la cual se constituye en la cuenta de emisiones, de residuos sólidos y vertimientos al agua.

#### 2.1.2. Clasificación según su composición

Dentro de esta categoría se cuentan con los siguientes residuos:

- Ordinarios: No revisten un peligro especial para el medio ambiente o para la salud humana.
- Peligrosos: Pueden causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente, debido a que presentan en su composición cualquiera de las siguientes características:
  - Corrosivos
  - Reactivos
  - Explosivos
  - Tóxicos
  - Inflamables
  - Infeciosos
  - Radiactivos

## 2.1.3. Clasificación de acuerdo a su capacidad de degradarse

- Biodegradable: Por lo general orgánico, que tiene la capacidad de descomponerse por la acción de hongos o bacterias.
- No Biodegradable: No tienen la capacidad de descomponerse por la acción de hongos o bacterias.

## 2.1.4. Clasificación de acuerdo a su valor comercial

- Aprovechable: Residuo que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genera, pero que es susceptible de incorporar a un proceso o actividad productiva.
- No Aprovechable: No ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso o actividad productiva. No tiene valor comercial, por lo que requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto, generan costos de disposición.

## 2.1.5. Clasificación según su origen

- Domésticos
- Industriales
- Comerciales
- Agrícolas y ganaderos
- Electrónicos
- Escombros
- Urbanos
- Hospitalarios

## 2.1.6. Clasificación según la forma en que se disponen

De acuerdo los residuos que se generan, sólidos y líquidos ordinarios y peligrosos, se disponen de la siguiente manera:

- Si se genera residuos ordinarios no peligrosos, estos deben ser entregados al servicio público domiciliario; en caso de ser generador de residuos peligrosos, que almacene, trate y realice disposición final, debe solicitar licencia ambiental ante la autoridad competente.
- Por otro lado, la disposición de residuos líquidos (domésticos) o no peligrosos, debe realizarse al sistema de alcantarillado sanitario. Si estos residuos líquidos son peligrosos y generados por alguna actividad industrial que afectan la calidad del recurso hídrico, debe presentar ante la autoridad competente permiso de vertimientos para verter al sistema de alcantarillado previo tratamiento y análisis químico de éste.

## 2.1.7. Clasificación de residuos sólidos propuesta por el sistema de contabilidad ambiental y económica (SCAE 2012).

La clasificación que propone el SCAE, está basado en la Clasificación CER-STAT Rev. 4.

- 01 Residuos de compuestos químicos
- 02 Residuos de preparados químicos
- 03 Otros residuos químicos
- 05 Residuos sanitarios y biológicos
- 06 Residuos metálicos
- 07 Residuos no metálicos
- 08 Equipos desechados
- 09 Residuos animales y vegetales
- 10 Residuos mezclados
- 11 Lodos comunes
- 12 Residuos minerales
- 13 Residuos solidificados, estabilizados o vitrificados

## 2.2. ASPECTOS GENERALES<sup>1</sup>

La estructuración de una cuenta de residuos bajo el enfoque de una cuenta de flujos físicos, permite definir el flujo de la generación de residuos sólidos por los agentes económicos y los hogares.

Paralelamente a la salida de productos como el principal fin del proceso productivo, también se generan desechos. La cuantificación de esos materiales carentes de valor, sobrantes de actividades productivas y del consumo; así como los posibles destinos que toman luego de ser generados, constituyen a grandes rasgos, el objetivo de la cuenta de residuos.

Aunque los residuos sólidos dentro del desarrollo de la cuenta, se expresan en términos físicos, en la medida que se realice el proceso de integración, se verá cómo las cantidades generadas y la situación de darles algún tipo de manejo representa unos costos que suelen ser considerables y que algún agente económico deberá asumir, aun cuando vayan a parar directamente al ambiente.

