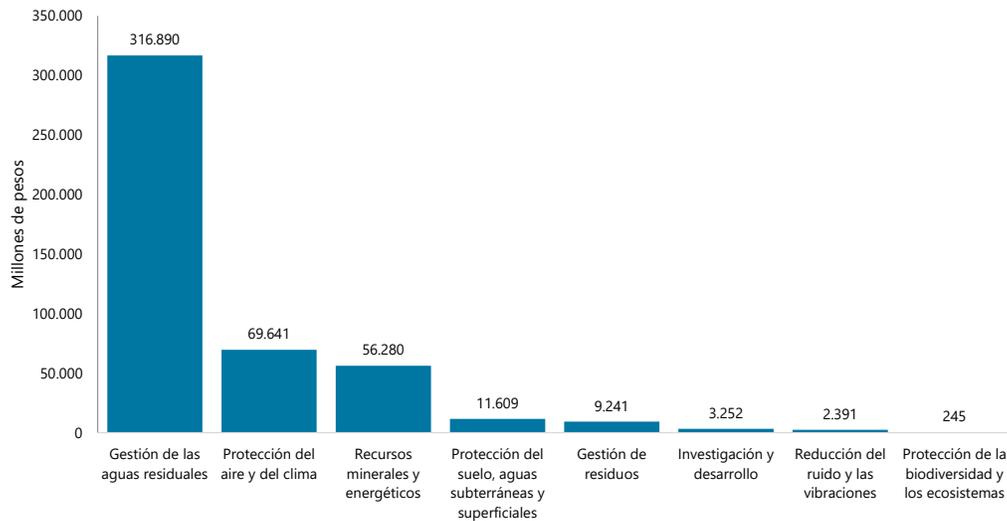


## Encuesta Ambiental Industrial (EAI)

2020

**Gráfico 1. Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente realizada por los establecimientos industriales según categoría de protección y gestión ambiental (millones de pesos corrientes)**

**Total Nacional  
2020**



Fuente: DANE, EAI.

- [Introducción](#)
- [Resultados 2020](#)
- [Evolución 2019 - 2020](#)
- [Ficha metodológica](#)
- [Glosario](#)

## INTRODUCCIÓN

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en cumplimiento de su misión institucional de proveer estadísticas estratégicas al país, da a conocer los resultados de la Encuesta Ambiental Industrial (EAI), correspondientes al 2020.

La finalidad de la EAI es cuantificar el esfuerzo económico y la gestión ambiental que el sector manufacturero realiza en Colombia, con el fin de dar respuesta a los actuales retos de sostenibilidad ambiental, competitividad y responsabilidad social empresarial. Los datos presentados en este documento son indicativos de la reconversión de los procesos productivos para el manejo y uso sostenible de los recursos naturales.

En los capítulos 1 y 2 del presente documento, se muestran los resultados para el 2020 relacionados con la inversión y gasto, en protección ambiental y gestión de recursos naturales, la generación y disposición final de residuos sólidos, el manejo del recurso hídrico y los instrumentos de gestión ambiental, en la industria manufacturera colombiana. Estos resultados se presentan desagregados por región<sup>1</sup> y dominios de actividades industriales (Tabla 1).

En el capítulo 3 se presentan los datos de evolución y variaciones de las principales variables, 2020/2019, a partir de la metodología de panel de establecimientos. Los criterios de inclusión del panel se explican en la ficha metodológica de la operación estadística.

La muestra para el año 2020 se seleccionó a partir del marco actualizado de la EAM del 2016 conformado por 8.536 establecimientos industriales y se actualizó con el directorio de la EAM 2020. Dentro de la actualización fueron incluidos los establecimientos que cumplieron con alguno de los parámetros de inclusión forzosa y se retiraron aquellos establecimientos que cambiaron de sector o fueron absorbidos por otros. Lo anterior, condujo a que el tamaño de muestra disminuyera de 3.279 en el 2019 a 3.249 establecimientos en el 2020. La recolección de la información se realizó durante el segundo semestre de 2021 mediante el auto diligenciamiento asistido del formulario Web. El porcentaje de cobertura del operativo fue del 99,0% y el porcentaje de no respuesta fue de 1,0%.

---

<sup>1</sup> Las regiones y los departamentos que las componen son: **Caribe**: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental**: Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central**: Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica**: Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá**: Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía**: Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada. Ver Anexo 1.

La información de inversiones, gastos, generación de residuos y manejo del recurso hídrico se desagrega a nivel de actividades de acuerdo con los dominios de actividades industriales que se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1. Dominios de actividades industriales para la Encuesta Ambiental Industrial (EAI)**

<b>Dominios de actividades industriales</b>	<b>Divisiones CIIU Rev. 4.0 A.C.</b>
Alimentos, bebidas y tabaco	10. Elaboración de productos alimenticios 11. Elaboración de bebidas 12. Elaboración de productos de tabaco
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	19. Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles
Fabricación de productos de caucho y de plástico	22. Fabricación de productos de caucho y de plástico
Fabricación de productos y sustancias químicas	20. Fabricación de sustancias y productos químicos 21. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión	16. Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería 17. Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón 18. Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales
Industrias de otros productos minerales no metálicos	23. Fabricación de otros productos minerales no metálicos
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	24. Fabricación de productos metalúrgicos básicos 25. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
Textiles, confección, calzado y pieles	13. Fabricación de productos textiles 14. Confección de prendas de vestir 15. Curtido y recurrido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
Otras divisiones industriales	26. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos 27. Fabricación de aparatos y equipo eléctrico 28. Fabricación de maquinaria y equipo N.C.P. 29. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques 30. Fabricación de otros tipos de equipo de transporte 31. Fabricación de muebles, colchones y somieres 32. Otras industrias manufactureras 33. Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo

**Fuente:** DANE, EAI.

## 1. RESULTADOS EAI 2020

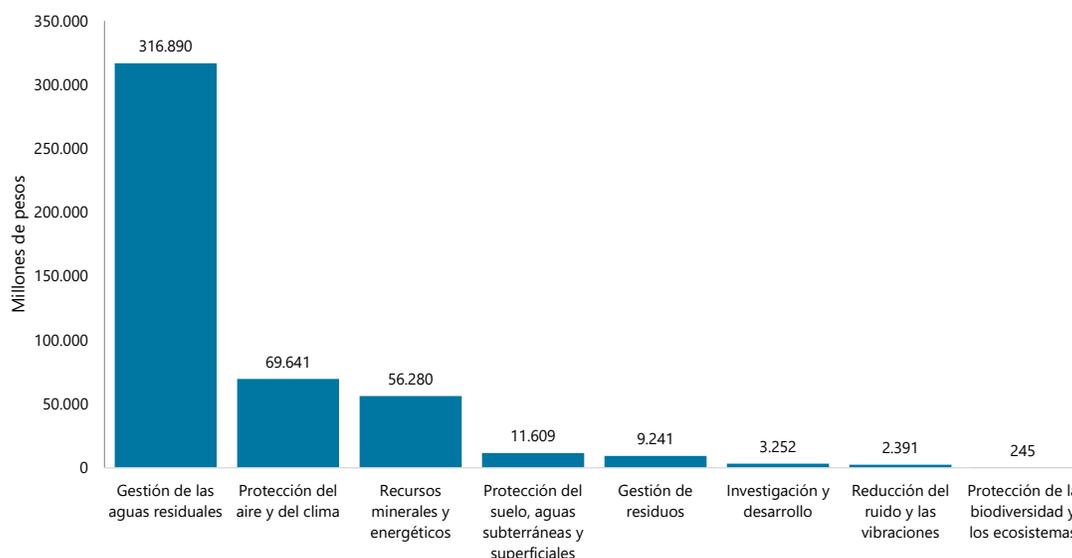
### 1.1 Inversión con fines de protección y conservación del ambiente

Los establecimientos industriales realizaron inversiones en protección y conservación del ambiente en 2020 por valor de \$469.549 millones. Las categorías de protección y gestión ambiental en las que se efectuaron las mayores inversiones fueron: Gestión de las aguas residuales con \$316.890 millones (67,5%), Protección del aire y del clima con \$69.641 millones (14,8%) y Gestión de recursos minerales y energéticos con \$56.280 millones (12,0%) (Ver gráfico 2, Anexo cuadro 1).

En la categoría de gestión de las aguas residuales, los incrementos estuvieron relacionados con las inversiones realizadas por los establecimientos en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que exige mayores índices de calidad a los vertimientos de aguas residuales.

**Gráfico 2. Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente realizada por los establecimientos industriales según categoría de protección y gestión ambiental (millones de pesos corrientes)**

**Total Nacional  
2020**



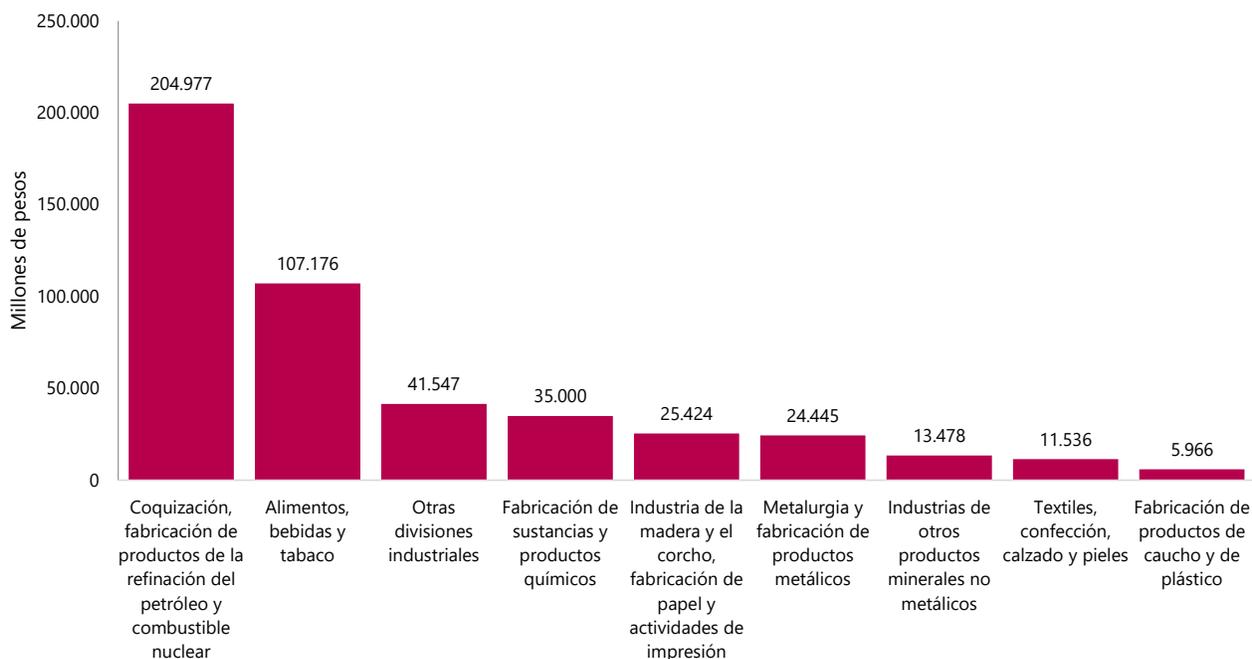
**Fuente:** DANE, EAI.

Los dominios de actividades industriales que realizaron mayores inversiones en protección y conservación del ambiente en 2020 fueron: Coquización, fabricación de productos de la refinación

del petróleo y combustible nuclear con \$204.977 millones (43,7%), Alimentos, bebidas y tabaco con \$107.176 millones (22,8%), y Otras divisiones industriales con \$41.547 millones (8,8%) (Ver gráfico 3, Anexo cuadro 2).

**Gráfico 3. Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales según dominios de actividades industriales (millones de pesos corrientes)**

**Total Nacional  
2020**

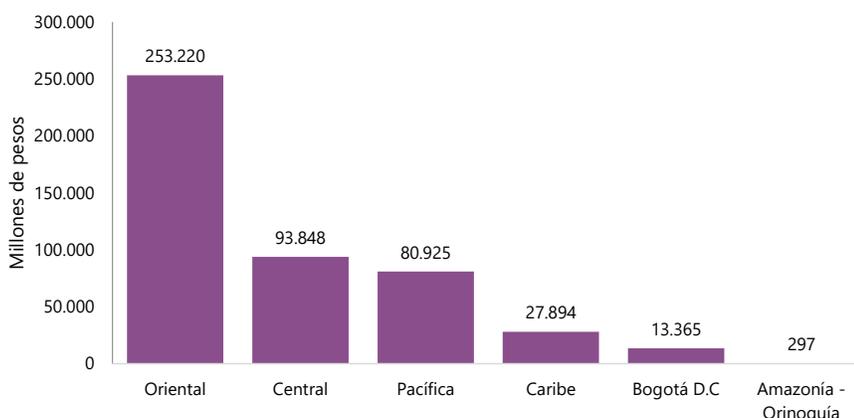


Fuente: DANE, EAI.

