

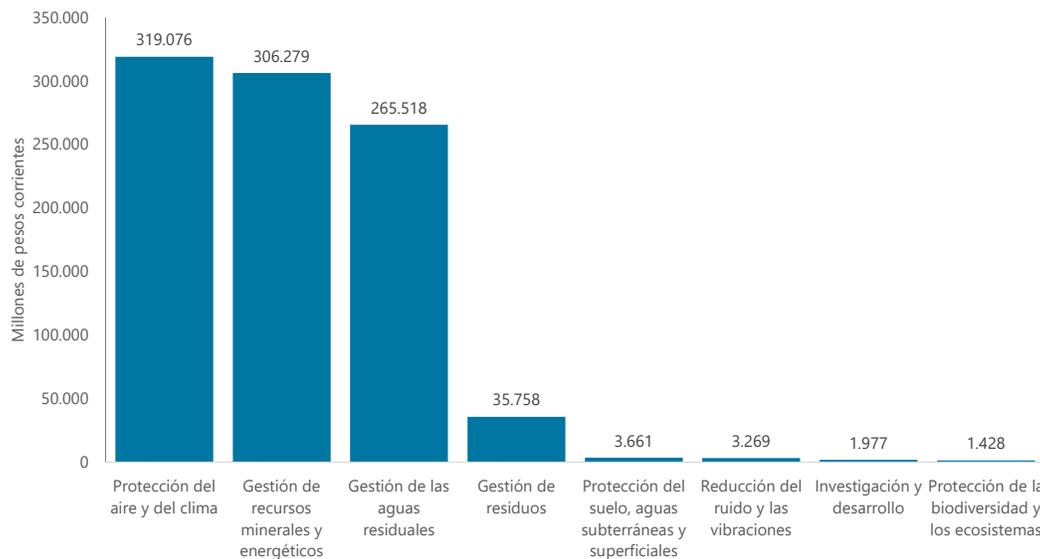


Encuesta Ambiental Industrial (EAI)

2023

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
2023**



Fuente: DANE, EAI.

Contenido

- Introducción
- Resultados 2023
- Evolución 2023 – 2022
- Medidas de calidad
- 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 2023.

La EAI tiene como finalidad obtener información estadística sobre la gestión ambiental de los establecimientos que hacen parte de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Adicionalmente, recopila y publica anualmente, indicadores estadísticos relativos a la inversión y gasto en protección ambiental, la generación y gestión de residuos sólidos no peligrosos, el manejo del recurso hídrico, los instrumentos de gestión ambiental y el manejo de alimentos, entre otros aspectos relevantes. Estos indicadores se presentan desagregados por dominios de divisiones industriales y región.

El presente boletín expone los principales resultados de la EAI 2023, tales como la inversión y los gastos destinados a la protección y conservación del ambiente, los pagos corrientes ambientales, la generación y disposición de residuos sólidos no peligrosos, el manejo del recurso hídrico, las estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático y el manejo de alimentos. El documento se estructura de la siguiente manera: el capítulo 1 expone los resultados 2023 desagregados por región y grupos de actividad industrial. El capítulo 2 detalla la evolución y las variaciones interanuales (2023/2022) de las principales variables. Por último, se presenta la ficha metodológica de la operación estadística.

Esta publicación incluye los resultados de la aplicación del módulo sobre el manejo de alimentos en la industria manufacturera que fue diseñado y construido con la colaboración y la asistencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Como parte del proceso de mejora continua de la Encuesta Ambiental Industrial, en 2021 se llevó a cabo un rediseño de la muestra. Esta modificación ha permitido, a partir de la EAI 2022, presentar resultados con un mayor nivel de desagregación en las divisiones de actividades de la industria manufacturera (Clasificación Industrial Internacional Uniforme, CIIU Rev. 4.0 A.C.).

La recolección de la información se realizó durante el segundo y tercer trimestre de 2024, mediante un formulario web de autodiligenciamiento asistido.

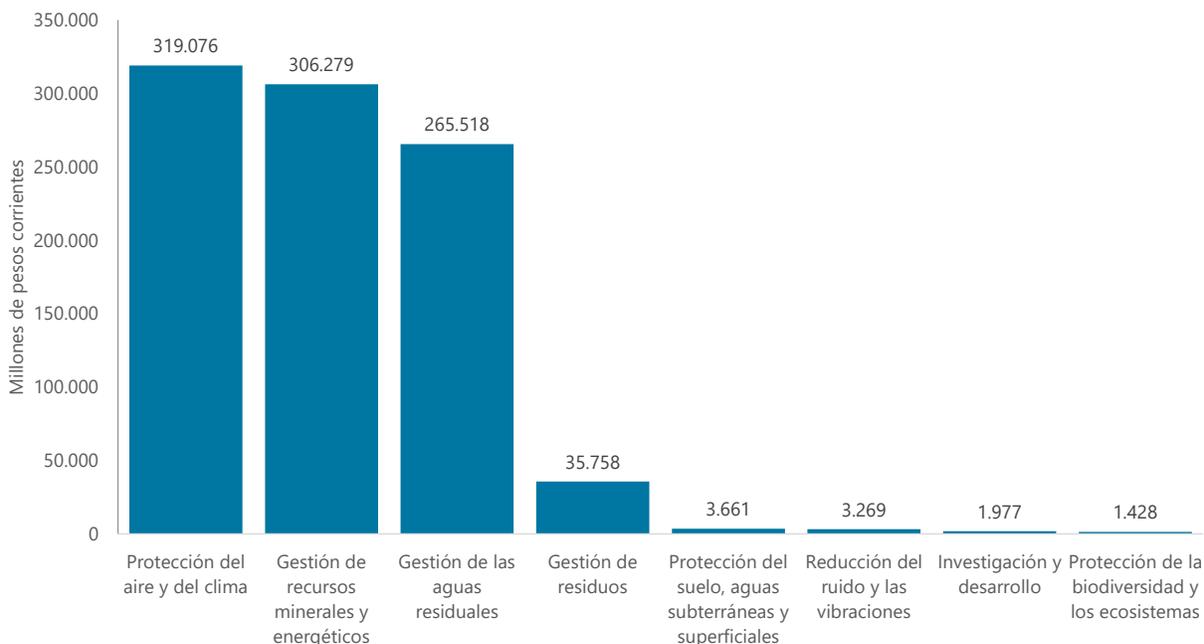
1. Resultados EAI 2023

1.1 Inversión con fines de protección y conservación del ambiente

Los establecimientos industriales realizaron inversiones en protección y conservación del ambiente en 2023 por valor de \$936.966 millones. Las categorías de protección y gestión ambiental en las que se efectuaron las mayores inversiones fueron: Protección del aire y del clima con \$319.076 millones (34,1%); Gestión de recursos minerales y energéticos con \$306.279 millones (32,7%); y Gestión de las aguas residuales con \$265.518 millones (28,3%) (Ver gráfico 2, Anexo cuadro 1).

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
2023**



Fuente: DANE, EAI.

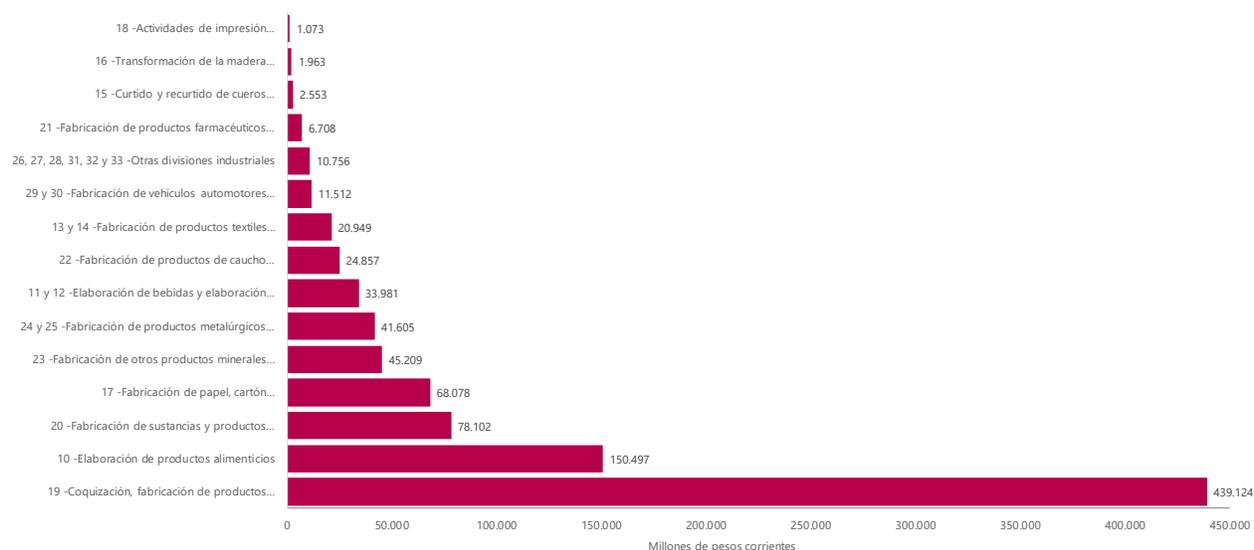
Los grupos de actividad industrial que realizaron mayores inversiones en protección y conservación del ambiente en 2023 fueron: Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles con \$439.124 millones (46,9%); Elaboración de

productos alimenticios con \$150.497 millones (16,1%); y Fabricación de sustancias y productos químicos con \$78.102 millones (8,3%) (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 grupos de actividad industrial (millones de pesos corrientes)