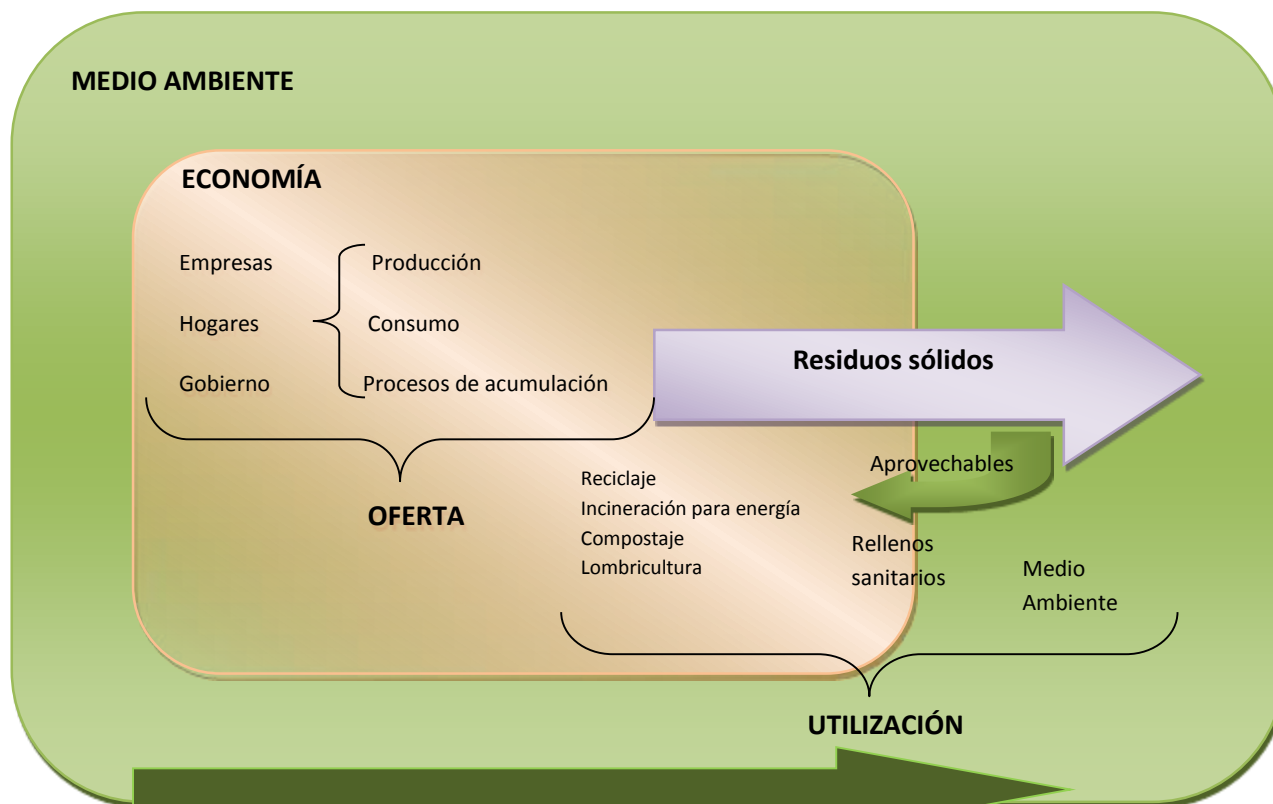
Las estadísticas sobre residuos sólidos se basarán en primera instancia en los registros administrativos de residuos sólidos domiciliarios del Sistema Único de Información (SUI), de la superintendencia de servicios públicos domiciliarios, la Encuesta Ambiental Industrial y de Hoteles (DANE) y de las estadísticas de los residuos peligrosos y especiales del Instituto de

---

<sup>1</sup> Todos los aspectos generales han sido tomados del SCAE (SEEA-sigla en inglés).

Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Adicionalmente se utilizaran coeficientes de generación de residuos por industrias.

**Grafico 1. Esquema de los residuos sólidos con el medio ambiente**



Fuente: DANE basado en el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de las Naciones Unidas (SCAE).