Según la distribución de la inversión en activos con fines de protección ambiental por regiones, las mayores inversiones se produjeron en la Región Oriental \$253.220 millones (53,9%), seguida por la Región Central \$93.848 millones (20,0%) y la Región Pacífica \$80.925 millones (17,2%) (Ver gráfico 4, Anexo cuadro 3).

**Gráfico 4. Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales según regiones (millones de pesos corrientes).**

**Total Nacional  
2020**



**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

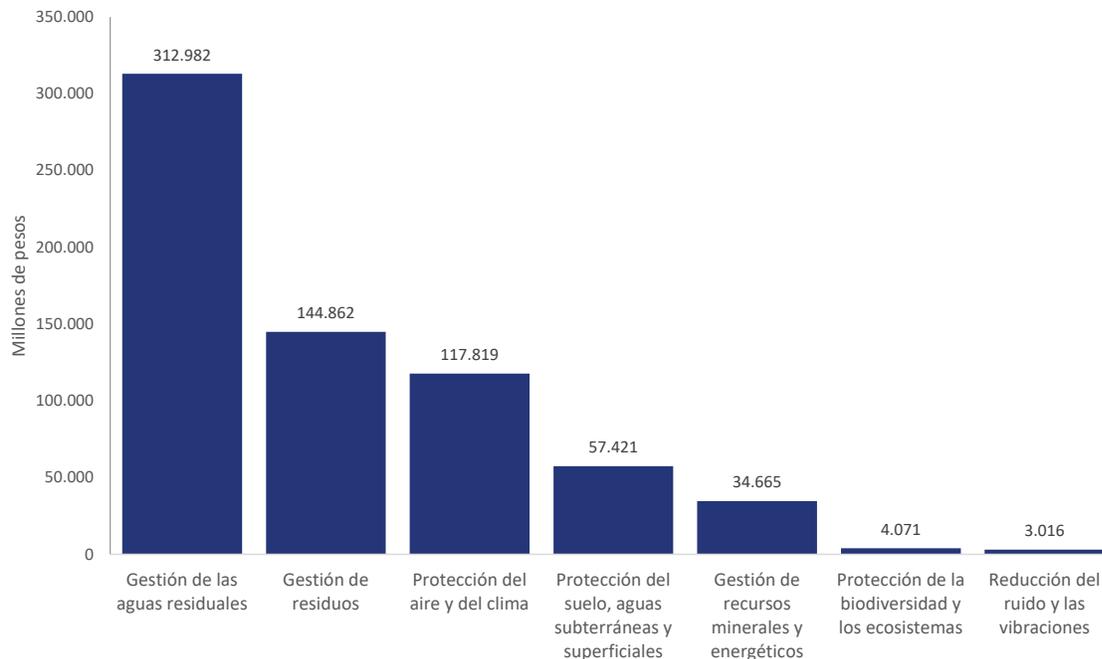
## 1.2 Gastos en protección y conservación del ambiente

Los establecimientos industriales realizaron gastos para la protección y conservación del ambiente por valor de \$674.836 millones, representados en la compra de materiales y suministros, mantenimiento de equipos, compra de pequeñas herramientas, mediciones y monitoreos de la gestión de recursos naturales.

Las categorías de protección y gestión ambiental en las que se generaron los mayores gastos en 2020 fueron: Gestión de aguas residuales con \$312.982 millones (46,4%), Gestión de residuos con \$144.862 millones (21,5%) y Protección del aire y el clima con \$117.819 millones (17,5%) (Ver gráfico 5, Anexo cuadro 1).

**Gráfico 5. Gastos en protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales según categoría de gestión y protección ambiental (millones de pesos corrientes)**

**Total Nacional  
2020**



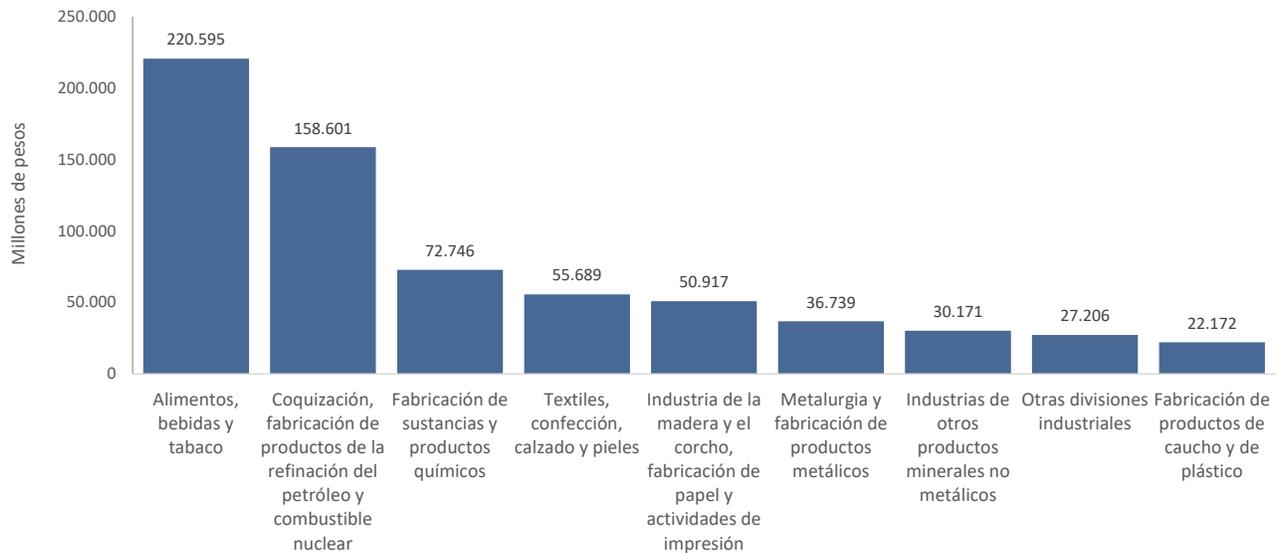
**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: La categoría de gestión de aguas residuales incluye los pagos por el servicio de alcantarillado y pagos a prestadores especializados para recolección y tratamiento de aguas residuales. La categoría de gestión de residuos incluye los pagos por recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos y residuos peligrosos.

Los dominios de actividades que generaron mayor gasto en protección y conservación del ambiente en 2020 fueron: Alimentos, bebidas y tabaco con \$220.595 millones (32,7%); Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear con \$158.601 millones (23,5%); y Fabricación de sustancias y productos químicos con \$72.746 millones (10,8%) (Ver gráfico 6, Anexo cuadro 2).

**Gráfico 6. Gastos en protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales según dominios de actividades industriales (millones de pesos corrientes)**

**Total Nacional  
2020**

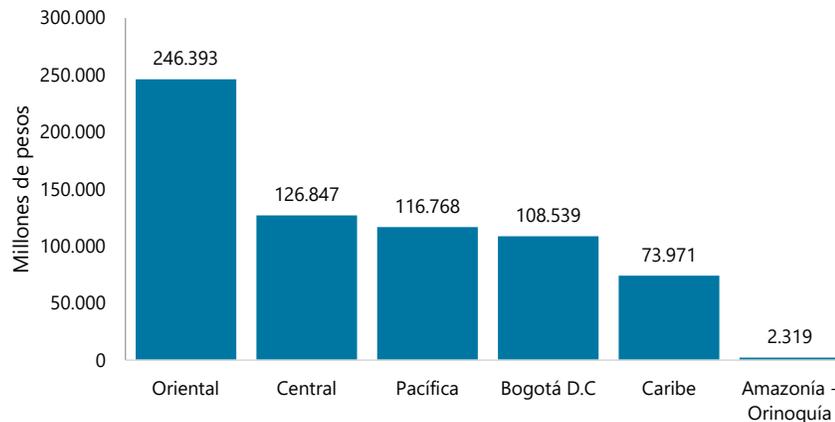


**Fuente:** DANE, EAI.

Las regiones en las que se presentó mayor gasto en protección y conservación ambiental en 2020 fueron: la Región Oriental con \$246.393 millones (36,5%), la Región Central con \$126.847 millones (18,8%) y Pacífica con \$116.768 millones (17,3%) (Ver gráfico 7, Anexo cuadro 3).

**Gráfico 7. Gastos en protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales según regiones (millones de pesos corrientes)**

**Total Nacional  
2020**



**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

## 1.3 Otros gastos corrientes ambientales

### 1.3.1 Pagos por concepto de licencias, permisos, tasas y multas

En 2020 los establecimientos industriales realizaron pagos por concepto de licencias, permisos, tasas y multas por un valor de \$21.168 millones. Este valor incluye los pagos asociados a las licencias ambientales, permisos de emisiones atmosféricas, permiso de vertimientos, concesiones de agua, pago de tasas retributivas y compensatorias, pago de tasas por uso de agua y pago de multas o sanciones ambientales. No incluye los valores de estudios de impacto ambiental (Ver tabla 2, Anexo cuadro 4).

### 1.3.2 Pagos relacionados con el cuidado del ambiente

Los pagos relacionados con el cuidado del ambiente incluyen los desembolsos realizados por los establecimientos en actividades de capacitación y procesos de gestión ambiental, compra de contenedores, pólizas ambientales y mediciones de la huella de carbono.

En 2020 los establecimientos industriales destinaron \$10.984 millones en la compra de contenedores y bolsas para recolección de residuos, \$7.648 millones en procesos de gestión ambiental, \$2.984 millones en actividades de capacitación y educación ambiental, \$1.092 millones en pagos por pólizas ambientales, \$634 millones en pagos para la medición de la huella de carbono y \$28.075 millones al pago de programas posconsumo (Ver tabla 2, Anexo cuadro 4).

**Tabla 2. Otros gastos corrientes ambientales por tipo de gasto (millones de pesos corrientes)**

**Total Nacional  
2020**

<b>Tipo de gasto corriente</b>	<b>Millones de pesos</b>
Gastos de personal dedicado a actividades de protección ambiental.	200.203
Manejo de residuos posconsumo	28.075
Pago por concepto de licencias, permisos, tasas y multas medio ambientales	21.168
Pagos por contenedores de residuos y bolsas para recolección de residuos	10.984
Gastos relacionados con procesos de gestión	7.648
Actividades de capacitación y educación ambiental	2.984
Donaciones Ambientales	2.242
Pagos por pólizas ambientales	1.092
Medición de la huella de carbono	634

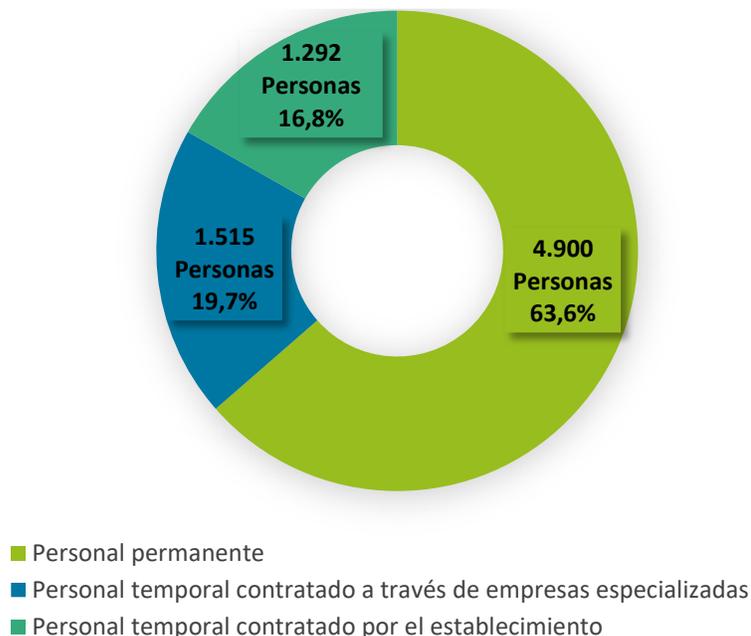
**Fuente:** DANE, EAI.

### 1.3.3 Empleo generado en actividades ambientales

En 2020 el pago por concepto de personal dedicado a actividades de protección ambiental fue de \$200.203 millones (Ver tabla 2, Anexo cuadro 4).

Durante 2020, el número de empleados ocupados en actividades asociadas al cuidado del ambiente fue 7.706. Las formas de vinculación laboral fueron: 4.900 (63,6%) empleados con vinculación permanente; 1.515 (19,7%) empleados como personal temporal contratado a través de empresas especializadas y 1.292 (16,8%) empleados como personal temporal contratado directamente por el establecimiento (Ver gráfico 8, Anexo cuadro 5).