Total

2023



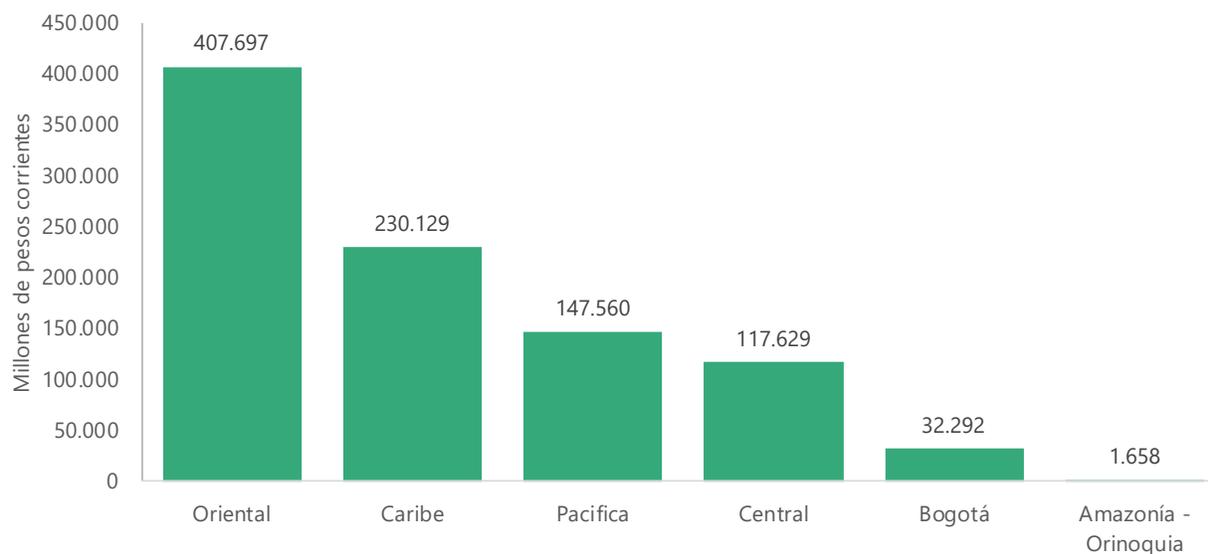
Fuente: DANE, EAI.

Según la distribución de la inversión en activos con fines de protección ambiental por región, las mayores inversiones se produjeron en la Región Oriental con \$407.697 millones (43,5%), seguida por la Región Caribe con \$230.129 millones (24,6%), y la Región Pacífica con \$147.560 millones (15,7%) (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 región (millones de pesos corrientes).

Total

2023



Fuente: DANE, EAI.

Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

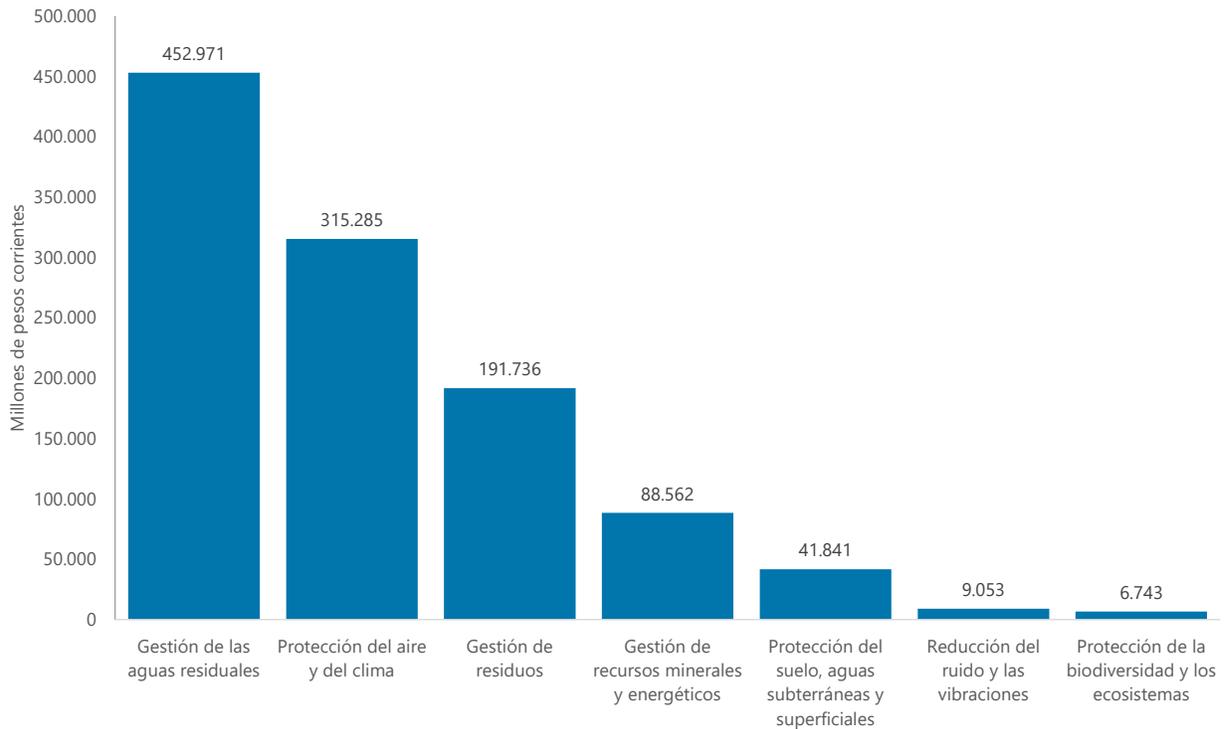
1.2 Gastos en protección y conservación del ambiente

Los establecimientos industriales realizaron gastos para la protección y conservación del ambiente por valor de \$1.106.191 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 reportaron mayores gastos en 2023 fueron: Gestión de las aguas residuales con \$452.971 millones (40,9%); Protección del aire y el clima con \$315.285 millones (28,5%); y Gestión de residuos con \$191.736 millones (17,3%) (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
2023**



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.

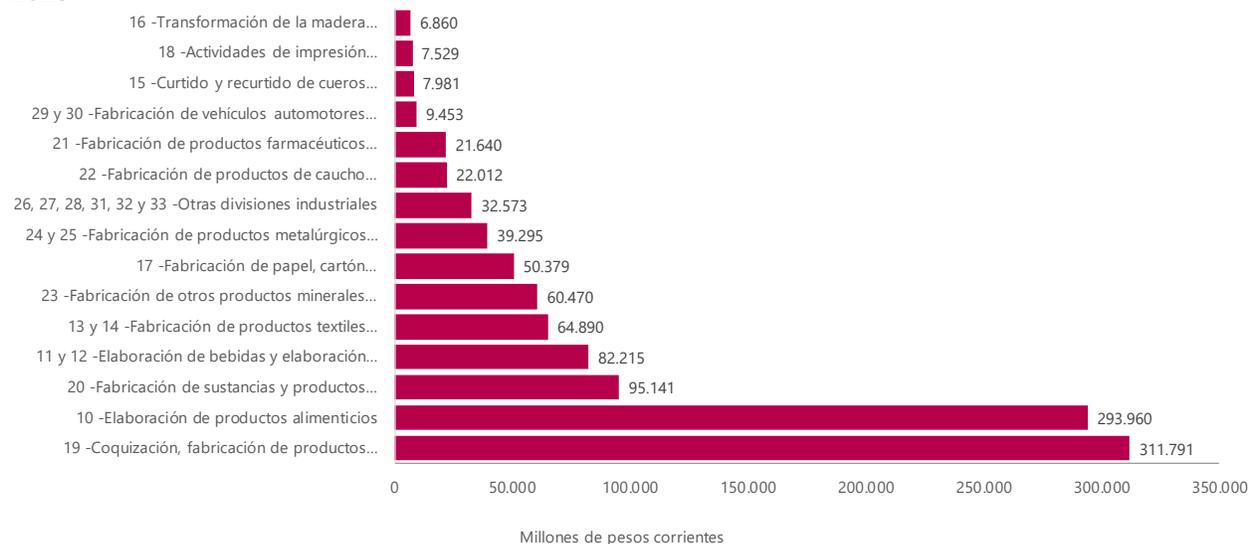
La categoría de gestión de residuos incluye, los pagos por recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

Los grupos de actividad industrial que generaron mayor gasto en protección y conservación del ambiente en 2023 fueron: Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles con \$311.791 millones (28,2%); Elaboración de productos alimenticios con \$293.960 millones (26,6%); y Fabricación de sustancias y productos químicos con \$95.141 millones (8,6%) (Ver gráfico 6, Anexo cuadro 2).

Gráfico 6. Gastos en protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales según grupos de actividad industrial (millones de pesos corrientes)

Total

2023

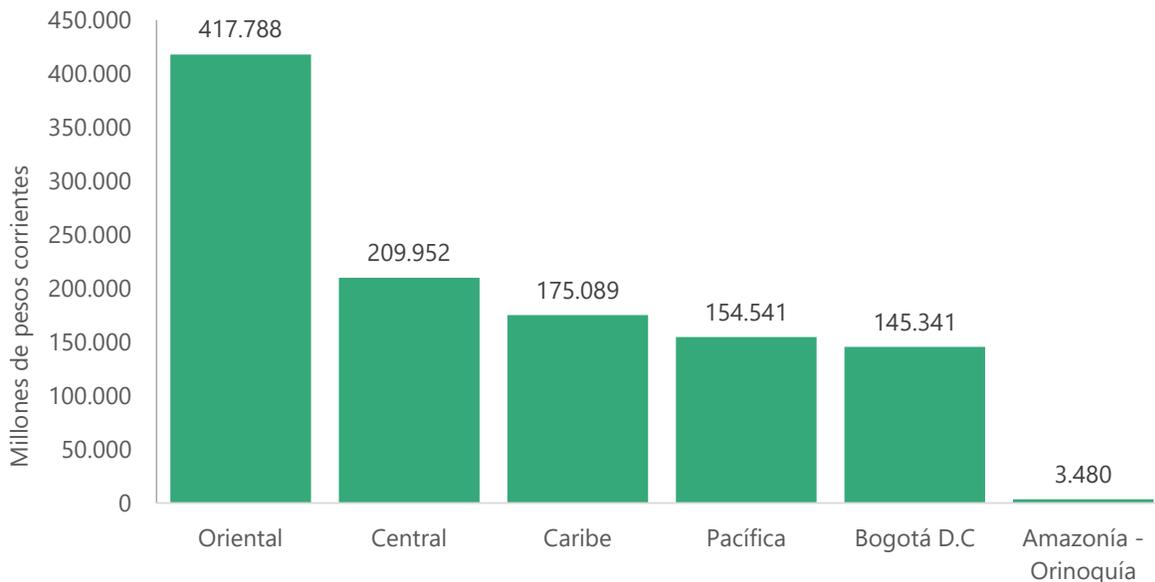


Fuente: DANE, EAI.