El cálculo de los flujos de residuos sólidos se realiza a partir de la metodología de cuentas nacionales por medio del balance oferta-utilización de productos.

$$P + M = CI + CF + \Delta E + X$$

$$\text{Oferta} = \text{Utilización}$$

Donde:

P = Producción

M = Importaciones

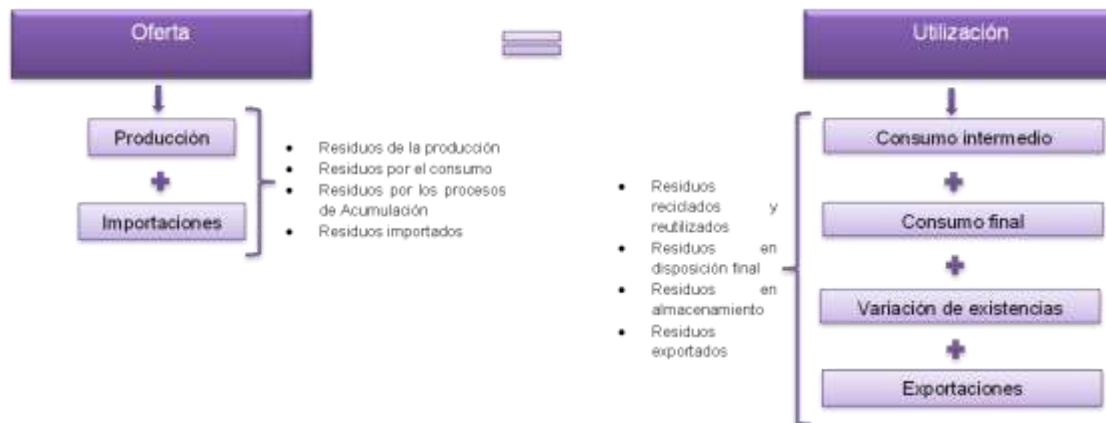
CI = Consumo Intermedio

CF = Consumo Final de los Hogares

$\Delta E$  = Variación de Existencias

X = Exportaciones

**Grafico 2. Propuesta conceptual para la cuenta de residuos sólidos**



Fuente: DANE

## 2.1.1. Oferta de residuos sólidos

Para el caso particular de la cuenta de residuos sólidos la oferta es el origen de los residuos que han sido descartados por el propietario o usuario dado que los ha dejado de necesitar siendo el flujo de salida de residuos generados por la economía. También se incluyen los mismos materiales cuando se descargan al medio ambiente ya sea de forma legal o ilegal, así como aquellos residuos importados.

Ahora bien, cuando la unidad que descarta los materiales no recibe ningún pago por ellos, se considera que se trata de una corriente de residuos de desechos sólidos. Cuando la unidad que descarta los materiales recibe un pago pero el valor residual efectivo de los materiales es pequeño -por ejemplo, en el caso de la chatarra vendida a una empresa de reciclado- esa corriente se considera una corriente de productos de desechos sólidos

Los residuos sólidos dentro del sistema de la cuenta y por considerarse como flujo se registran a través de los siguientes procesos:

- **Residuos de la producción:** Surgen como consecuencia del proceso productivo (o de su actividad principal), aunque no son un objetivo del mismo. Aparecen principalmente en la industria manufacturera, minería, agricultura, etc. Pueden considerarse fracciones de los flujos de salida de materiales y ni son productos ni subproductos del proceso productivo también dado a través del consumo intermedio.



- Residuos del consumo final: Proceden, principalmente, del consumo final e incluyen los resultantes de la preparación de alimentos y de los trabajos domésticos.
- Residuos por los procesos de acumulación: Estos residuos hacen referencia a los residuos que provienen de los bienes durables, los activos fijos y se contabilizan al momento en el cual son desechados, tales como los escombros de la demolición de edificios, televisores y demás. La siguiente es la tabla oferta para residuos sólidos en unidades físicas resultante de la información en Colombia, tomando como referente aspectos del SCAE.