**Gráfico 8. Distribución de personas ocupadas por los establecimientos industriales en actividades asociadas a la protección y conservación del ambiente por tipo de vinculación**  
**Total Nacional**  
**2020**



**Fuente:** DANE, EAI 2020.

## 1.4 Generación y disposición de residuos

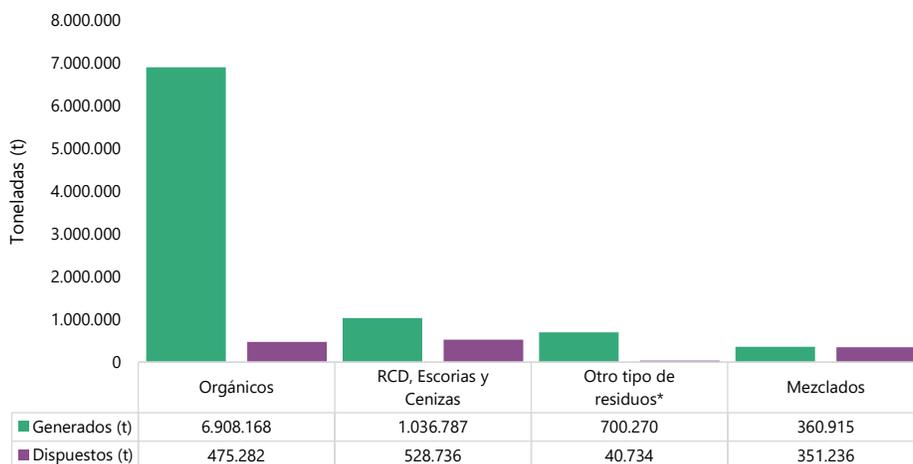
Durante 2020 los establecimientos industriales generaron 9.006.141 toneladas de residuos sólidos, de los cuales dispusieron 1.395.988 toneladas (15,5%); el 84,5% restante (7.610.153 toneladas) tiene un proceso de aprovechamiento o valorización a través de su reutilización, reciclaje, compostaje, uso como combustible para calderas, venta, donación o almacenamiento (Anexo cuadro 6 y cuadro 9).

Los residuos generados clasificados como orgánicos representaron la mayor proporción con 6.908.168 toneladas (76,7%), seguido por los residuos de construcción y demolición, escorias y cenizas con 1.036.787 toneladas (11,5%), y los residuos mezclados con 360.915 toneladas (4,0%) (Ver gráfico 9, Anexo cuadro 6).

Los residuos clasificados como residuos de construcción y demolición, escorias y cenizas representaron la mayor proporción de residuos dispuestos con 528.736 toneladas (37,9%), seguido por los residuos orgánicos con 475.282 toneladas (34,0%), y los residuos mezclados con 351.236 toneladas (25,2%) (Ver gráfico 9, Anexo cuadro 9).

**Gráfico 9. Distribución de los residuos sólidos generados y dispuestos por los establecimientos industriales según tipo de residuo (toneladas)**

**Total Nacional  
2020**



**Fuente:** DANE, EAI.

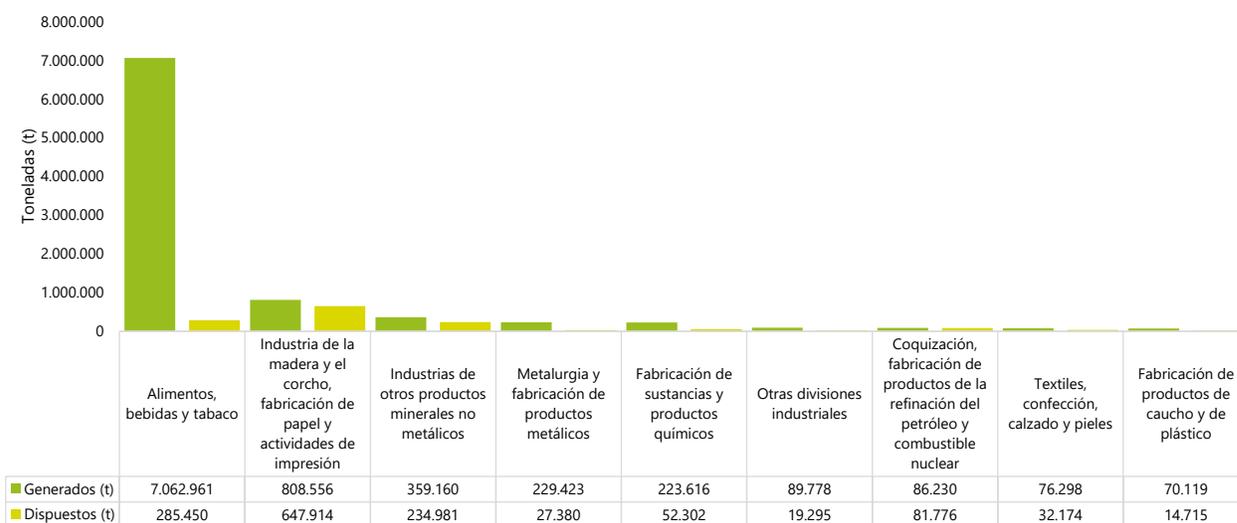
\* Otro Tipo de Residuos es la suma de Caucho, Metálicos, Madera, Papel y Cartón, Plásticos, Textiles y Vidrio.

Por dominios de actividades industriales, el grupo Alimentos, bebidas y tabaco generó 7.062.961 toneladas (78,4%), seguido por Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión con 808.556 toneladas (9,0%) e Industrias de otros productos minerales no metálicos 359.160 (4,0%) del total de residuos generados (Ver gráfico 10, Anexo cuadro 7).

Asimismo, el grupo de Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión dispuso 647.914 toneladas correspondientes al 46,4% del total de residuos, alimentos, bebidas y tabaco dispuso 285.450 toneladas (20,4%), y las Industrias de otros minerales no metálicos dispusieron 234.981 toneladas (16,8%) (Ver gráfico 10, Anexo cuadro 10).

**Gráfico 10. Distribución de los residuos sólidos generados y dispuestos por los establecimientos industriales según dominios de actividades industriales (toneladas)**

**Total Nacional  
2020**



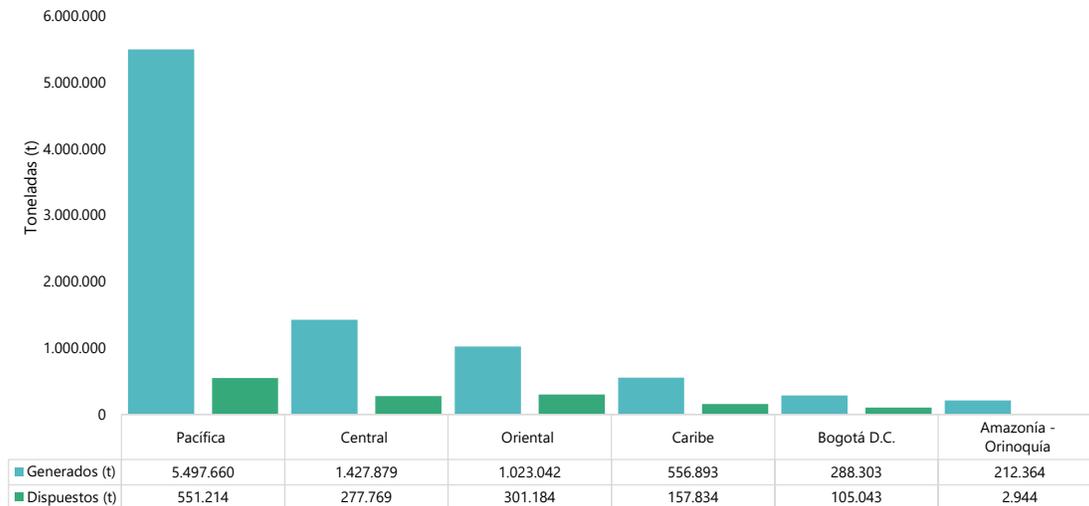
**Fuente:** DANE, EAI.

En 2020, la generación de residuos sólidos por parte de la industria manufacturera fue mayor en las siguientes regiones: Pacífica con 5.497.660 toneladas (61,0%), Central con 1.427.879 toneladas (15,9%) y Oriental con 1.023.042 toneladas (11,4%) (Ver gráfico 11, Anexo cuadro 8).

Asimismo, las regiones en las que se presentó mayor participación en la disposición de los residuos fueron: Pacífica con 551.214 toneladas (39,5%), Oriental con 301.184 toneladas (21,6%) y Central con 277.769 toneladas (19,9%) (Ver gráfico 11, Anexo cuadro 11).

**Gráfico 11. Distribución de los residuos sólidos generados y dispuestos por los establecimientos industriales según regiones (toneladas)**

**Total Nacional  
2020**



**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

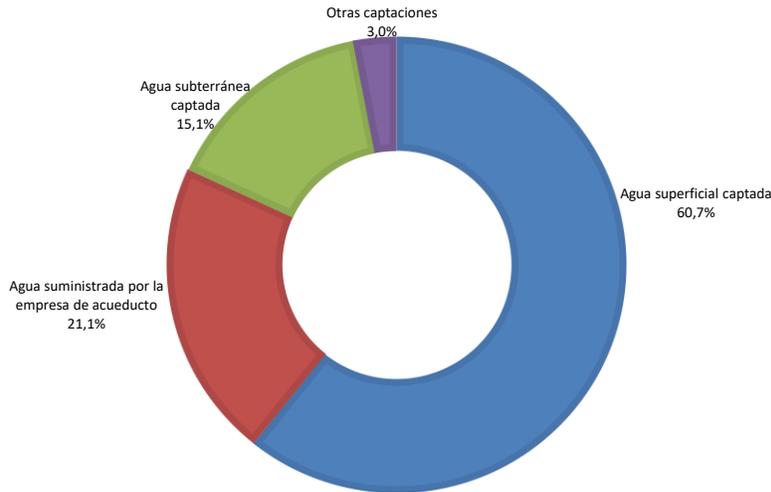
## 1.5 Manejo del recurso hídrico

### 1.5.1 Agua utilizada

Según la información suministrada por los establecimientos industriales en 2020, el volumen de agua utilizado por la industria manufacturera fue de 278,1 millones de metros cúbicos. El agua utilizada proviene de las siguientes fuentes de captación: agua superficial 168,9 millones de metros cúbicos (60,7%), agua suministrada por empresas de acueducto 58,8 millones de metros cúbicos (21,1%), agua subterránea 42,0 millones de metros cúbicos (15,1%), y agua proveniente de otras captaciones (agua lluvia, agua de mar y agua en carro tanque) 8,4 millones de metros cúbicos (3,0%) (Ver gráfico 12, Anexo cuadro 12).

**Gráfico 12. Distribución del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según fuente de captación (porcentaje)**

**Total Nacional  
2020**

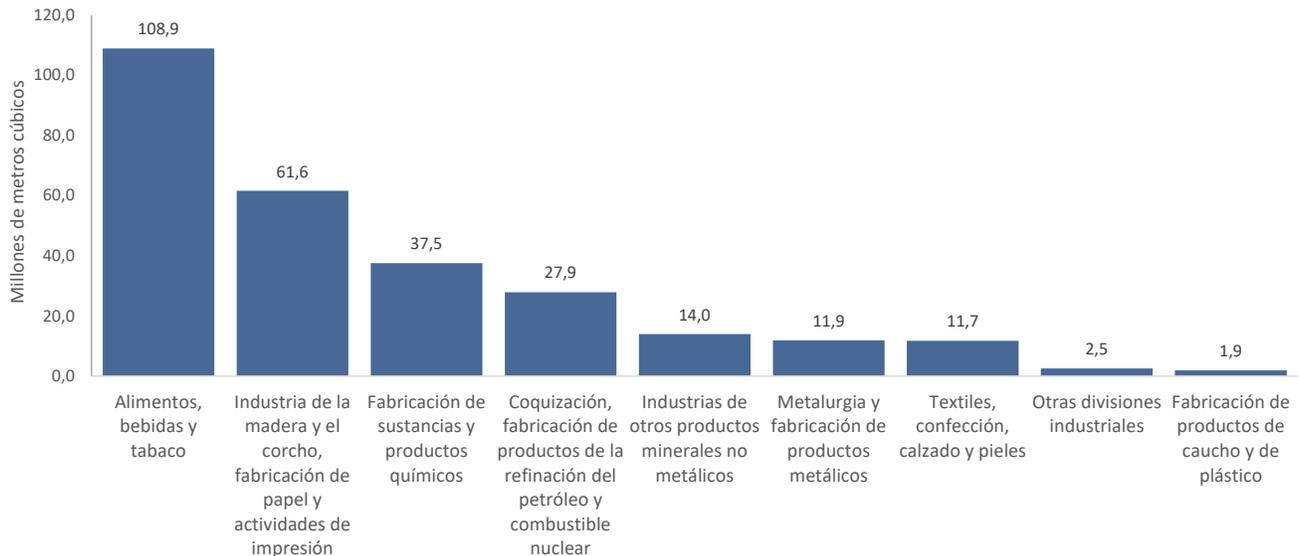


**Fuente:** DANE, EAI.

Como se observa en el gráfico 13, los dominios de actividades industriales que utilizaron mayor cantidad de agua fueron: Alimentos, bebidas y tabaco con un volumen de agua utilizada de 108,9 millones de metros cúbicos (39,2%); Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión con 61,6 millones de metros cúbicos (22,1%) y Fabricación de sustancias y productos químicos con 37,5 millones de metros cúbicos (13,5%) (Anexo cuadro 13).