Las regiones con mayor gasto en protección y conservación del ambiente en 2023 fueron: la Región Oriental con \$417.788 millones (37,8%); la Región Central con \$209.952 millones (19,0%); y Caribe con \$175.089 millones (15,8%) (Ver gráfico 7, Anexo cuadro 3).

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

**Total
2023**



Fuente: DANE, EAI.

Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

1.3 Otros pagos corrientes con fines ambientales

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

En 2023 los establecimientos industriales realizaron pagos por concepto de licencias, permisos, tasas y multas por un valor de \$27.420 millones (Ver tabla 1, Anexo cuadro 4). Este valor incluye los pagos asociados a la evaluación, modificación, cambio menor y seguimiento de 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.

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, pagos de programas posconsumo y mediciones de la huella de carbono.

En 2023 los establecimientos industriales destinaron \$47.362 millones al pago de manejo de residuos mediante programas posconsumo, \$18.617 millones a la compra de contenedores y bolsas para recolección de residuos y \$10.134 millones en procesos de gestión ambiental (Ver tabla 1, Anexo cuadro 4).

Tabla 1. Otros pagos corrientes realizados por los establecimientos asociados a la protección y conservación del ambiente por tipo de desembolso (millones de pesos corrientes)

**Total
2023**

Tipo de desembolso	Millones de pesos
Gastos de personal dedicado a actividades de protección ambiental	273.769
Manejo de residuos posconsumo	47.362
Pago por concepto de licencias, permisos, tasas y multas medio ambientales	27.420
Pagos por contenedores de residuos y bolsas para recolección de residuos	18.617
Gastos relacionados con procesos de gestión	10.134
Donaciones Ambientales	4.504
Actividades de capacitación y educación ambiental	4.165
Pagos por pólizas ambientales	2.953
Medición de la huella de carbono	2.751

Fuente: DANE, EAI.

1.3.3 Empleo generado en actividades ambientales

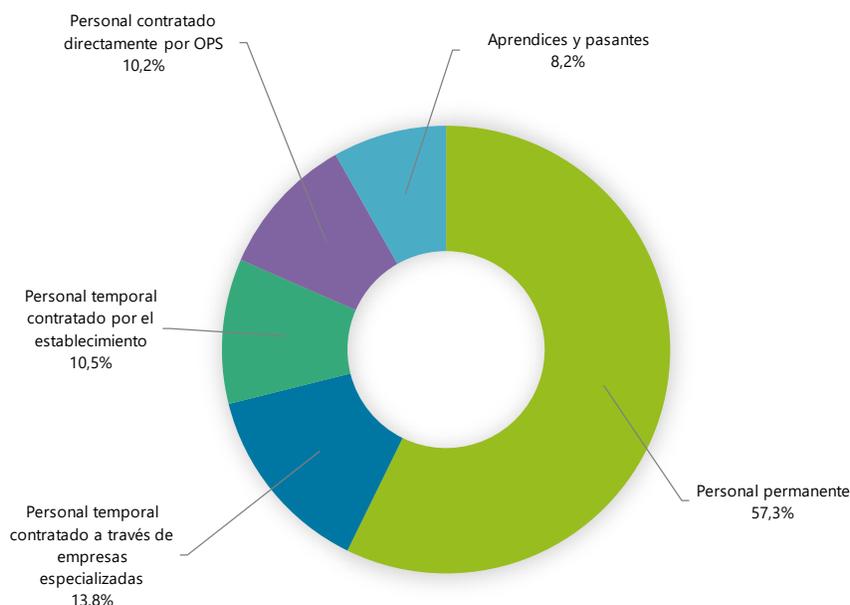
En 2023 el pago por concepto de personal dedicado a actividades de protección ambiental fue de \$273.769 millones (Ver tabla 1, Anexo cuadro 5).

Durante 2023, el número de empleados ocupados en actividades asociadas al cuidado del ambiente fue de 8.149 personas. Las formas de vinculación laboral fueron: 4.666 (57,3%) empleados contratados de forma permanente, 1.128 (13,8%) empleados contratados a través de empresas especializadas, 854 (10,5%) empleados temporales contratados directamente por el

establecimiento, 834 (10,2%) empleados contratados directamente por orden de prestación de servicios OPS y 669 (8,2%) personas vinculadas como aprendices y pasantes (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
2023**



Fuente: DANE, EAI.

1.4 Generación y disposición de residuos sólidos no peligrosos

Durante 2023 los establecimientos industriales generaron un total de 12.774.161 toneladas de residuos sólidos. Dónde la mayor participación está en los residuos orgánicos con 9.081.834 toneladas (71,1%), seguidos por lodos con 1.177.435 toneladas (9,2%) y escorias y cenizas con 1.023.456 toneladas (8,0%) (Ver gráfico 9, Anexo cuadro 6).

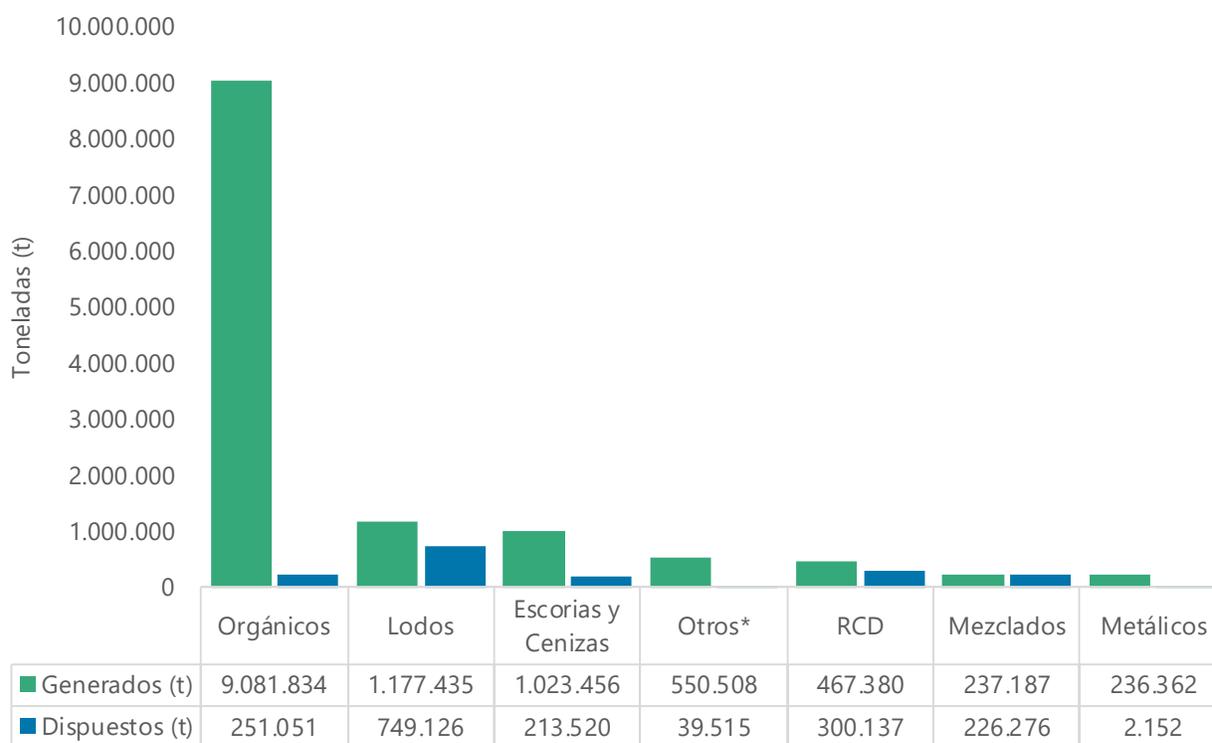
Asimismo, se dispusieron 1.781.776 toneladas, que corresponden al 13,9% del total de los residuos sólidos generados. Los lodos representaron la mayor participación en residuos dispuestos con

749.126 toneladas (42,0%), seguido de los residuos de construcción y demolición RCD con 300.137 toneladas (16,8%) y, los orgánicos con 251.051 toneladas (14,1%) (Ver gráfico 9, Anexo cuadro 9).

Del total de residuos sólidos generados (12.774.161 toneladas), se reportó la disposición del 13,9% (1.781.776 toneladas). Encontrando que el 86,1% (10.992.385 toneladas) contó con algún proceso de aprovechamiento o valorización a través de su reutilización, reciclaje, compostaje, uso como combustible para calderas, generación de energía, venta, donación o almacenamiento.

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

Total 2023



Fuente: DANE, EAI.

* Otros: es la suma de Papel y cartón, Plásticos, Madera, Vidrio, Textiles y Caucho.

Por grupos de actividad industrial, el grupo Elaboración de productos alimenticios generó 9.181.520 de toneladas (71,9%), seguido por Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón con 792.002 toneladas (6,2%), Fabricación de sustancias y productos químicos con 674.875 (5,3%) del total de residuos generados (Ver gráfico 10, Anexo cuadro 7). Asimismo, el grupo de Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón dispuso 653.307 toneladas correspondientes al 36,7% del total de residuos dispuestos; las Industrias de Elaboración de productos alimenticios 443.823 toneladas (24,9%) y otros productos minerales no metálicos 322.664 toneladas (18,1%) (Ver tabla 2, Anexo cuadro 10).

Tabla 2. Distribución de los residuos sólidos generados y dispuestos por los establecimientos industriales según grupos de actividad industrial (toneladas)

**Total
2023**

Grupos de actividad industrial	Generados (t)	Dispuestos (t)
Elaboración de productos alimenticios.	9.181.520	443.823
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón.	792.002	653.307
Fabricación de sustancias y productos químicos.	674.875	96.313
Fabricación de otros productos minerales no metálicos.	668.103	322.664
Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.	520.287	36.284
Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco.	479.085	58.919
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles.	95.439	73.441
Fabricación de productos de caucho y de plástico.	80.790	16.294
Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir	67.441	28.731
Otras divisiones industriales*.	54.100	14.698
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte.	44.807	12.199
Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales.	42.242	5.596
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería.	41.963	7.518
Curtido y recurtido 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.	18.585	5.150
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.	12.921	6.839

Fuente: DANE, EAI.