**Cuadro. Matriz de Oferta de residuos sólidos**

Tipo de residuos	OFERTA											Total Oferta
	Producción, consumo intermedio y procesos de acumulación									Consumo Final		
	A. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	B. Explotación de minas y canteras	C. Industrias manufactureras	D. Suministro de electricidad, gas y agua	E. Construcción	F. Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	G. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	H. Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	I. Actividades de servicios sociales, comunales y personales	Hogares	Importaciones	
Residuos de compuestos químicos												
Residuos de preparados químicos												
Otros residuos químicos												
Residuos sanitarios y biológicos												
Residuos metálicos												
Residuos no metálicos												
Equipos desechados												
Residuos animales y vegetales												
Residuos mezclados												
Lodos urbanos												
Residuos minerales												
Residuos solidificados, estabilizados o vitrificados												
Total												

Fuente: DANE basado en el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de las Naciones Unidas (SCAE).

## 2.2.2. Utilización de los residuos sólidos

La utilización se refiere a las destinaciones que pueden tomar los residuos sólidos una vez éstos han sido generados, esto es, regresan al sector productivo, son dispuestos adecuadamente en rellenos controlados, se exportan o son depositados en el ambiente.

Es de importancia anotar que dentro del SCAE, el reciclaje, la reutilización y el tratamiento de residuos son considerados actividades dentro de la economía, en la medida en que los flujos de residuos están asociados con actividades que ocurren dentro de la esfera económica; dado que las actividades asociadas con el reciclaje son parte de la esfera económica.

## Cuadro. Matriz de Utilización de residuos sólidos

Tipo de residuos	Reellenos Sanitarios	UTILIZACIÓN								
		Planta de aprovechamiento				Reciclado y reutilización	Almacenamiento	Vertido al medio ambiente	Exportaciones	Total Utilización
		Incineración		Lombri cultura	Compostaje					
Total	Para energía									
Residuos de compuestos químicos										
Residuos de preparados químicos										
Otros residuos químicos										
Residuos sanitarios y biológicos										
Residuos metálicos										
Residuos no metálicos										
Equipos desechados										
Residuos animales y vegetales										
Residuos mezclados										
Lodos comunes										
Residuos minerales										
Residuos solidificados, estabilizados o vitrificados										
Total										

Fuente: DANE basado en el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de las Naciones Unidas (SCAE).

### 3. RESULTADOS OFERTA Y UTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS – INDUSTRIA MANUFACTURERA Y HOGARES

Los resultados de medición de la generación y utilización de los residuos sólidos corresponden a la medición que se realiza a través de la Encuesta Ambiental Industrial del Dane y donde se captura información relacionada con la generación y utilización de los residuos sólidos, principalmente en residuos orgánicos, plásticos, papel y cartón, caucho, textiles, madera, vidrio, metálicos, otros no metálicos y mezclados.

#### 3.1. OFERTA DE RESIDUOS SÓLIDOS

El total de la generación de residuos en la industria manufacturera en 2013p fue de 6,5 millones de toneladas; de los cuales los residuos orgánicos y los otros residuos no metálicos participaron con el 74,4% y 12,1% respectivamente.

##### Cuadro 1

##### Generación de Residuos de la Industria Manufacturera

2011-2013p

Kilogramos

Descripción de Residuos	2011	2012	Variación 2012/2011	2013p	Variación 2013p/2012
Orgánicos	4.724.908.437	4.341.825.103	-8,1	4.830.566.138	11,3
Plásticos	74.107.432	83.149.582	12,2	98.911.649	19,0
Papel y cartón	154.489.219	173.527.948	12,3	184.406.927	6,3
Caucho	3.962.537	4.897.984	23,6	4.265.025	-12,9
Textiles	19.832.680	16.764.169	-15,5	40.062.391	139,0
Madera	81.430.886	73.760.795	-9,4	75.270.232	2,0
Vidrio	66.820.899	61.579.494	-7,8	57.698.638	-6,3
Metálicos	169.014.950	182.493.246	8,0	196.694.758	7,8
Otros no Metálicos	744.610.423	922.925.526	23,9	788.320.832	-14,6
Mezclados	137.284.011	122.877.070	-10,5	<b>217.200.878</b>	76,8
<b>Total Residuos</b>	<b>6.176.461.472</b>	<b>5.983.800.916</b>	-3,1	<b>6.493.397.468</b>	8,5