**Gráfico 13. Distribución del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según dominios de actividades industriales (millones de m<sup>3</sup>)**

**Total Nacional  
2020**

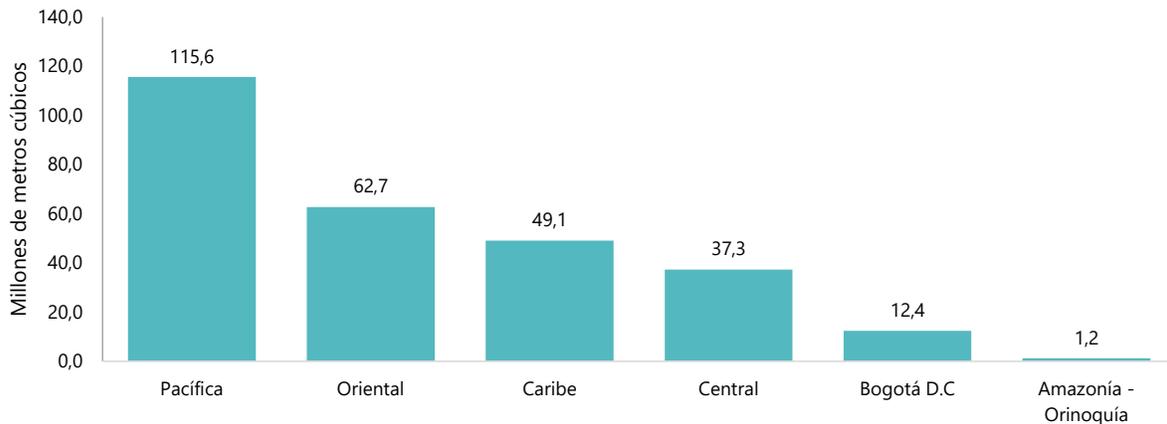


**Fuente:** DANE, EAI.

La industria manufacturera consumió mayor cantidad de agua en las regiones: Pacífica con 115,6 millones de metros cúbicos (41,6%), Oriental con 62,7 millones de metros cúbicos (22,5%) y Caribe con 49,1 millones de metros cúbicos (17,6%) (Ver gráfico 14, Anexo cuadro 14).

**Gráfico 14. Distribución del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según región (millones de m<sup>3</sup>)**

**Total Nacional  
2020**



**Fuente:** DANE, EAI.

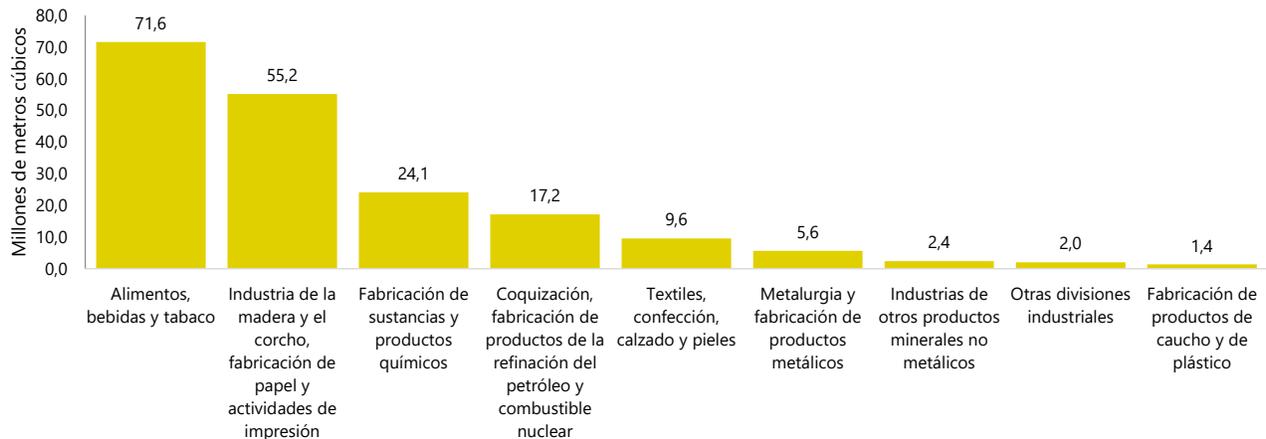
Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

### 1.5.2 Agua residual

El volumen de agua residual generada por la industria manufacturera en 2020 fue de 189,1 millones de metros cúbicos, donde los establecimientos de los dominios de actividades industriales que más aportaron fueron los de Alimentos, bebidas y tabaco con 71,6 millones de metros cúbicos (37,9%), seguido por la Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión con 55,2 millones de metros cúbicos (29,2%) y Fabricación de sustancias y productos químicos con 24,1 millones de metros cúbicos (12,7%) (Ver gráfico 15, Anexo cuadro 15).

**Gráfico 15. Distribución del volumen de agua vertida por los establecimientos industriales según dominios de actividades industriales (millones de m<sup>3</sup>)**

**Total Nacional  
2020**

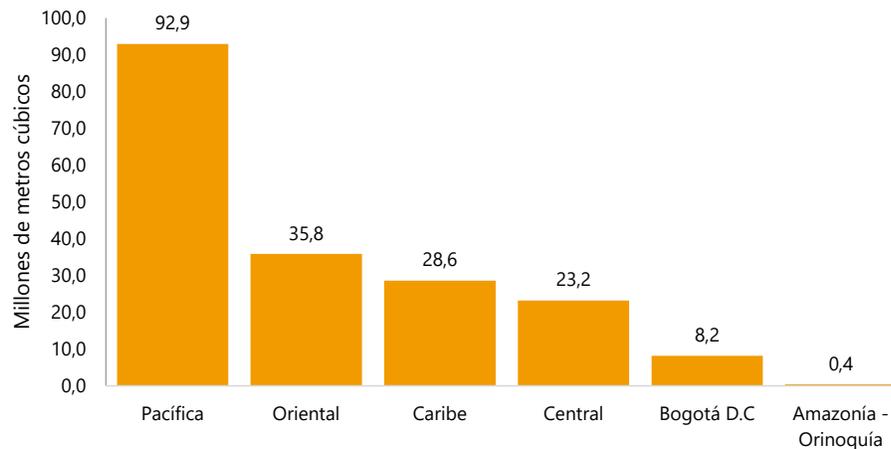


**Fuente:** DANE, EAI.

La mayor cantidad de agua vertida por los establecimientos industriales según regiones fue: Pacífica con 92,9 millones de metros cúbicos (49,1%), Oriental con 35,8 millones de metros cúbicos (18,9%) y Caribe con 28,6 millones de metros cúbicos (15,1%) (Ver gráfico 16, Anexo cuadro 16).

**Gráfico 16. Distribución del volumen de agua vertida por los establecimientos industriales según región (millones de m<sup>3</sup>)**

**Total Nacional  
2020**



**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

De los 55,2 millones de metros cúbicos de agua residual generada por el dominio de las actividades industriales de madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión el 99,4% fue tratada. El agua tratada por el dominio de actividades industriales de Coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear fue el 94,7% y en Metalurgia y fabricación de productos metálicos fue el 93,1% (Ver tabla 3, Anexo cuadro 17).

**Tabla 3. Porcentaje de agua residual tratada por los establecimientos industriales con respecto al volumen de agua residual generada**

**Total Nacional  
2020**

Grupos de Divisiones Industriales	Total agua residual generada	Total agua residual tratada y vertida por el establecimiento	Agua tratada y vertida por terceros	Porcentaje de agua residual tratada
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	(%)
Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de edición e impresión	55.198.885	54.827.920	45.384	99,4
Coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear	17.183.310	16.266.102	9.318	94,7
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	5.631.662	5.205.028	37.901	93,1
Industria de productos minerales no metálicos	2.395.783	2.002.175	46.477	85,5
Textiles, confección, calzado y pieles	9.593.491	6.950.150	831.522	81,1
Alimentos, bebidas y tabaco	71.613.712	47.636.629	574.711	67,3
Fabricación de productos y sustancias químicas	24.106.445	14.977.551	174.523	62,9
Otras divisiones industriales	2.036.665	1.060.861	40.911	54,1
Fabricación de productos de caucho y plástico	1.377.144	397.013	111.746	36,9
<b>Total</b>	<b>189.137.098</b>	<b>149.323.428</b>	<b>1.872.493</b>	<b>79,9</b>

**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: Los valores de agua residual tratada no incluyen el pretratamiento.

En 2020, el 64,4% de los establecimientos de Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear reportaron contar con programas uso eficiente y ahorro de agua, seguido por el 57,3% de los establecimientos de Alimentos, bebidas y tabaco y el 55,8% de Industrias de fabricación de sustancias y productos químicos. (Ver tabla 4, Anexo cuadro 18).

**Tabla 4. Porcentaje de establecimientos industriales que reportan contar con programas de uso eficiente y ahorro de agua según dominios de actividades industriales**

**Total Nacional  
2020**

<b>Grupos de Divisiones Industriales</b>	<b>Total de establecimientos</b>	<b>Establecimientos con Programa</b>	<b>Porcentaje de Establecimientos con Programa de ahorro y uso eficiente del agua (%)</b>
Coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear	90	58	64,4
Alimentos, bebidas y tabaco	1.538	882	57,3
Fabricación de productos y sustancias químicas	685	382	55,8
Industria de productos minerales no metálicos	413	207	50,1
Fabricación de productos de caucho y plástico	678	286	42,1
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	655	217	33,2
Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de edición e impresión	637	211	33,1
Otras divisiones industriales	1.332	416	31,2
Textiles, confección, calzado y pieles	1.172	309	26,4

**Fuente:** DANE, EAI.

## 1.6 Adaptación y mitigación al cambio climático

Como parte de los procesos de mejora continua de la EAI, desde el periodo de referencia 2019 se ha recolectado información acerca de los instrumentos de planeación sobre riesgos ante eventos de origen hidroclimatológico y afectaciones relacionadas con el cambio climático, adoptados por los establecimientos de la industria manufacturera. En este boletín se presentan los resultados obtenidos para el 2020.

De acuerdo con lo reportado por los establecimientos industriales manufactureros, para el 2020, el evento hidroclimatológico que se contempla con mayor frecuencia dentro de los instrumentos de gestión de riesgo son las inundaciones, seguidos por los movimientos en masa y los vendavales.

Los eventos que en 2020 generaron mayor cantidad de afectaciones a las construcciones y a la operación por daños a la infraestructura vial, fueron las inundaciones, seguido por los movimientos en masa. (Ver tabla 5, Anexo cuadro 19)

**Tabla 5. Número de establecimientos que contemplan en su instrumento de riesgo eventos de origen hidroclimatológico y meteorológico, o que han sido afectados por estos**

**Total Nacional**

**2020**

<b>Evento hidroclimatológico</b>	<b>Establecimientos contemplan este evento dentro del instrumento de riesgo</b>	<b>Afectación de construcciones y edificaciones</b>	<b>Afectación de la operación por daños en la infraestructura vial</b>
Inundaciones	1.656	105	36
Movimientos en masa	1.208	3	13
Vendaval	1.047	55	11
Incendios de cobertura vegetal	709	6	15
Avenidas Torrenciales	448	15	4
Sequías	359	4	1
Heladas	146	12	1

**Fuente:** DANE, EAI.

## **2. EVOLUCIÓN 2020/2019**

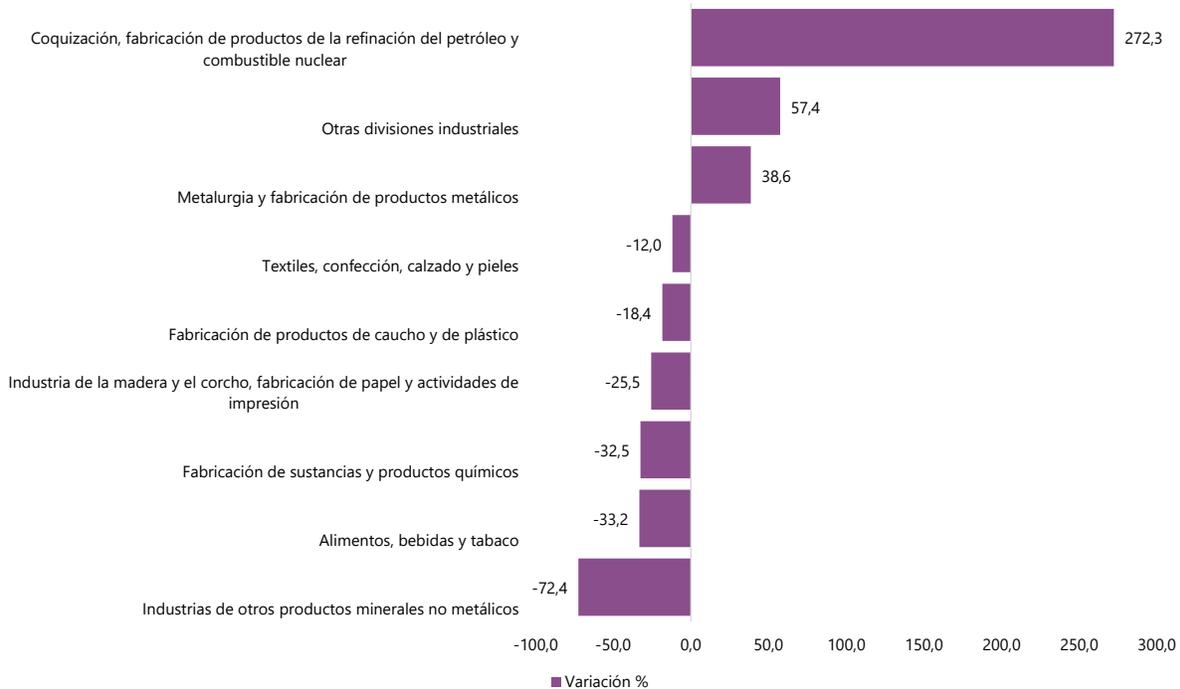
Este capítulo presenta las variaciones de los resultados correspondientes a las principales categorías de análisis de la EAI 2019 y la EAI 2020. El análisis se realizó con un panel definido a partir de muestras comparables, en las que se incluyeron los establecimientos que respondieron la encuesta en los años 2019 y 2020. Para la EAI 2020, el total de establecimientos que se incluyeron en el análisis tipo panel fueron 3.067 (94,4% de la muestra).