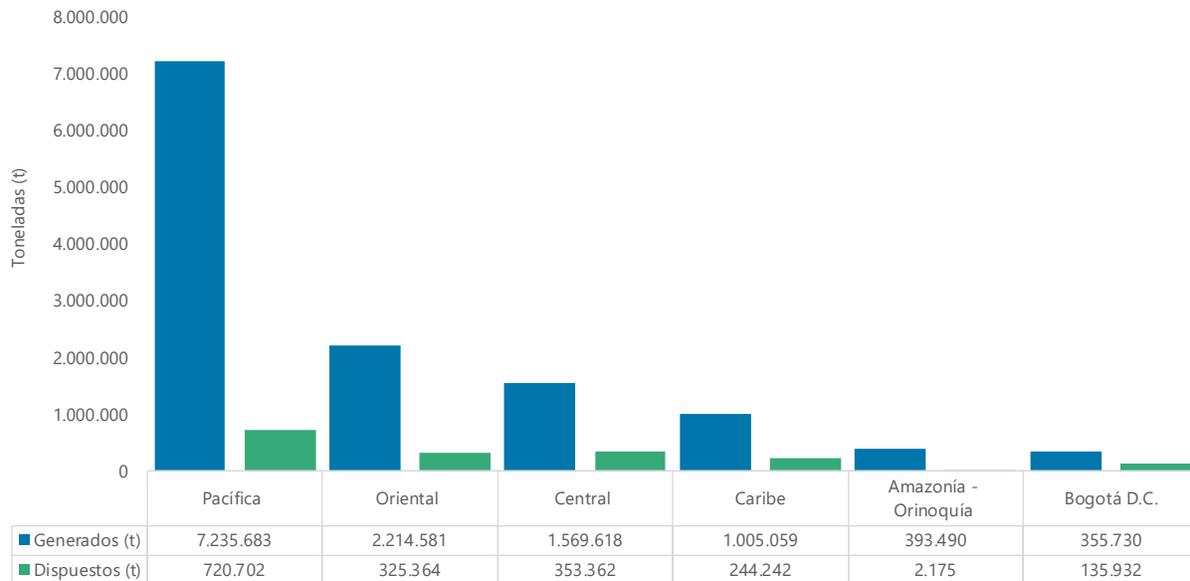
* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIU Rev. 4.0: 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

En 2023, la generación de residuos sólidos por parte de la industria manufacturera fue mayor en las siguientes regiones: Pacífica con 7.235.683 toneladas (56,6%), Oriental con 2.214.581 toneladas (17,3%) y Central con 1.569.618 toneladas (12,3%) (Ver gráfico 10, Anexo cuadro 8).

Asimismo, las regiones en las que se presentó mayor participación en la disposición de los residuos fueron: Pacífica con 720.702 toneladas (40,4%), Central con 353.362 toneladas (19,8%) y Oriental con 325.364 toneladas (18,3%) (Ver gráfico 10, Anexo cuadro 11).

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

**Total
2023**



Fuente: DANE, EAI.

Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

1.5 Manejo del recurso hídrico

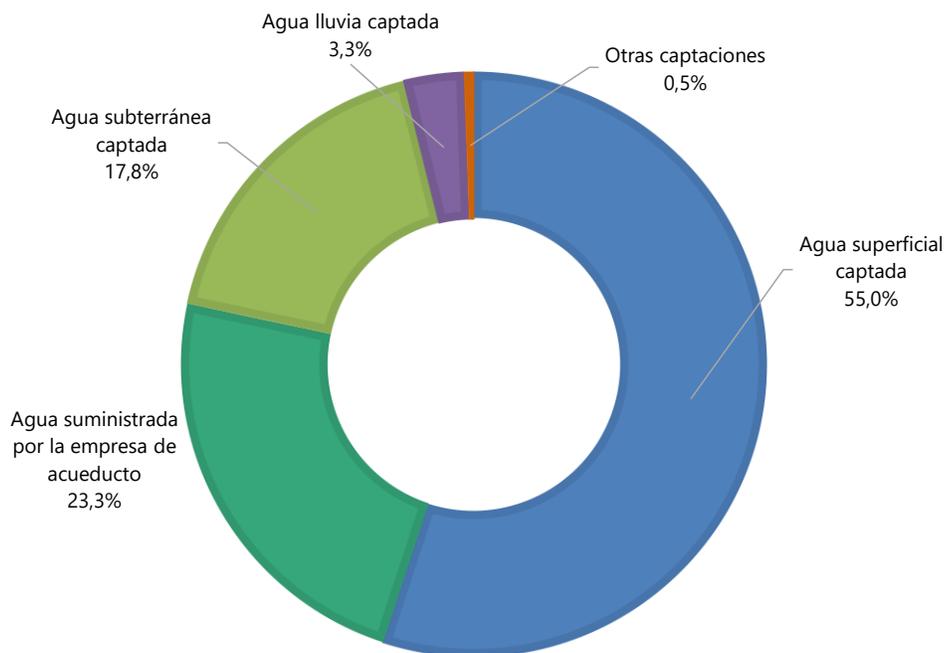
1.5.1 Agua utilizada

Según la información suministrada por los establecimientos industriales en 2023, el volumen de agua utilizada por la industria manufacturera fue de 289,8 millones de m³. El agua utilizada provenía de las siguientes fuentes de captación: agua superficial 159,5 millones de m³ (55,0%), agua suministrada por empresas de acueducto 67,6 millones de m³ (23,3%), agua subterránea 51,6 millones de m³ (17,8%), agua lluvia captada 9,6 millones de m³ (3,3%), y de otras captaciones (agua de mar, carro tanque o agua en bloque y agua de reúso) 1,6 millones de m³ (0,5%) (Ver gráfico 11, Anexo cuadro 12).

Gráfico 11. Distribución del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según fuente de captación (porcentual)

Total

2023



Fuente: DANE, EAI.

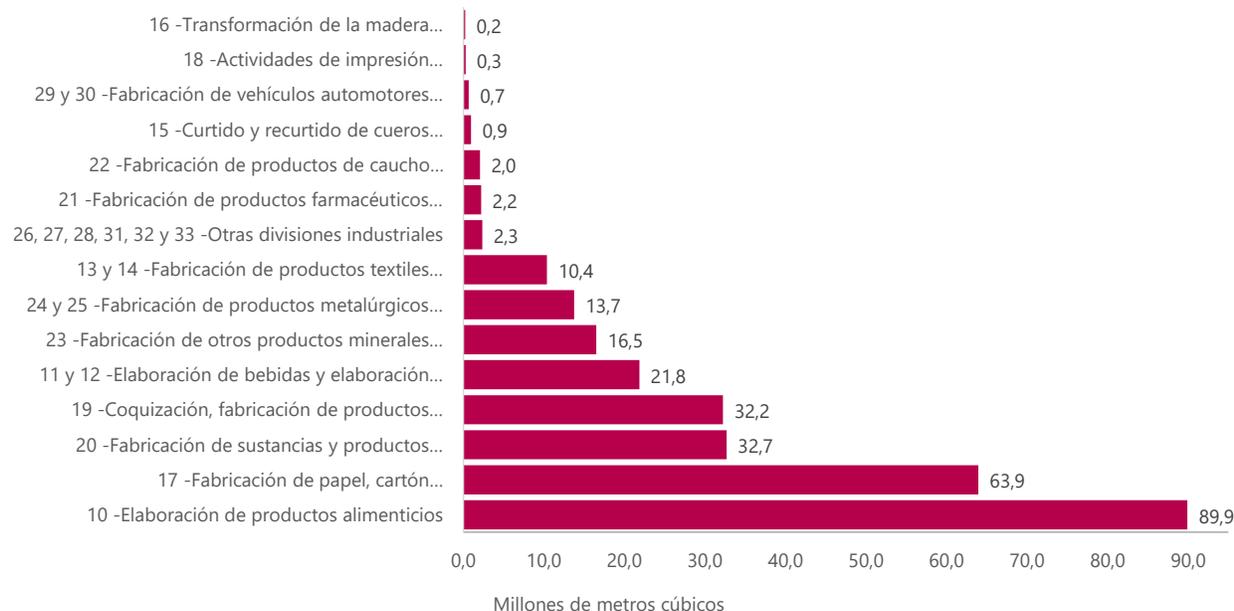
Nota: otras captaciones incluyen agua de mar, carro tanque o agua en bloque y agua de reúso.

Los grupos de actividad industrial que utilizaron mayor cantidad de agua fueron: Elaboración de productos alimenticios con un volumen de agua utilizada de 89,9 millones de m³ (31,0%); Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón con 63,9 millones de m³ (22,1%) y Fabricación de sustancias y productos químicos con 32,7 millones de m³ (11,3%) (Ver gráfico 12, Anexo cuadro 13).