p: provisional

Fuente: DANE

El total de la generación de residuos en los hogares para el año 2011 fue de 9,7 millones de toneladas, con una generación per cápita de 0,21 ton/año.

**Cuadro 2**  
**Generación de Residuos de los Hogares**  
**2005-2011**

Año	Toneladas año	Población	Ton / año / per cápita	Kl / año / per cápita
2005	7.583.240	42.888.592	0,18	176,81
2006	8.908.555	43.405.956	0,21	205,24
2007	7.582.875	43.926.929	0,17	172,62
2008	9.153.835	44.451.147	0,21	205,93
2009	9.488.175	44.978.832	0,21	210,95
2010	8.980.095	45.509.584	0,20	197,32
2011	9.686.005	46.044.601	0,21	210,36

Fuente: MADS, SUI

### 3.2. UTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La disposición final de residuos sólidos en la industria manufacturera en 2013p fue de 1,0 millones de toneladas, de los cuales los residuos otros no metálicos y orgánicos participaron con el 58,6% y 24,7% respectivamente.

**Cuadro 3**  
**Disposición Final de Residuos de la Industria Manufacturera**  
**2011-2013p**

Descripción de Residuos	Kilogramos				
	2011	2012	2013p	Variación 2012/2011	Variación 2013p/2012
Orgánicos	273.617.634	253.004.236	251.246.464	-7,5	-0,7
Plásticos	7.529.622	7.310.312	7.153.314	-2,9	-2,1
Papel y cartón	12.134.347	11.780.919	11.600.426	-2,9	-1,5
Caucho	2.280.384	1.707.352	1.562.750	-25,1	-8,5
Textiles	1.772.536	2.058.972	1.506.321	16,2	-26,8
Madera	18.545.226	18.005.074	15.885.005	-2,9	-11,8
Vidrio	4.168.067	4.433.410	2.687.702	6,4	-39,4
Metálicos	7.794.518	5.701.591	4.756.999	-26,9	-16,6
Otros no Metálicos	770.059.250	747.630.340	596.326.989	-2,9	-20,2
Mezclados	128.047.768	107.797.215	125.190.508	-15,8	16,1
<b>Total Residuos</b>	<b>1.225.949.351</b>	<b>1.159.429.422</b>	<b>1.017.916.477</b>	<b>-5,4</b>	<b>-12,2</b>

p: provisional  
 Fuente: DANE

En 2013p la industria manufacturera utilizó 42,8 miles de toneladas de residuos sólidos para reciclaje, de las cuales los principales residuos fueron los de papel y carbón con 51,6% y los orgánicos 25,3% de utilización.

**Cuadro 4****Utilización de residuos para reciclaje de la Industria Manufacturera****2011-2013p****Kilogramos**

Descripción de Residuos	2011	2012	2013p	Variación 2012/2011	Variación 2013p/2012
Orgánicos	6.662.520	9.977.234	10.840.395	49,8	8,7
Plásticos	4.871.935	4.271.584	4.893.964	-12,3	14,6
Papel y cartón	12.119.972	14.933.627	22.110.267	23,2	48,1
Caucho	59.760	108.259	45.625	81,2	-57,9
Textiles	181.212	132.156	208.558	-27,1	57,8
Madera	408.684	657.969	1.119.085	61,0	70,1
Vidrio	106.563	141.500	515.616	32,8	264,4
Metálicos	761.345	2.357.904	1.700.582	209,7	-27,9
Otros no Metálicos	418.902	587.951	851.615	40,4	44,8
Mezclados	463.737	517.813	541.706	11,7	4,6
<b>Total Residuos</b>	<b>26.054.630</b>	<b>33.685.998</b>	<b>42.827.413</b>	<b>29,3</b>	<b>27,1</b>

p: provisional

Fuente: DANE

En 2013p la industria manufacturera utilizó 1,4 millones de toneladas de residuos sólidos para reutilización; de las cuales los principales residuos fueron los orgánicos con 92,2% de utilización.