### **2.1 Inversión y gastos con fines de protección y conservación del ambiente**

#### **2.1.1 Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente**

Para 2020 las inversiones en activos para la protección y conservación del ambiente en el sector manufacturero presentaron un aumento del 13,4% en comparación con el 2019. Los dominios de actividades industriales que presentaron mayores aumentos en las inversiones durante 2020 fueron: Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear (272,3%), Otras divisiones industriales (57,4%), y Metalurgia y fabricación de productos metálicos (38,6%) (Ver gráfico 17, Anexo cuadro 22).

**Gráfico 17. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente según dominios de actividades industriales (porcentaje)**  
**Total Nacional**  
**2020/2019**

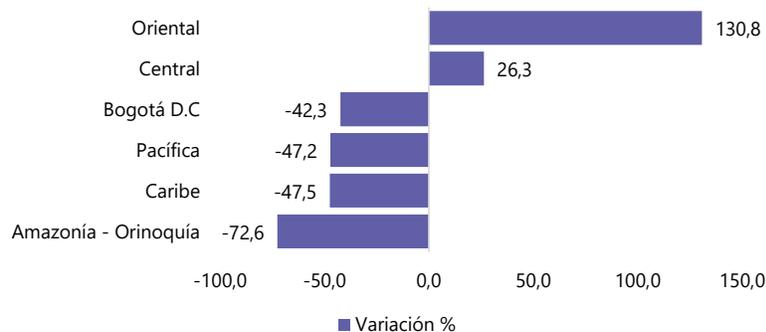


**Fuente:** DANE, EAI.

En 2020, los establecimientos de la industria manufacturera que presentaron aumentos en la inversión con fines de protección ambiental con respecto al 2019, corresponden a las siguientes regiones: Oriental (130,8%) y Central (26,3%). Por el contrario, se presentaron reducciones en la inversión con fines de protección ambiental en las regiones de Bogotá D.C. (-42,3%), Pacífica (-47,2%) y Caribe (-47,5%) (Ver gráfico 18, Anexo cuadro 23).

**Gráfico 18. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente de los establecimientos industriales según región (porcentaje)**

**Total Nacional**  
**2020/2019**



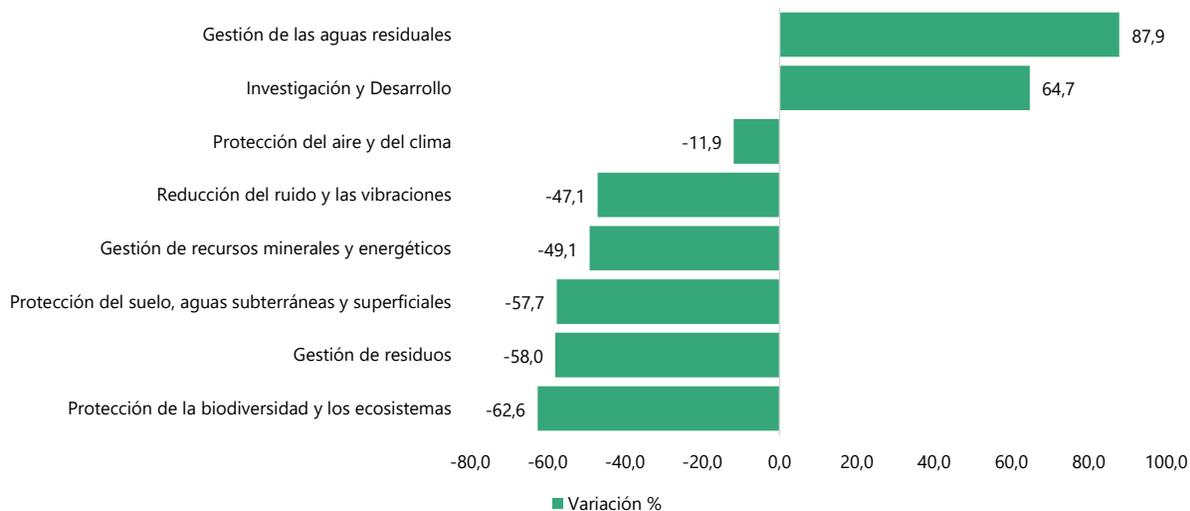
**Fuente:** DANE, EAI 2020.

Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

Entre 2019 y 2020, el aumento de la inversión se encuentra concentrado en la categoría ambiental de Gestión de las aguas residuales con un 87,9% y en Investigación y desarrollo que aumentó en 64,7%. En contraste, la categoría de Protección de la biodiversidad y los ecosistemas disminuyó un 62,6% y la de Gestión de residuos disminuyó en 58,0% (Ver gráfico 19, Anexo cuadro 21).

**Gráfico 19. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente de los establecimientos industriales según categoría de protección y gestión ambiental (porcentaje)**

**Total Nacional  
2020/2019**



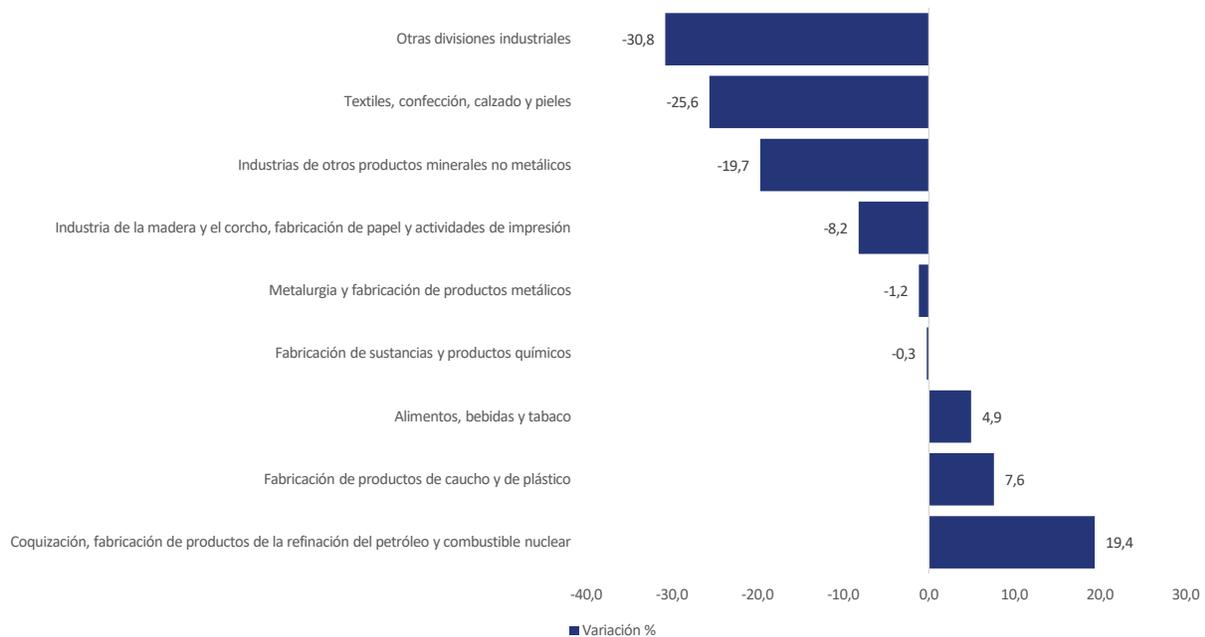
**Fuente:** DANE, EAI.

### 2.1.2 Gastos en protección y conservación del ambiente

En 2020, los gastos con fines de protección del ambiente en la industria manufacturera disminuyeron en un 0,9% frente al 2019. Los dominios de actividades industriales que presentaron las principales disminuciones en estos gastos fueron: Otras divisiones industriales (-30,8%); Textiles, confección, calzado y pieles (-25,6%) e Industrias de otros productos minerales no metálicos (-19,7%) (Ver gráfico 20, Anexo cuadro 22).

**Gráfico 20. Variación porcentual del gasto en protección y conservación del ambiente según dominios de actividades industriales (porcentaje)**

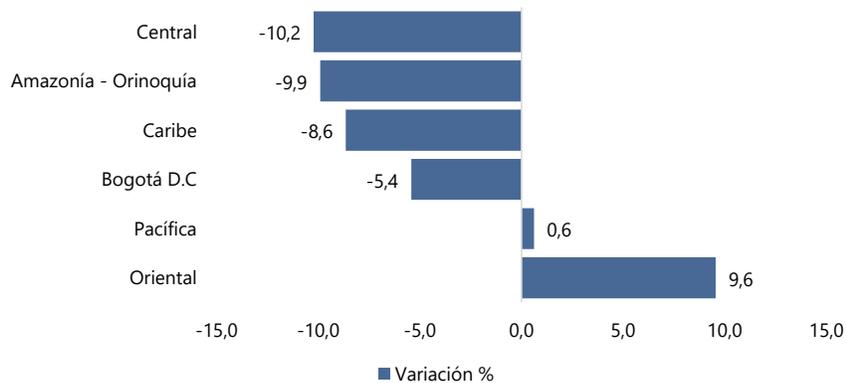
**Total Nacional**  
**2020/2019**



**Fuente:** DANE, EAI.

Las regiones en las que se presentaron disminuciones importantes en los gastos de protección y conservación del ambiente fueron: la Central, Amazonía – Orinoquía y Caribe con -10,2%, -9,9%, y -8,6% respectivamente (Ver gráfico 21, Anexo cuadro 23).

**Gráfico 21. Variación porcentual del gasto en protección y conservación del ambiente según región (porcentaje)**  
**Total Nacional**  
**2020/2019**



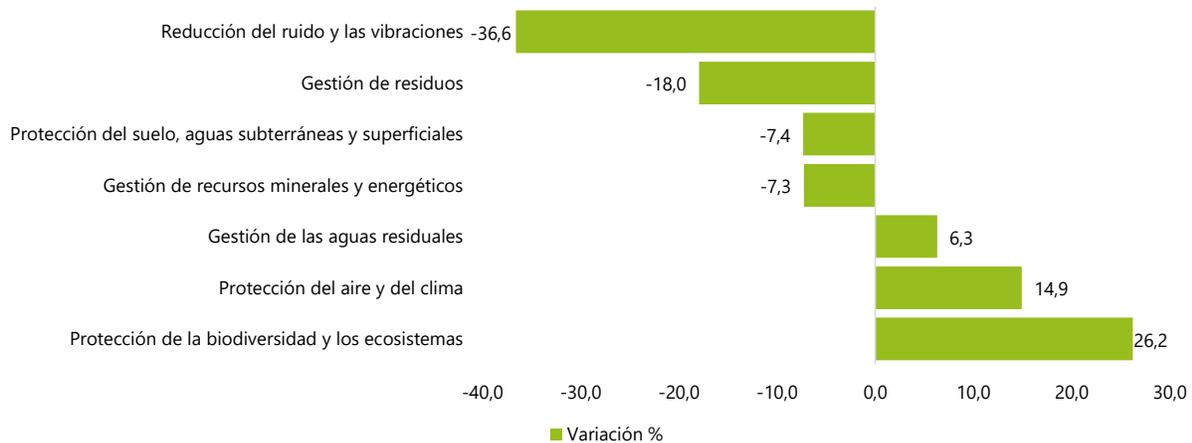
**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

Entre 2019 y 2020, las disminuciones de los gastos se encuentran concentrados principalmente en las categorías ambientales de Reducción del ruido y las vibraciones (-36,6%), seguido por Gestión de residuos (-18,0%) y Protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales (-7,4%) (Ver gráfico 22, Anexo cuadro 21).