Gráfico 12. Distribución del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según grupos de actividad industrial (millones de m³)

Total

2023



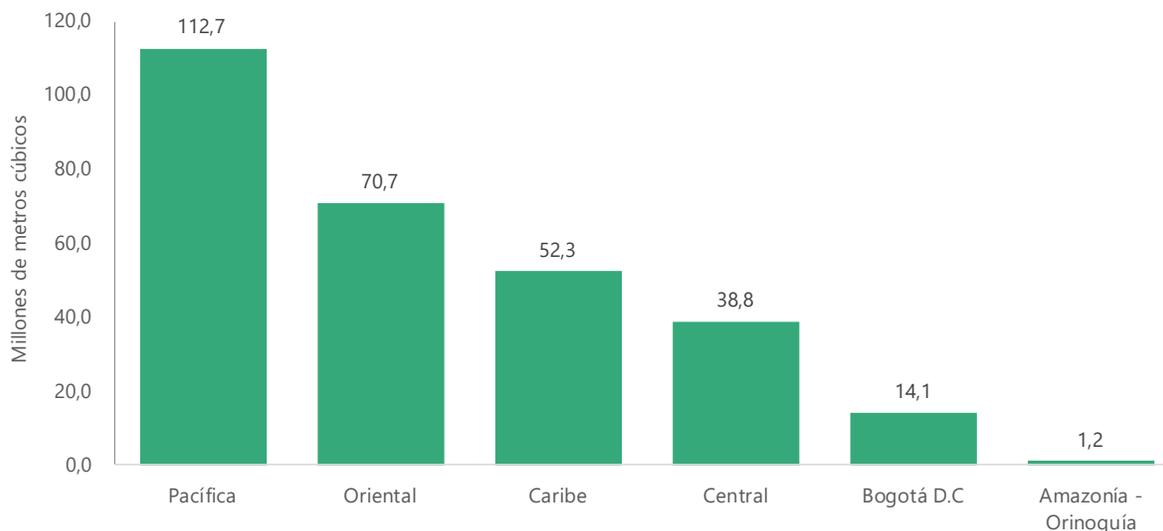
Fuente: DANE, EAI.

La industria manufacturera consumió mayor cantidad de agua en las regiones: Pacífica con 112,7 millones de m³ (38,9%), Oriental con 70,7 millones de m³ (24,4%) y Caribe con 52,3 millones de m³ (18,1%) (Ver gráfico 13, Anexo cuadro 14).

Gráfico 13. Distribución del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según región (millones de m³)

Total

2023



Fuente: DANE, EAI.

Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

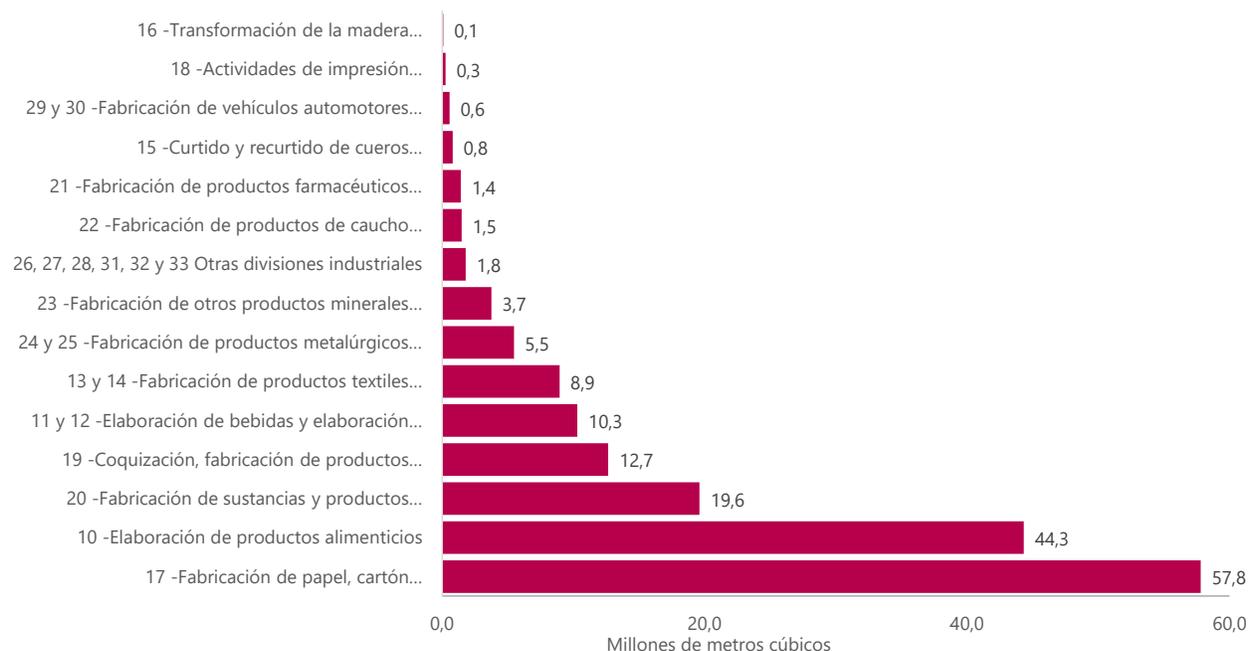
1.5.2 Agua residual

El volumen de agua residual generada por la industria manufacturera en 2023 fue de 169,3 millones de m³, donde los establecimientos de los grupos de actividad industrial que más aportaron fueron: Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón con 57,8 millones de m³ (34,1%), seguido por la Elaboración de productos alimenticios con 44,3 millones de m³ (26,2%) y Fabricación de sustancias y productos químicos con 19,6 millones de m³ (11,6%) (Ver gráfico 14, Anexo cuadro 15).

Gráfico 14. Distribución del volumen de agua residual generada por los establecimientos industriales según grupos de actividad industrial (millones de m³)

Total

2023



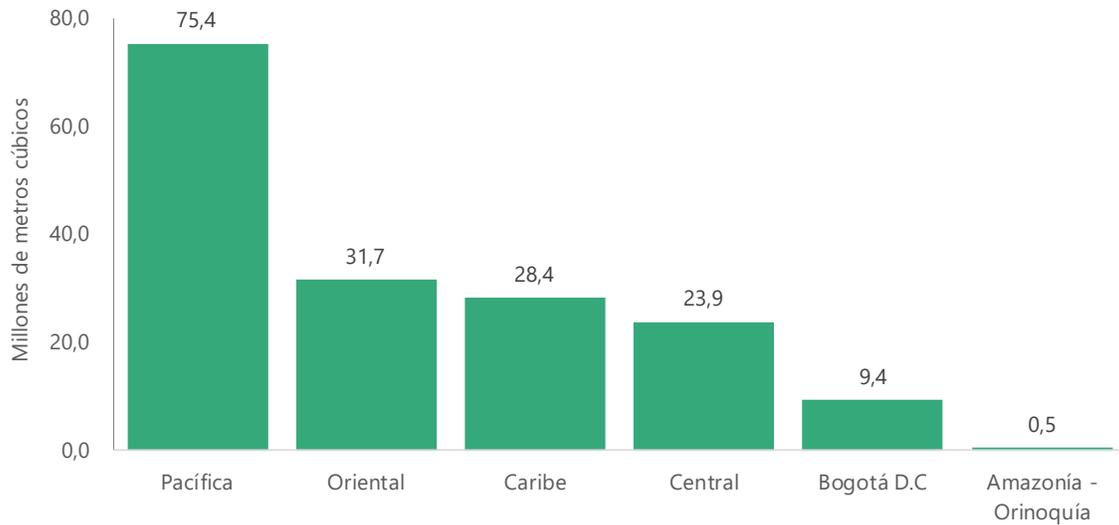
Fuente: DANE, EAI.

La mayor cantidad de agua residual generada por los establecimientos industriales según región fue: Pacífica con 75,4 millones de m³ (44,5%), Oriental con 31,7 millones de m³ (18,7%) y Caribe con 28,4 millones de m³ (16,8%) (Ver gráfico 15, Anexo cuadro 16).

Gráfico 15. Distribución del volumen de agua residual generada por los establecimientos industriales según región (millones de m³)

Total

2023



Fuente: DANE, EAI.

Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

De los 58,1 millones de m³ de agua residual generada por las actividades de Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión, el 99,4% fue tratada. En el caso de las actividades industriales de Alimentos, bebidas y tabaco, el agua tratada fue del 93,0% y en Metalurgia y fabricación de productos metálicos fue del 91,7% (Ver tabla 3, Anexo cuadro 17).

Tabla 3. Volumen de agua residual generada, agua tratada y vertida por el establecimiento, agua tratada y vertida por terceros y porcentaje de agua residual tratada según grupos de actividad industrial Total 2023

Grupos de actividad industrial	Total agua residual generada	Total agua residual tratada y vertida por el establecimiento	Agua tratada y vertida por terceros	Porcentaje de agua residual tratada
	Millones de m ³	Millones de m ³	Millones de m ³	(%)
Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión.	58,1	57,7	0,1	99,4
Alimentos, bebidas y tabaco.	54,6	50,0	0,8	93,0
Metalurgia y fabricación de productos metálicos.	5,5	5,0	0,03	91,7
Coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear.	12,7	11,5	0,02	91,2
Textiles, confección, calzado y pieles.	9,7	8,6	0,2	90,0
Industria de productos minerales no metálicos.	3,7	2,2	0,8	80,1
Fabricación de productos y sustancias químicas.	21,0	13,0	0,3	63,3
Otras divisiones industriales*.	2,4	1,3	0,1	60,3
Fabricación de productos de caucho y plástico.	1,5	0,4	0,1	38,6

Fuente: DANE, EAI.

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

* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIU Rev. 4.0: 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

En 2023, el 68,8% de los establecimientos de la industria de Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles reportaron contar con programas uso eficiente y ahorro de agua, seguido por el 62,5% de las industrias de Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco, y el 57,2% de los establecimientos de Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón (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 grupos de actividad industrial

Total

2023

Grupos de actividad industrial	Total de establecimientos	Establecimientos con Programa	Porcentaje de Establecimientos con Programa de ahorro y uso eficiente del agua (%)
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles.	93	64	68,8
Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco.	120	75	62,5
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón.	130	74	57,2
Fabricación de otros productos minerales no metálicos.	414	224	54,0
Elaboración de productos alimenticios	1.300	696	53,5
Fabricación de sustancias y productos químicos.	527	262	49,7
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.	178	82	46,2
Fabricación de productos de caucho y de plástico.	606	227	37,5
Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.	598	206	34,4
Otras divisiones industriales*.	1.047	343	32,7
Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales.	328	100	30,6
Curtido y recurtido 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.	229	67	29,2

Grupos de actividad industrial	Total de establecimientos	Establecimientos con Programa	Porcentaje de Establecimientos con Programa de ahorro y uso eficiente del agua (%)
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte.	168	45	27,0
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería.	131	29	21,8
Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir.	883	184	20,8

Fuente: DANE, EAI.

* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIIU Rev. 4.0: 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

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 establecimientos que contemplan en su instrumento de riesgo eventos de origen hidroclimatológico y meteorológico, o que han sido afectados por estos. En este boletín se presentan los resultados obtenidos para el 2023.

1.6.1 Eventos hidroclimatológicos

De acuerdo con lo reportado por los establecimientos industriales manufactureros, en 2023, el evento hidroclimatológico que se contempla con mayor frecuencia dentro de los instrumentos de gestión de riesgo fue la inundación, que fue reportada por 1.999 establecimientos, seguidos por los movimientos en masa por 1.558 establecimientos y vendavales por 1.265 establecimientos. (Ver tabla 5, Anexo cuadro 19).

Tabla 5. Número de establecimientos que contemplan en su instrumento de riesgo eventos de origen hidroclimatológico y meteorológico

Total

2023

Evento hidroclimatológico	Establecimientos contemplan este evento dentro del instrumento de riesgo
Inundaciones	1.999
Movimientos en masa	1.558
Vendaval	1.265
Incendios de cobertura vegetal	930
Avenidas Torrenciales	725
Sequías	662
Heladas	200

Fuente: DANE, EAI.

1.6.2 Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático

En 2023, los establecimientos implementaron programas, estrategias, acciones y/o proyectos de adaptación al cambio climático basados en: infraestructura (226), tecnologías (202) y ecosistemas (117), siendo estos los tipos de adaptación más frecuentes. (Ver tabla 6, Anexo cuadro 20).

Tabla 6. Número de establecimientos que implementan estrategias de adaptación

Total

2023

Estrategia de adaptación basada en	Total establecimientos
Infraestructura	226
Tecnologías	202
Ecosistemas	117
Comunidades	93
Otra	37

Fuente: DANE, EAI.

En 2023, los establecimientos implementaron programas, estrategias, acciones y/o proyectos de mitigación al cambio climático basados en: eficiencia energética y gestión de la energía (879) y

mejora procesos productivos (776), siendo estos los tipos de mitigación más frecuentes. (Ver tabla 7, Anexo cuadro 20).

Tabla 7. Número de establecimientos que implementan estrategias de mitigación

**Total
2023**

Estrategia de mitigación basada en	Total establecimientos
Eficiencia energética y gestión de la energía	879
Mejora procesos productivos	776
Logística y transporte sostenible	220
Otra	65

Fuente: DANE, EAI.

1.7 Manejo de alimentos por la industria manufacturera

En el marco de la Ley 1990 de 2019 y en concordancia con el Subindicador de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 12.3.1a - Índice de Pérdidas de Alimentos (IPA), la EAI recopila datos referentes al destino, peso y costo de los alimentos excluidos durante los procesos productivos de la industria manufacturera. Esta recolección se enfoca en establecimientos dedicados a la elaboración de alimentos, pertenecientes a la División Industrial 10 elaboración de productos alimenticios de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev. 4 A.C.), excluyendo las clases 1031 (Extracción de aceites de origen vegetal crudos) y 1090 (Elaboración de alimentos preparados para animales).

La medición que se realiza en la Encuesta Ambiental Industrial, contempla tanto las fracciones comestibles como las no comestibles de los alimentos. Se excluye de la medición el bagazo, la cachaza y la vinaza de la caña, la borra de café y la cascarilla de arroz.

De acuerdo con la metodología establecida por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para la medición del índice de pérdidas de alimentos, es necesario tener en cuenta los destinos de los alimentos.

Son considerados dentro de las pérdidas, aquellos alimentos cuyo destino final es: la generación de energía (biogás, eléctrica, térmica), el compostaje (mediante digestión aeróbica), la entrega a una empresa de servicios públicos de aseo, la destrucción o desnaturalización, y la categoría Otro (que incluye para el caso de la EAI, planta de tratamiento de aguas residuales, redes de alcantarillado, entre otros). Los alimentos destinados para alimentación animal, transferencia a

otro establecimiento de la misma empresa, venta, donación y reprocesamiento no son incluidos en el cálculo de pérdidas.

1.7.1 Peso de alimentos excluidos del proceso industrial (toneladas año)

Según lo reportado por los establecimientos industriales manufactureros dedicados a la elaboración de alimentos, en 2023 de las 641.445 toneladas de alimentos excluidos en el proceso industrial, 49.068 toneladas (7,6%) se incluyen en las pérdidas y 592.377 toneladas (92,4%) no hacen parte de las pérdidas.

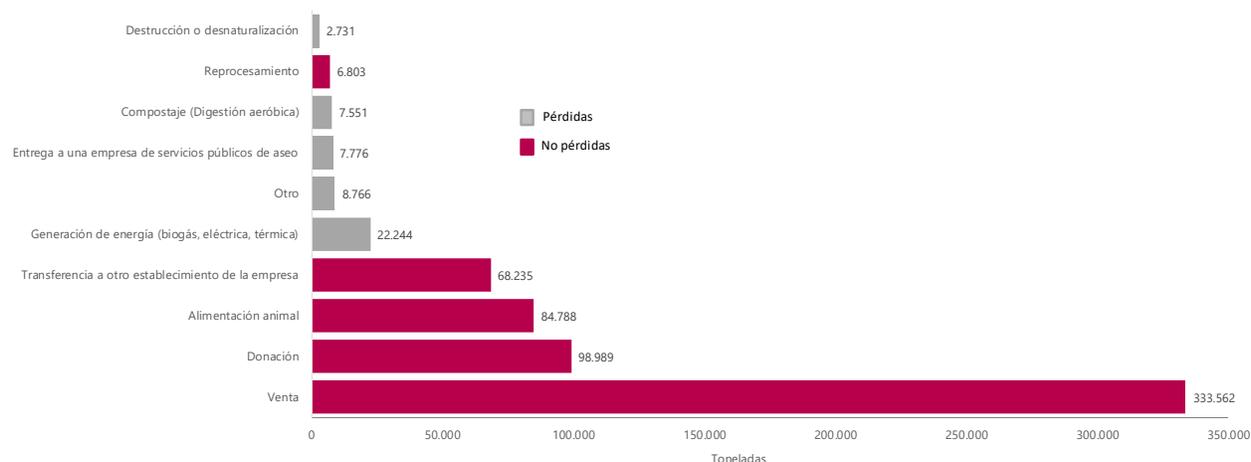
Entre las cantidades de alimentos que se consideran pérdidas de acuerdo con su destino se tienen: la Generación de energía (biogás, eléctrica, térmica) con 22.244 toneladas (45,3%), Otro 8.766 toneladas (17,9%) y Entrega a una empresa de servicios públicos de aseo 7.776 toneladas (15,8%) (Ver gráfica 16, Anexo cuadro 21).

Se destacan entre las cantidades de alimentos que no se incluyen en las pérdidas de acuerdo con su destino: la Venta con 333.562 toneladas (56,3%), seguido por Donación 98.989 toneladas (16,7%) y Alimentación animal 84.788 toneladas (14,3%) (Ver gráfica 16, Anexo cuadro 21).

Gráfico 16. Distribución de la cantidad de alimentos excluidos por los establecimientos industriales (Toneladas)

Total

2023



Fuente: DANE, EAI.

Nota: la medición contempla tanto las fracciones comestibles como las no comestibles de los alimentos. Se excluye el bagazo, la cachaza y la vinaza de la caña, la borra de café y la cascarilla de arroz.

1.7.2 Valor de alimentos excluidos del proceso industrial en millones de pesos.

De acuerdo con lo reportado por los establecimientos dedicados a la elaboración de alimentos, en 2023 el valor de los alimentos excluidos del proceso industrial es \$486.611 millones de los cuales \$65.732 millones (13,5%), corresponden al valor estimado de las pérdidas de alimentos y \$420.879 millones (86,5%) al valor estimado de los alimentos que no se incluyen en las pérdidas.

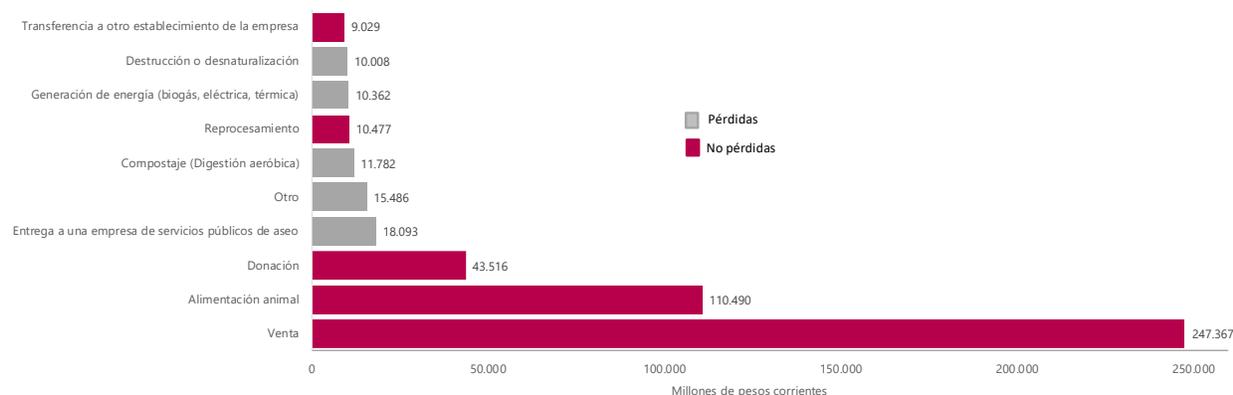
Encontrando los siguientes valores de los alimentos que se consideran pérdidas de acuerdo con su destino: Entrega a una empresa de servicios públicos de aseo con \$18.093 millones (27,5%), seguido por Otro con \$15.486 millones (23,6%) y Compostaje (Digestión aeróbica) 11.782 millones (17,9%) (Ver gráfica 17, Anexo cuadro 22).

En el caso de los valores de alimentos que no se incluyen en las pérdidas de acuerdo con su destino, se tiene: la Venta con \$247.367 millones (58,8%), Alimentación animal \$110.490 millones (26,3%) y Donación con \$43.516 millones (10,3%) (Ver gráfica 17, Anexo cuadro 22).