**Cuadro 5****Utilización de residuos para reutilización de la Industria Manufacturera****2011-2013p****Kilogramos**

Descripción de Residuos	2011	2012	2013p	Variación 2012/2011	Variación 2013p/2012
Orgánicos	1.434.644.838	1.466.128.959	1.338.045.696	2,2	-8,7
Plásticos	10.090.028	11.360.357	10.818.290	12,6	-4,8
Papel y cartón	8.978.237	13.047.502	11.849.023	45,3	-9,2
Caucho	312.535	295.410	295.875	-5,5	0,2
Textiles	1.606.159	1.636.373	1.926.615	1,9	17,7
Madera	2.932.645	3.368.918	6.170.041	14,9	83,1
Vidrio	15.529.821	13.530.427	15.280.723	-12,9	12,9
Metálicos	7.183.171	7.301.040	2.732.562	1,6	-62,6
Otros no Metálicos	49.386.089	48.786.002	56.347.680	-1,2	15,5
Mezclados	3.135.329	5.216.145	7.020.414	66,4	34,6
<b>Total Residuos</b>	<b>1.533.798.852</b>	<b>1.570.671.135</b>	<b>1.450.486.920</b>	<b>2,4</b>	<b>-7,7</b>

p: provisional

Fuente: DANE

En 2013p la industria manufacturera utilizó 702,9 miles de toneladas de residuos sólidos para compostaje; de las cuales los principales residuos fueron los orgánicos con 94,4% de utilización, seguido de otros no metálicos con 5,5%.

### Cuadro 6

#### Utilización de residuos para compostaje de la Industria Manufacturera

2011-2013p

Kilogramos

Descripción de Residuos	2011	2012	2013p	Variación 2012/2011	Variación 2013p/2012
Orgánicos	801.408.881	866.912.462	663.844.447	8,2	-23,4
Papel y cartón	22.582	26.407	18.479	16,9	-30,0
Madera	9.332	8.910	9.581	-4,5	7,5
Otros no Metálicos	41.841.485	37.329.410	39.089.602	-10,8	4,7
<b>Total Residuos</b>	<b>843.282.280</b>	<b>904.277.189</b>	<b>702.962.109</b>	<b>7,2</b>	<b>-22,3</b>

p: provisional

Fuente: DANE

En 2013p la industria manufacturera utilizó 1,0 millones de toneladas de residuos sólidos para combustible; de las cuales los principales residuos fueron los orgánicos con 99,9%.

### Cuadro 7

#### Utilización de residuos para combustible de la Industria Manufacturera

2011-2013p

Kilogramos

Descripción de Residuos	2011	2012	2013p	Variación 2012/2011	Variación 2013p/2012
Orgánicos	1.897.164.538	965.685.646	1.009.183.113	-49,1	4,5
Papel y cartón	505	19.862	19.995	3.833,1	0,7
Caucho		15			-100,0
Madera	257.724	230.583	264.260		14,6
Textiles	1.236	1.310	813	6,0	-38,0
<b>Total Residuos</b>	<b>1.897.424.003</b>	<b>965.937.416</b>	<b>1.009.468.181</b>	<b>-49,1</b>	<b>4,5</b>

p: provisional

Fuente: DANE

*Si requiere información adicional, contáctenos a través del correo*  
**contacto@dane.gov.co.**

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

**www.dane.gov.co**