**Gráfico 22. Variación anual del gasto en protección y conservación del ambiente de los establecimientos industriales según categorías de protección y gestión ambiental (porcentaje)**

**Total Nacional  
2020/2019**



Fuente: DANE, EAI.

## 2.2 Gastos corrientes ambientales

### Pagos por concepto de licencias, permisos, tasas y multas

En 2020 los pagos realizados por los establecimientos industriales por concepto de licencias, permisos, tasas y multas disminuyeron en un 2,9% con respecto al 2019; esta disminución está asociada, entre otros aspectos, a la reducción en los valores totales de pago de la tasa por uso de agua, pago por permiso de vertimientos y pago de tasas retributivas y compensatorias (Ver tabla 6, Anexo cuadro 24).

### Pagos relacionados con el cuidado del ambiente

En 2020 los pagos por medición de la huella de carbono disminuyeron en un 1,3% con respecto al 2019 y los pagos para la compra de contenedores y bolsas para recolección de residuos disminuyeron en 4,5%; así mismo, los pagos por procesos de gestión ambiental presentaron una disminución de 6,5%; mientras que los gastos en pólizas ambientales disminuyeron en 17,7% y los pagos en programas de devolución posconsumo aumentaron en 4,9% (Ver tabla 6, Anexo cuadro 24).

### Donaciones ambientales

En 2020 los pagos por donaciones ambientales disminuyeron en 14,2% frente a 2019. (Ver tabla 6, Anexo cuadro 24).

### Empleo generado en actividades ambientales

Los pagos relacionados con el personal dedicado a actividades de protección ambiental aumentaron en 2020 en 1,8% con respecto al valor reportado para el 2019. (Ver tabla 6, Anexo cuadro 24).

**Tabla 6. Variación anual de otros gastos corrientes de los establecimientos industriales (porcentaje)**

**Total Nacional**  
**2020/2019**

Tipo de gasto corriente	Variación %
Manejo de residuos posconsumo	4,9
Gastos de personal dedicado a actividades de protección ambiental.	1,8
Medición de la huella de carbono	-1,3
Pago por concepto de licencias, permisos, tasas y multas medio ambientales	-2,9
Pagos por contenedores de residuos y bolsas para recolección de residuos	-4,5
Gastos relacionados con procesos de gestión	-6,5
Donaciones Ambientales	-14,2
Pagos por pólizas ambientales	-17,7
Actividades de capacitación y educación ambiental	-28,5

Fuente: DANE, EAI.

## 2.3 Generación y disposición de residuos

Durante 2020 la generación de residuos sólidos en la industria manufacturera disminuyó un 4,1% y su disposición disminuyó en un 5,7% con respecto al 2019, debido entre otros aspectos, a las restricciones operativas derivadas de las medidas de aislamiento decretadas en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID 19.

La disminución en la generación de los residuos se presentó principalmente en el grupo de Otras divisiones industriales el cual disminuyó un 32,0%, seguido por Industrias de otros productos minerales no metálicos que disminuyó un 19,7%; por otro lado, el grupo de coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear, presentó una variación positiva del 43,0% (Ver tabla 7, Anexo cuadro 25).

En cuanto a la disposición de los residuos se presentó disminución, especialmente en el grupo de otras divisiones industriales (-24,1%) mientras que, para el grupo de Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear la disposición aumentó en 66,1% (Ver tabla 7, Anexo cuadro 25).

En los últimos años se evidencia que el comportamiento de los residuos sólidos, se ve afectado por la implementación de mediciones por parte de los establecimientos de la industria manufacturera; lo anterior, debido a que políticas públicas como las relacionadas con Responsabilidad Extendida del Productor, que se han ampliado a más productos y a los incentivos generados en el marco de la aplicación de la Estrategia de Economía Circular, generan la necesidad de realizar mediciones más precisas de los residuos generados.

**Tabla 7. Variación anual en la disposición de residuos por los establecimientos industriales según dominios de actividades industriales (porcentual)**

**Total Nacional**  
**2020/2019**

<b>Dominios de actividades industriales</b>	<b>Variación Generados %</b>	<b>Variación Dispuestos %</b>
Otras divisiones industriales	-32,0	-24,1
Industrias de otros productos minerales no metálicos	-19,7	8,5
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	-14,7	-12,6
Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión	-15,3	-16,0
Textiles, confección, calzado y pieles	-9,8	-12,2
Fabricación de productos de caucho y de plástico	-0,9	-9,3
Alimentos, bebidas y tabaco	-1,3	1,6
Fabricación de sustancias y productos químicos	2,0	-0,3
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	43,0	66,1

**Fuente:** DANE, EAI.

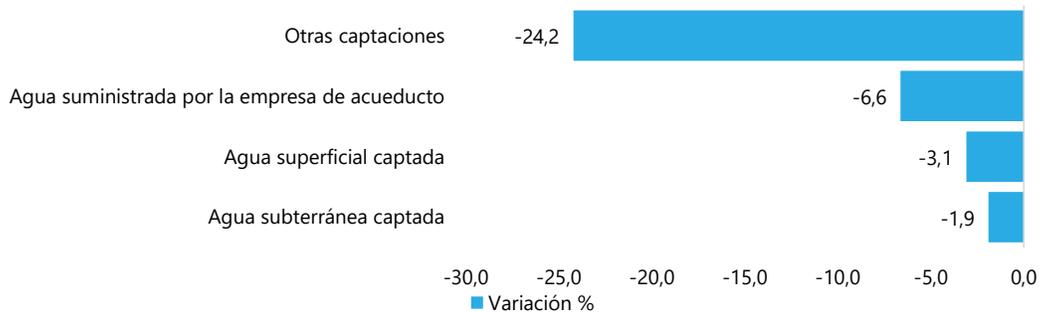
## 2.4 Manejo del recurso hídrico

Según la información suministrada por los establecimientos industriales para 2020, el volumen de agua utilizada disminuyó en 4,5% con respecto al 2019, este comportamiento se asocia principalmente a la implementación de medidas para disminuir el consumo de agua, tales como recirculación, reúso y optimización de los procesos productivos; así como a las restricciones operativas derivadas de las medidas de aislamiento decretadas en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID 19.

En relación con el tipo de captación, el agua superficial captada disminuyó en 3,1% y el agua suministrada por la empresa de acueducto disminuyó en 6,6% con respecto a los valores reportados para el 2019; el agua subterránea captada tuvo una variación de -1,9% y el agua de otras captaciones disminuyó 24,2% (Ver gráfico 23, Anexo cuadro 27).

**Gráfico 23. Variación anual del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según fuente de captación (porcentual)**

**Total Nacional  
2020/2019**



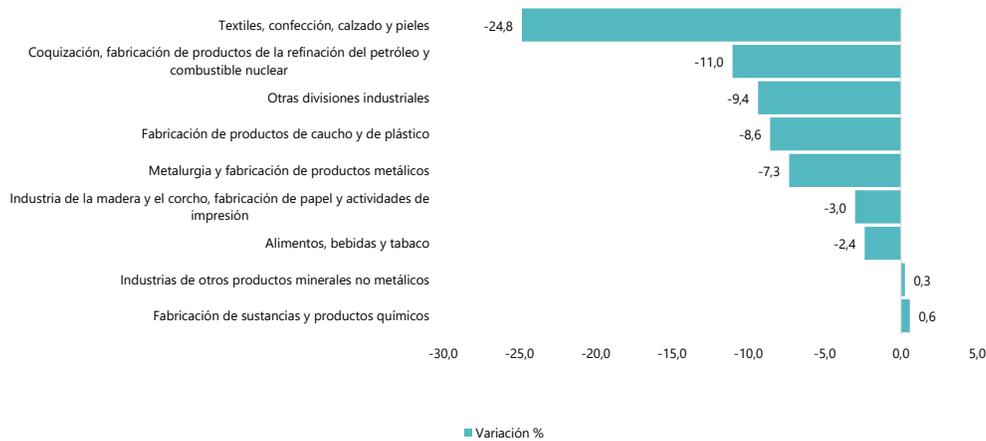
**Fuente:** DANE, EAI 2020.

Nota: Otras fuentes de captación incluye agua lluvia, agua de mar y agua en carro tanque.

Para 2020, los dominios de actividades industriales que presentaron mayores disminuciones en el uso de agua con respecto al 2019 fueron: Textiles, confección, calzado y pieles (-24,8%), Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear (-11,0%) y Otras divisiones industriales (-9,4%). Los dominios de actividades industriales que presentaron aumentos en el uso de agua fueron Fabricación de sustancias y productos químicos (0,6%) e Industrias de otros productos minerales no metálicos (0,3%) (Ver gráfico 24, Anexo cuadro 28).

**Gráfico 24. Variación anual del volumen de agua utilizada en los establecimientos industriales según dominios de actividades industriales (Porcentual)**

**Total Nacional**  
**2020/2019**



**Fuente:** DANE, EAI.

Por regiones, se destaca Bogotá D.C. con una disminución de 13,8% en el uso del agua con respecto a los valores reportados en 2019; mientras que las regiones Central, Oriental y Caribe presentaron disminuciones del 12,2%, 5,4% y 4,4% respectivamente, con relación a los valores reportados en 2019 (Ver tabla 8, Anexo cuadro 29).

**Tabla 8. Variación anual del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según región (porcentual)**

**Total Nacional**  
**2020/2019**

Región	Variación %
Bogotá D.C	-13,8
Central	-12,2
Oriental	-5,4
Caribe	-4,4
Pacífica	-0,1
Amazonía - Orinoquía	4,7

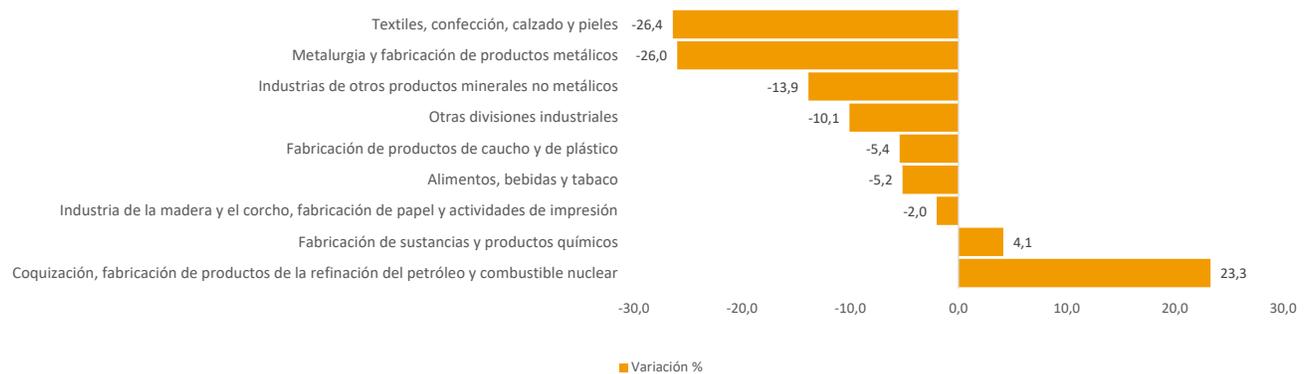
**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

Por otra parte, el volumen de agua vertida por la industria manufacturera disminuyó en un 3,5% en el 2020 con respecto al valor reportado en 2019. En 2020, los dominios de actividades industriales que presentaron mayores disminuciones en el vertimiento de agua con respecto al 2019 fueron: Textiles, confección, calzado y pieles con un -26,4%, Metalurgia y fabricación de productos metálicos con -26,0%, e Industrias de otros productos minerales no metálicos con -13,9%. Mientras que, los dominios de actividades industriales que presentaron aumentos en el vertimiento de agua con respecto al 2019 fueron: Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear con 23,3% y Fabricación de sustancias y productos químicos con 4,1%. (Ver gráfico 25, Anexo cuadro 30).

**Gráfico 25. Variación anual del volumen de agua vertida por los establecimientos industriales según dominios de actividades industriales (porcentual)**

**Total Nacional**  
**2020/2019**



**Fuente:** DANE, EAI.

Por regiones, se destacan Bogotá D.C., Central y Caribe con disminuciones del 17,9%, 18,1% y 8,1% respectivamente, en el vertimiento del agua con respecto a los valores reportados en 2019; mientras que la región Oriental presentó aumento de 11,4% (Ver tabla 9, Anexo cuadro 31).