Gráfico 17. Distribución de la cantidad de alimentos excluidos por los establecimientos industriales (Millones de pesos)

Total

2023



Fuente: DANE, EAI.

Nota: la medición contempla tanto las fracciones comestibles como las no comestibles de los alimentos. Se excluye el bagazo, la cachaza y la vinaza de la caña, la borra de café y la cascarilla de arroz.

2. EVOLUCIÓN 2023/2022

Este capítulo presenta las variaciones de los resultados correspondientes a las principales categorías de análisis de la EAI 2023 y la EAI 2022. 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 2023 y 2022. Para la EAI 2023, el total de establecimientos que se incluyeron en el análisis tipo panel fueron 3.642 que corresponden al 94,2% 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

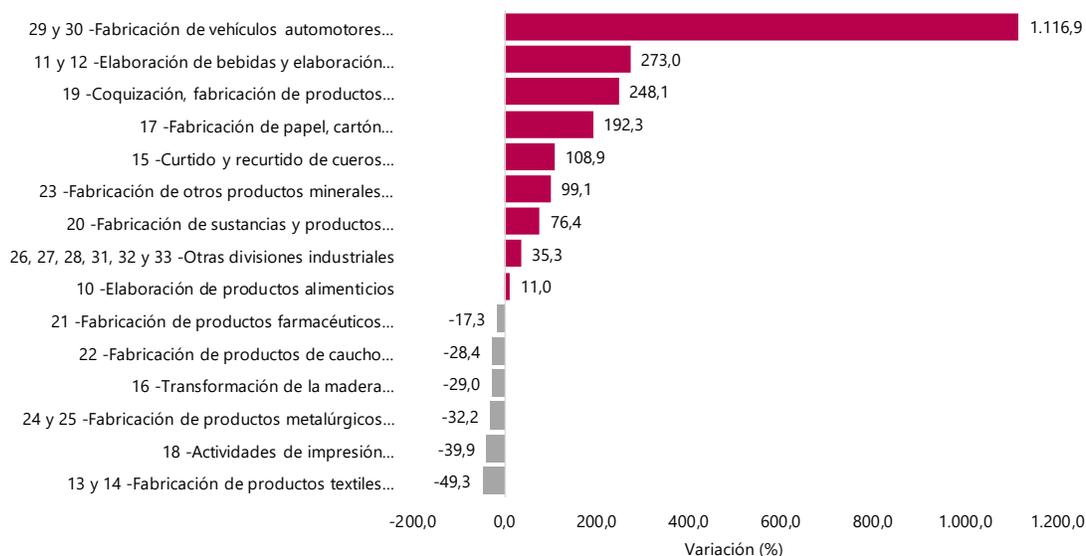
En 2023 las inversiones en activos para la protección y conservación del ambiente en el sector manufacturero presentaron un aumento del 78,7% en comparación con el 2022. Los grupos de actividad industrial que presentaron mayores aumentos en las inversiones durante 2023 fueron:

Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte (1.116,9%); seguido por Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco (273,0%); y Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles (248,1%). Por el contrario, se presentaron reducciones en la inversión con fines de protección ambiental en las actividades industriales de Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir (-49,3%) seguida por Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales (-39,9%) y Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (-32,2%) (Ver gráfico 18, Anexo cuadro 24).

Gráfico 18. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente según grupos de actividad industrial (porcentual)

Total

2023/2022



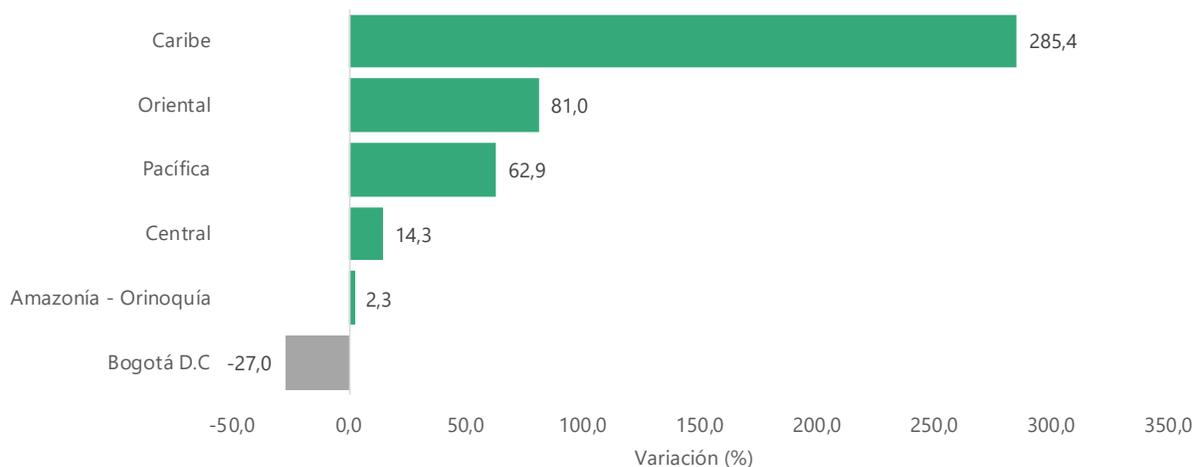
Fuente: DANE, EAI.

En 2023, los establecimientos de la industria manufacturera que presentaron aumentos en la inversión con fines de protección ambiental con respecto al 2022, se encontraban ubicados en las siguientes regiones: Caribe (285,4%) y Oriental (81,0%). Por el contrario, se presentó reducción en la inversión con fines de protección ambiental en la región Bogotá (-27,0%) (Ver gráfico 19, Anexo cuadro 25).

Gráfico 19. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente de los establecimientos industriales según región (porcentual)

Total

2023/2022



Fuente: DANE, EAI.

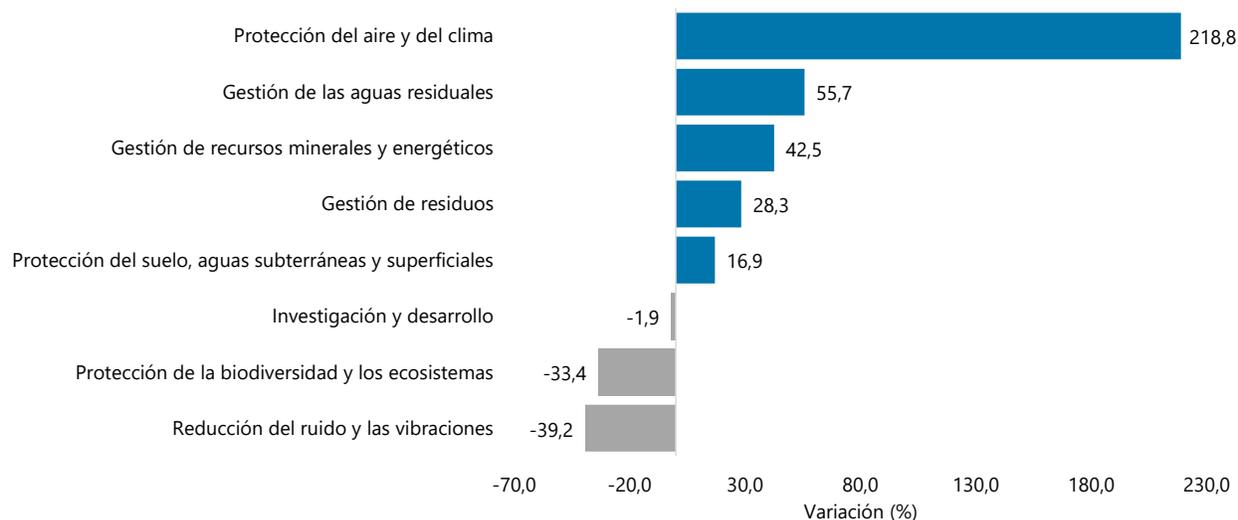
Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

Entre 2022 y 2023, el aumento de la inversión se concentró en la categoría ambiental de Protección del aire y del clima con un 218,8% y en Gestión de las aguas residuales con un 55,7%. En contraste, en la categoría de Reducción del ruido y las vibraciones evidenció una disminución del 39,2% y en Protección de la biodiversidad y los ecosistemas 33,4% (Ver gráfico 20, Anexo cuadro 23).

Gráfico 20. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente de los establecimientos industriales según categoría de protección y gestión ambiental (porcentual)

Total

2023/2022



Fuente: DANE, EAI.

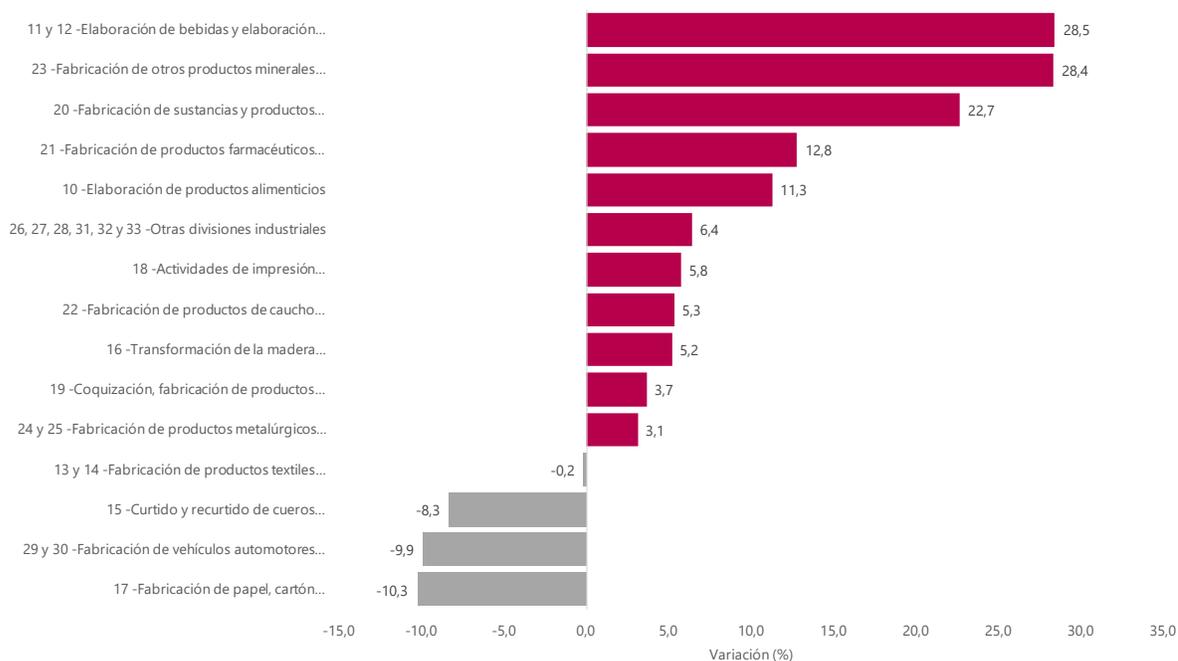
2.1.2 Gastos en protección y conservación del ambiente

En 2023, los gastos con fines de protección del ambiente en la industria manufacturera aumentaron un 8,9% frente al 2022. Los grupos de actividad industrial que presentaron los principales aumentos en estos gastos fueron: Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco (28,5%); Fabricación de otros productos minerales no metálicos (28,4) y Fabricación de sustancias y productos químicos (22,7%). En contraste, en las industrias de Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón y Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte se presentaron variaciones negativas del 10,3% y 9,9% respectivamente (Ver gráfico 21, Anexo cuadro 24).