**Tabla 9. Variación anual del volumen de agua vertida por los establecimientos industriales según región (porcentual)**

**Total Nacional  
2020/2019**

Región	Variación %
Bogotá D.C	-17,9
Central	-18,1
Caribe	-8,1
Amazonía - Orinoquía	-1,6
Pacífica	-1,2
Oriental	11,4

**Fuente:** DANE, EAI.

Nota: Los departamentos que conforman las regiones son **Caribe:** Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre. **Oriental:** Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander. **Central:** Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima. **Pacífica:** Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca. **Bogotá:** Bogotá, D.C. **Amazonía – Orinoquía:** Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

## FICHA METODOLÓGICA

**Antecedentes:** Para la contextualización de la EAI, el equipo temático estudia las investigaciones tanto nacionales como internacionales que se relacionan con la evaluación del desempeño ambiental de la industria manufacturera.

En 1993 se inició con un módulo ambiental en la Encuesta Anual Manufacturera EAM, para responder a las necesidades de información de la Cuenta Satélite Ambiental CSA. Posteriormente en el 2007 se inició el proceso de rediseño del módulo ambiental, con el fin de:

- a) actualizar y ampliar el universo de estudio a más actividades productivas, para una mejor y mayor cobertura de la información;
- b) generar un instrumento más acorde con el tipo de información que manejan los establecimientos;
- c) incluir la medición de nuevas variables ambientales, en los temas de manejo de los residuos sólidos, aprovechamiento del recurso hídrico y gestión ambiental empresarial.

A partir de este rediseño surgió la Encuesta Ambiental Industrial, cuya primera aplicación se llevó a cabo en 2008 con base en información de 2007 y posteriormente se ha venido actualizando y realizando anualmente, exceptuando el 2017 en el cual no se realizó operativo por razones presupuestales.

**Objetivo general:** Obtener información de la inversión, los costos y los gastos asociados a las actividades de protección ambiental y gestión de recursos, la generación y gestión de residuos sólidos, el manejo del recurso hídrico y los instrumentos de gestión ambiental de la industria manufacturera.

**Objetivos específicos:**

- Estimar el valor del gasto en protección ambiental de la industria manufacturera en establecimientos que cumplan los parámetros de inclusión de la EAM.
- Establecer la dinámica del manejo integrado de los residuos sólidos en los establecimientos industriales en establecimientos que cumplan los parámetros de inclusión de la EAM.
- Identificar el manejo y la gestión del recurso hídrico en los establecimientos industriales en establecimientos que cumplan los parámetros de inclusión de la EAM.
- Caracterizar la gestión ambiental realizada por la industria en establecimientos que cumplan los parámetros de inclusión de la EAM.
- Fortalecer la producción de información sectorial sobre el medio ambiente y los recursos naturales que apoye la respuesta a los compromisos internacionales.

**Alcance temático:** La EAI recoge y publica anualmente información estadística sobre la inversión y gasto en protección ambiental, la generación de residuos sólidos, el manejo del recurso hídrico y los instrumentos de gestión ambiental en la industria manufacturera colombiana. Su población objetivo

corresponde con la de la EAM, por ello, solo se publica información de los establecimientos industriales que tienen más de 10 empleados o una producción mayor a 500 millones anuales para el año 2016.

Los temas incluidos son fundamentales para el desarrollo de un análisis en protección ambiental, de acuerdo con la Clasificación de las Actividades de Protección Ambiental (CAPA, 2000). La presentación de resultados se realiza de manera agrupada por las siguientes regiones: Caribe, Oriental, Central, Pacífica, Bogotá y Amazonía – Orinoquía y por grupos de división industrial, como resultado del diseño muestral definido para la encuesta.

**Variables:** Las variables que se recogen dentro de la EAI incluyen la información monetaria sobre las inversiones y los gastos realizados por los establecimientos industriales en protección y gestión ambiental, de acuerdo con la Clasificación de las Actividades de Protección Ambiental (CAPA, 2000), y con el tipo de inversión o gasto realizado. De la misma manera se recoge información sobre los pagos realizados en actividades ambientales, que no pueden ser clasificadas en una actividad ambiental específica, tales como los pagos por licencias y permisos, las donaciones ambientales, los gastos en programas de gestión ambiental, los pagos de personal y pagas por servicios de alcantarillado, gestión de residuos y programas de posconsumo.

La información sobre generación de residuos se recoge en Kilogramos/año, se consulta por los siguientes tipos de residuos: orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrio, caucho, metálicos, residuos de construcción y demolición (RCD), escorias y cenizas y residuos mezclados. También se consulta, para cada uno de los residuos, el porcentaje que se reutiliza se recicla y/o se aprovecha dentro del establecimiento, el porcentaje de residuos vendidos y/o donados, el porcentaje de residuos almacenados, que se envían a disposición final por un tercero o por el establecimiento.

Las variables sobre la gestión del recurso hídrico se preguntan en metros cúbicos al año (m<sup>3</sup>/año), se incluye la información sobre la cantidad de agua utilizada por el establecimiento en el año, desagregada por fuente de captación del agua en las que se encuentran las siguientes: empresa de acueducto, agua superficial, agua subterránea y otras captaciones que incluyen agua en carrotanque o agua en bloque, aguas lluvias o agua de mar. Adicionalmente se consulta por los vertimientos, también en m<sup>3</sup>/año, desagregados por los vertimientos que son tratados y sin tratar, y dependiendo de a donde son vertidos; si al sistema de alcantarillado o a otro medio receptor. También se consulta por el volumen de agua vertida y el tipo de tratamiento y el agua reutilizada.

### **Variable de clasificación**

Dominios de actividades industriales con base en actividad económica CIIU Rev. 4 A.C.

- Alimentos, bebidas y tabaco;
- Textiles, confección, calzado y pieles;

- Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión;
- Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear;
- Fabricación de sustancias y productos químicos;
- Fabricación de productos de caucho y de plástico;
- Industrias de otros productos minerales no metálicos;
- Metalurgia y fabricación de productos metálicos;
- Otras divisiones industriales.

Región geográfica

- Caribe;
- Oriental;
- Central;
- Pacífica;
- Bogotá;
- Amazonía y Orinoquía.

Clasificación de actividades y gastos de protección del medio ambiente (CAPA 2000)

- Protección del aire y del clima
- Gestión de las aguas residuales
- Gestión de residuos
- Protección y descontaminación de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales
- Reducción del ruido y las vibraciones (excluida la protección en el lugar de trabajo)
- Protección de la biodiversidad y los paisajes
- Investigación y desarrollo

**Indicadores:**

- Productividad hídrica en la industria manufacturera: este indicador se calcula con el valor agregado obtenido en la EAM y el agua utilizada que se reporte en la EAI, de la siguiente manera:  $PI = \frac{VA}{AAU}$

Donde:

PI = Productividad Hídrica

VA= Valor agregado de los establecimientos Industriales Manufactureros, en miles de pesos

AU= Agua utilizada por los establecimientos industriales Manufactureros, en m<sup>3</sup>.

- Proporción de residuos generados que se envían a disposición final: Este indicador se calcula dividiendo el total de residuos dispuestos sobre el total de residuos generados

$$PRD = \frac{\sum RD}{\sum RG} * 100$$

Donde:

PRD: Proporción de residuos dispuestos

RD: son los residuos dispuestos por la industria manufacturera

RG: Son los residuos generados por la industria manufacturera

- Tasa de residuos dispuestos por los establecimientos industriales respecto a la producción industrial (eficiencia productiva):

Este indicador se calcula con el total de residuos dispuestos por la industria manufacturera, que es reportado en la EAI y el valor de la producción, reportado en la EAM:  $EP = \frac{\sum RD}{PI}$

Donde:

EP: Eficiencia productiva

RD= Residuos dispuestos por el establecimiento, en kilogramos

PI= Producción de las Industrias Manufactureras, en miles de millones de pesos corrientes.

- Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas de manera segura (ODS): El cálculo de este indicador se realiza de la siguiente forma:  $\% \text{ de agua residual tratada} = \frac{VAT + VAET}{VAR}$

Donde: Porcentaje de agua residual tratada: es el porcentaje de agua residual industrial tratada de manera segura

Porcentaje de agua residual tratada

VAT: Volumen de agua tratada dentro del establecimiento, es el volumen de agua tratada y vertida, con tratamiento primario o superior.

VAET: Volumen de agua entregado a un tercero para su tratamiento, es el volumen de agua que se entrega a empresas especializadas para su tratamiento, diferentes del servicio de alcantarillado

VAR: Volumen total de aguas residuales generadas, es el volumen anual de agua que fluye directamente del establecimiento hacia las aguas superficiales, el mar o la tierra, ya sea directamente o por medio del sistema de alcantarillado. No incluye la evaporación, pues este hace parte del proceso de consumo.

Adicionalmente, la encuesta pública los siguientes indicadores:

- Total costos y gastos en gestión de recursos minerales y energéticos
- Total inversión de recursos minerales y energéticos
- Total costos y gastos en protección del aire y del clima
- Total inversión en protección del aire y del clima
- Total costos y gastos en gestión de las aguas residuales
- Total inversión en gestión de las aguas residuales
- Total costos y gastos en gestión de residuos
- Total inversión en gestión de residuos
- Total costos y gastos en protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales
- Total inversión en protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales
- Total costos y gastos en reducción del ruido y las vibraciones

- Total inversión en reducción del ruido y las vibraciones
- Total pagos por concepto de licencias, permisos, tasas y multas medio ambientales
- Total residuos dispuestos y generados orgánicos
- Total residuos dispuestos y generados plásticos
- Total residuos dispuestos y generados de papel y cartón
- Total residuos dispuestos y generados de caucho
- Total residuos dispuestos y generados de textiles
- Total residuos dispuestos y generados de madera
- Total residuos dispuestos y generados de vidrio
- Total residuos dispuestos y generados metálicos
- Total residuos dispuestos y generados de construcción, demolición, escorias y cenizas
- Total residuos dispuestos y generados mezclados y otros

Las fórmulas de cálculo se encuentran descritas en la Metodología de la EAI.

**Parámetros:** Los principales parámetros por estimar son totales y razones. Estos se estiman a nivel nacional para la población objetivo, por divisiones industriales y por regiones.

Factores de expansión: Dado que el tipo de muestreo es aleatorio simple estratificado, cada establecimiento en la muestra tiene una probabilidad mayor a cero de ser seleccionado.

Estimador para la varianza de una razón: El estimador  $\hat{R}$  es una función no lineal de totales estimados, su varianza se aproxima empleando el método de linealización de Taylor (La linealización de Taylor es un método con el cual se obtiene una aproximación lineal a una función en un punto, en este caso, la varianza de un estimador que es función de totales.)

Intervalo de Confianza: Aplicando el teorema del límite central, se puede construir un intervalo para el estimador de razón con un 95% de confianza.

Coefficiente de Variación Estimado: Es el indicador utilizado para medir la precisión de un estimador.

Estándares estadísticos empleados: Para la EAI se tienen en cuenta las siguientes nomenclaturas y clasificaciones:

- Clasificación Industrial Internacional Uniforme Rev. 4.0 A.C. (CIIU, 2020). Tiene por finalidad establecer una clasificación uniforme de las actividades económicas productivas con el propósito de ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y presentación de estadísticas de acuerdo con esas actividades. Por consiguiente, la CIIU propone presentar esas categorías de tal modo que las entidades puedan clasificarse según la actividad económica que realizan.

Las categorías de la CIU se han definido vinculándolas, en la medida de lo posible, con la forma en que el proceso económico está estructurado en diferentes tipos de unidades estadísticas y la manera como se describe ese proceso en las estadísticas económicas (cf. DANE, 2006).

Teniendo en cuenta que los establecimientos industriales tienen un código CIU correspondiente con la actividad principal que realizan, para la selección de los establecimientos a encuestar se utiliza la clasificación CIU a cuatro dígitos.

- La División Político-administrativa de Colombia (Divipola, mayo de 2020) es una nomenclatura estandarizada, diseñada por el DANE para la identificación de entidades territoriales (departamentos, distritos y municipios), áreas no municipalizadas y centros poblados, mediante la asignación de un código numérico único a cada una de estas unidades territoriales.

Para los cuadros de salida de la EAI se realizó una agrupación de divisiones industriales definida de acuerdo con la CIU Rev. 4.0 A.C. y la representatividad de cada división en la EAI y de acuerdo con los resultados de las cuentas y encuestas de gasto en protección ambiental de países como Canadá, Australia y España.

- Clasificación de Actividades y Gastos de Protección del Medio Ambiente (CAPA): propuesta por la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas (1994), abarca las actividades y los gastos correspondientes a una reacción inmediata a la degradación ambiental, causada por las unidades de producción, las administraciones públicas y los hogares; no comprende las actividades y los gastos relacionados con las repercusiones o efectos de los impactos ambientales.

Para la EAI se realizó una adaptación de las categorías de esta clasificación, con el fin de caracterizar el gasto en protección ambiental realizada por los establecimientos industriales. Para ello, se tuvieron en cuenta dos aspectos: tipo de actividades de protección ambiental realizadas por los establecimientos y la división temática de la Clasificación CAPA. Actividades y gastos de protección ambiental y gestión de recursos para la industria manufacturera colombiana: contemplan siete categorías de protección ambiental y gestión de recursos, cada una se subdivide en finalidades, dependiendo de las actividades desarrolladas. La protección del medio ambiente comprende todas las actividades que tienen como principal objetivo la prevención, reducción y eliminación de la contaminación y cualquier otra degradación del medio ambiente; a continuación, se describe cada actividad:

- Actividades preventivas: se incluyen aquí aquellas medidas y actividades cuyo objetivo es eliminar o reducir la generación de contaminantes por modificación de procesos como:

- Tecnologías más limpias: consiste en la sustitución de un proceso de producción existente por un nuevo proceso diseñado para reducir la generación de contaminantes atmosféricos.
  - Uso de productos más limpios: consiste en modificar o adaptar las instalaciones de manera que se puedan sustituir materias primas, energía, catalizadores entre otros, por productos no contaminantes o menos contaminantes.
- Actividades de tratamiento: incluyen las actividades de instalación, mantenimiento y funcionamiento de equipos instalados al final del proceso para eliminar y reducir los contaminantes.
- Actividades de medición, control y análisis: su objetivo es controlar la concentración de sustancias contaminantes.

**Universo de estudio:** Está conformado por todos los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia, que pertenecen a alguna de las divisiones industriales definidas según CIIU Rev. 4 A.C. y que han reportado información a la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), cuyos parámetros de inclusión para el año 2016 (año de actualización de la muestra) son: personal ocupado mayor o igual a 10 empleados o producción industrial igual o superior a \$500'000.000, vale la pena indicar que cada año se ajusta este valor según los criterios establecidos para la EAM.

**Población objetivo:** Establecimientos de la industria manufacturera en Colombia que para el periodo de referencia pertenecen a alguna de las divisiones industriales según CIIU Rev. 4 A.C., y que han reportado información a la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), cuyos parámetros de inclusión para el año 2016 fueron: personal ocupado mayor o igual a 10 empleados o ingresos superiores a 500 millones de pesos corrientes y cada año se ajusta este valor según el ajuste realizado por la EAM.

#### **Unidades estadísticas:**

- Unidad de observación: Establecimientos industriales ubicados en el territorio nacional que se dediquen a la actividad manufacturera y que cumplan los parámetros establecidos.
- Unidad de muestreo: Establecimientos industriales ubicados en el territorio nacional que se dediquen a la actividad manufacturera y que cumplan los parámetros establecidos.
- Unidad de análisis: Establecimientos industriales ubicados en el territorio nacional que se dediquen a la actividad manufacturera y que cumplan los parámetros establecidos.

**Marco (censal o muestral):** Lista de establecimientos industriales y para su construcción se partió del directorio de la Encuesta Anual Manufacturera del año 2016. Este tiene información acerca del nombre del establecimiento y NIT para su identificación, y del departamento, municipio y dirección para su ubicación.

Adicionalmente tiene información referente a la actividad económica, la producción industrial y el personal ocupado, el marco se actualiza con base en la información de la EAM.

**Fuentes:** Primaria; Establecimientos Industriales.

**Tamaño de muestra:** 3.249 establecimientos industriales para 2020.

**Diseño muestral:** El diseño de esta muestra es probabilístico con una estratificación triple: probabilístico ya que cada establecimiento del marco muestral tiene una probabilidad mayor a cero de ser seleccionado y estratificado triple porque se hace una partición del universo por regiones en primer lugar, divisiones industriales en segundo lugar y, por último, a través del algoritmo de Hidiroglou, se divide la población en un estrato de inclusión forzosa y otro de inclusión probabilística. En algunos casos según criterio estadístico y temático la población se clasifica solamente como inclusión forzosa.

Se estratifica de acuerdo con las siguientes variables:

- Región del país a la que pertenece el establecimiento.
- Principal actividad económica del establecimiento según el código CIU Rev. 4 A.C.
- Tamaño del establecimiento, en términos del personal ocupado y la producción industrial, dividiéndolos en los de mayor y menor valor en estas variables.

De la combinación de las dos primeras variables se conforman 49 estratos, ya que en la región Amazonía solamente se tienen 4 de las 9 actividades económicas. Al interior de cada uno de estos 49 estratos en los casos donde se analice y determine realizar la división implementando el algoritmo de Hidiroglou se conforman dos subestratos según las variables de empleo y producción. El algoritmo de Hidiroglou a partir de un CVE preestablecido, en este caso de (3%), proporciona tanto el tamaño de muestra a seleccionar, como el límite que divide el estrato de Inclusión Forzosa (IF) y el de Inclusión Probabilística (IP).

Este algoritmo se aplica en cada estrato, tanto para la variable producción industrial como para la variable personal ocupado, y el estrato de IF se conforma con los establecimientos que cumplan por lo menos uno de los dos límites establecidos por el algoritmo. Cabe aclarar que para algunos de los estratos todos los establecimientos son de IF. Los detalles del diseño se encuentran descritos de manera más amplia en la Metodología de la EAI.

**Precisión:** Precisión con errores muestrales menores de 10% (CVE) para el cálculo de totales nacionales y de 15% para totales desagregados por grupos o regiones.

**Mantenimiento de la muestra:** La muestra se actualiza con base en las mejoras del marco muestral: se actualiza con información de la encuesta anual manufacturera, en la cual se encuentran establecimientos cuyo personal ocupado sea mayor a 10 o cuya producción industrial sea mayor a \$500'000.000, para el año 2016. El directorio base de fuentes de la EAM se constituye a partir del directorio actualizado de la encuesta del año inmediatamente anterior y está conformado por los establecimientos que rindieron la información, además de aquellos que no la rindieron y que presentaron novedades de inactividad o sin localizar en el momento de la notificación.

Cada establecimiento nuevo en la EAM, que presenta valores mayores a alguno de los límites de inclusión forzosa, que se encuentre en la región Amazonía-Orinoquía o que sea del grupo de actividad coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nucleares, se incluye en la muestra de la EAI.

**Información auxiliar:** Para efectos de contextualizar y validar la información, la EAI realiza comparación de sus resultados agregados con la EAM, cuidando que los datos de inversión (ambiental para la EAI y total para la EAM) sean consistentes, es decir, que los datos de inversión reportados en la EAI sean menores que los reportados en la EAM.

Adicionalmente, se consulta periódicamente el avance legislativo y normativo en el campo ambiental, con el fin de realizar el análisis de las tendencias en el gasto e inversión en protección ambiental de la industria colombiana.

Por otro lado, como medio de contraste de los pagos en el caso de los establecimientos que cuentan con servicios públicos domiciliarios se verifica contra los registros administrativos de Factura y Tarifas Aplicadas de acueducto, alcantarillado y aseo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

**Cobertura geográfica:** Nacional.

**Periodo de referencia:** La información solicitada hace referencia al año económico anterior al de recolección. Este se denota con t-1.

**Periodo y periodicidad de recolección:** Cuatro meses de recolección, crítica, captura y validación, durante el segundo semestre del año.

**Método de recolección o acopio:** Auto-diligenciamiento asistido por medio de aplicativo WEB.

**Desagregación de resultados:**

- Desagregación geográfica

Los resultados se presentan para total nacional y a nivel regional.

- Desagregación temática  
La información se presenta de acuerdo con los dominios de actividades industriales definidos para esta operación estadística a partir de las divisiones industriales de la CIIU Rev.4 A.C. a dos dígitos.

**Frecuencia de entrega de resultados:** Anual

**Periodos disponibles para los resultados:**

- Macrodatos  
Los resultados de la Encuesta Ambiental Industrial se encuentran publicados en la página WEB del DANE desde el periodo de referencia 2007.
- Metadato Los documentos metodológicos de la EAI se encuentran en el Archivo Nacional de Datos – ANDA- desde el periodo de referencia 2009. Se pueden consultar en la página [http://formularios.dane.gov.co/Anda\\_4\\_1/index.php/home](http://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/home)
- Microdatos anonimizados  
Las bases de datos anonimizadas de la encuesta se encuentran en la sala de procesamiento especializado del DANE a partir del periodo de referencia 2011. Para tener acceso a las bases anonimizadas debe solicitar el acceso al correo [contacto@dane.gov.co](mailto:contacto@dane.gov.co).

**Medios de difusión y acceso:** Página WEB del DANE:  
<http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/encuesta-ambiental-industrial-eai>

## GLOSARIO

**Aprovechamiento y/o valorización:** es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración. Decreto 1076 de 2015 ARTÍCULO 2.2.6.1.1.3

**Contabilidad ambiental:** constituye un marco contable que permite integrar la información económica y ambiental para evaluar, de manera detallada, el uso que se hace de las dotaciones ambientales, el impacto sobre la calidad del ambiente, el compromiso de la sociedad para minimizar el impacto y las oportunidades económicas del mejoramiento ambiental brindadas por la industria (ONU, 1994)

**Disposición final:** es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente. Decreto 1077 de 2015 ARTÍCULO 2.3.2.1.1.

**Gastos en protección ambiental:** aquellos en los que incurren efectivamente las industrias, los hogares, las administraciones públicas y las organizaciones no gubernamentales para evitar la degradación ambiental o eliminar la totalidad o parte de los efectos perjudiciales una vez que se ha degradado el medio ambiente (ONU, 2002).

**Gestión ambiental:** conjunto de acciones emprendidas por la sociedad, o parte de ella, con el fin de ordenar y proteger el medio ambiente y sus componentes, con el propósito de asegurar un desarrollo sustentable. (SIAC, 2007, p.77).

**Universo de estudio:** está conformado por todos los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia, que pertenecen a alguna de las divisiones industriales definidas según CIU Rev. 4 A.C.

**Unidades estadísticas de observación, muestreo y análisis:** para esta encuesta la unidad de observación, unidad de muestreo y unidad de análisis corresponde a los establecimientos industriales ubicados en el territorio nacional que se dediquen a la actividad manufacturera y que cumplan los parámetros establecidos en la población objetivo.

**Residuo sólido:** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Decreto 1077 de 2015, Artículo 2.3.2.1.1.

Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.

### **Clasificación de los Residuos en la EAI**

**Residuos orgánicos:** son residuos biodegradables, tal como residuos de comida, restos vegetales y/o animales, incluyendo el cuero sin curtir, en este campo también deberá incluir los lodos generados por la industria que se encuentren inactivados (NO PELIGROSOS). No incluye residuos de madera. Ej.: cascarilla, carnaza.

En esta categoría se deben incluir los lodos que su composición corresponda a materia orgánica, tales como los provenientes de industrias de alimentos entre otros.

**Residuos plásticos:** son residuos de polímeros como el etileno, polietileno, PVC, el poliestireno, el metacrilato. La clasificación internacional tiene las siguientes convenciones: Polietileno Tereftalato (PET), Polietileno de alta densidad (PEAD/ PEHD), Policloruro de vinilo (PVC), Polietileno de baja densidad (PEBD/PELD), Polipropileno (PP) y Poliestireno (PS). También incluya los residuos denominados Blíster.

**Residuos papel y cartón:** incluye residuos de papel periódico, bolsas de papel, cajas de cartón corrugado, cartulina, papel para impresión, papel de imprenta, papel kraft, tetra pack, cartón sólido, entre otros, que se usen y/o generen dentro del establecimiento.

**Residuos caucho:** registre residuos de llantas o neumáticos, suelas de caucho, productos de látex, poliuretano, silicona, neopreno, entre otros.

**Residuos textiles:** residuos de telas tejidas, fibras, filamentos, hilazas e hilos, materiales hilados, fibras de algodón, lino, lana, seda, costales y tejidos sintéticos.

**Residuos madera:** incluye aserrín o viruta de madera, residuos de aglomerados de madera, tablas y tableros.

**Residuos vidrio:** registre los residuos de envases de vidrio, residuos de vidrio templado, laminado, cristal, fibra de vidrio, plásticos reforzados con fibra de vidrio, entre otros.

**Residuos metálicos:** partículas y virutas metálicas, chatarra, partes de maquinaria, soldadura. Tenga en cuenta residuos que contengan oro, plata, cobre, bronce, aluminio, estaño, platino, plomo, zinc, hierro, acero, níquel, peltre, latón, entre otros.

**Residuos de construcción y demolición, escorias y cenizas:** incluya residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas, entre otros que se generan en el establecimiento. Ejemplo: residuos de concreto, ladrillo, baldosas excedentes de proceso productivo, procesos de demoliciones o remodelaciones del establecimiento.

Adicionalmente, en esta categoría deberá reportar las cenizas y escorias provenientes del proceso productivo, como es el caso de las residuales de las calderas.

**Residuos mezclados y otros:** registre los que contienen varios tipos de residuos y cuando no es posible hacer separación. En caso de que el establecimiento no tenga ningún tipo de clasificación, las cantidades deben estar aquí obligatoriamente.

Finalmente, si tiene residuos que no se pueden ubicar en ninguna de las nueve categorías anteriores, por favor regístrelos en este campo y en el espacio de observaciones indique a que corresponden y el peso correspondiente.



@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)