Gráfico 21. Variación porcentual del gasto en protección y conservación del ambiente según grupos de actividad industrial (porcentual)

Total

2023/2022



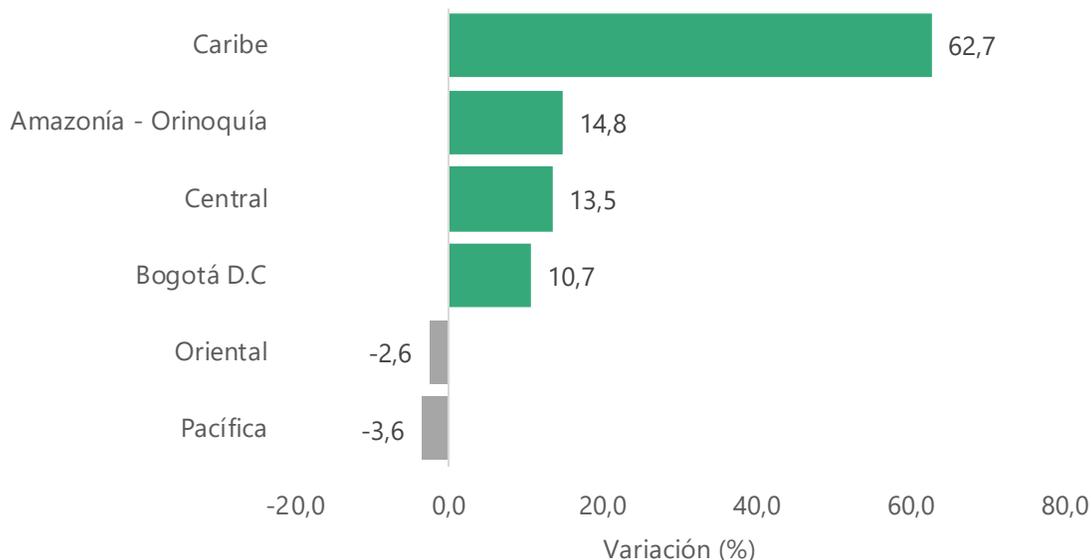
Fuente: DANE, EAI.

Las regiones que presentaron aumentos importantes en los gastos de protección y conservación del ambiente fueron: Caribe con 62,7%, Amazonía - Orinoquía con 14,8% y con una variación negativa se encontraron las regiones Pacífica y Oriental con 3,6 y 2,6% respectivamente (Ver gráfico 22, Anexo cuadro 25).

Gráfico 22. Variación porcentual del gasto en protección y conservación del ambiente según región (porcentual)

Total

2023/2022



Fuente: DANE, EAI.

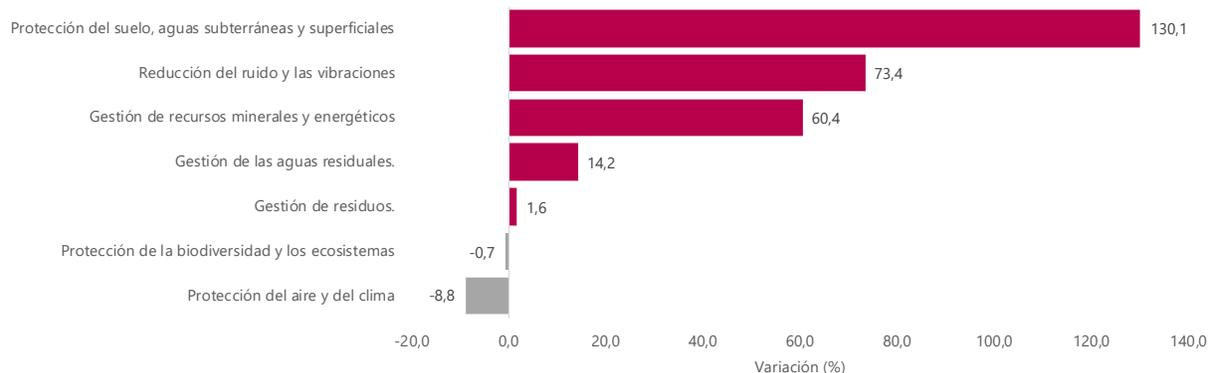
Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

En 2023, los aumentos de los gastos en protección y conservación del ambiente se encontraron concentrados principalmente en las categorías ambientales de Protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales (130,1%), Reducción del ruido y las vibraciones (73,4%), y Gestión de recursos minerales y energéticos (60,4%). En contraste, en la categoría de Protección del aire y del clima se presentó una variación negativa de 8,8% con respecto a 2022 (Ver gráfico 23, Anexo cuadro 23).

Gráfico 23. Variación anual del gasto en protección y conservación del ambiente de los establecimientos industriales según categorías de protección y gestión ambiental (porcentual)

Total

2023/2022



Fuente: DANE, EAI.

2.2 Otros pagos corrientes con fines ambientales

Pagos por concepto de licencias, permisos, tasas y multas

En 2023 los pagos realizados por los establecimientos industriales por concepto de licencias, permisos, tasas y multas aumentaron en 11,5% con respecto al 2022 (Ver tabla 8, Anexo cuadro 26).

Pagos relacionados con el cuidado del ambiente

En 2023 los pagos por Gastos relacionados con procesos de gestión aumentaron en un 24,2% con respecto al 2022; la Medición de la huella de carbono aumentó un 17,8% y el Manejo de residuos posconsumo un 16,5% (Ver tabla 8, Anexo cuadro 26).

Donaciones ambientales

En 2023 los pagos por donaciones ambientales aumentaron en 3,6% frente a 2022. (Ver tabla 8, Anexo cuadro 26).

Gastos de personal dedicado a actividades de protección ambiental

Los pagos relacionados con el personal dedicado a actividades de protección ambiental aumentaron en 2023 en 14,0% con respecto al valor reportado para el 2022. (Ver tabla 8, Anexo cuadro 26).

Tabla 8. Variación de otros pagos corrientes realizados por los establecimientos asociados a la protección y conservación del ambiente según tipo de desembolso (porcentual)

Total

2023/2022

Tipo de pago corriente	Variación (%)
Gastos relacionados con procesos de gestión	24,2
Medición de la huella de carbono	17,8
Manejo de residuos posconsumo	16,5
Gastos de personal dedicado a actividades de protección ambiental	14,0
Actividades de capacitación y educación ambiental	12,3
Pago por concepto de licencias, permisos, tasas y multas medio ambientales	11,5
Pagos por pólizas ambientales	8,4
Donaciones Ambientales	3,6
Pagos por contenedores de residuos y bolsas para recolección de residuos	3,4

Fuente: DANE, EAI.

2.3 Generación y disposición de residuos

Durante 2023 la generación de residuos sólidos en la industria manufacturera disminuyó un 4,7% y su disposición disminuyó en un 5,4% con respecto al 2022. La caída en la generación de los residuos se presentó principalmente en: Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (-28,1%), Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón (-8,9%) y Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales (-8,1%). De otra parte, Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles presentó un aumento del 67,4% (Ver tabla 9, Anexo cuadro 27).

En cuanto a la disposición de los residuos se presentó una caída principalmente en las industrias de Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería (-44,9%), seguido por Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (-42,3%) y Curtido y recurtido 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 (-25,7%). Mientras que, la industria de Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles presentó un aumento del 68,0% (Ver tabla 9, Anexo cuadro 27).

Cabe anotar que, las variaciones registradas no pueden ser comparadas con las series históricas de información teniendo en cuenta que no reflejan necesariamente el mismo comportamiento, dado que hay cambios en los datos que obedecen a una mejor medición de los residuos orgánicos en algunos establecimientos del grupo de Elaboración de productos alimenticios.

Tabla 9. Variación anual en la generación y disposición de residuos por los establecimientos industriales según grupos de actividad industrial (porcentual)

Total

2023/2022

Grupos de actividad industrial	Variación Generados %	Variación Dispuestos %
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles.	67,4	68,0
Curtido y recurtido 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.	15,2	-25,7
Fabricación de sustancias y productos químicos.	13,1	-10,3
Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.	4,6	58,7
Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco.	-0,8	3,1
Fabricación de productos de caucho y de plástico.	-2,1	0,3
Otras divisiones industriales*.	-3,5	-11,5
Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir.	-4,7	-7,5
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte.	-5,4	56,1
Fabricación de otros productos minerales no metálicos.	-5,6	-10,6
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería	-5,9	-44,9
Elaboración de productos alimenticios.	-6,4	-5,8
Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales.	-8,1	0,5
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón.	-8,9	-8,1
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.	-28,1	-42,3
Total	-4,7	-5,4

Fuente: DANE, EAI.

* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIIU Rev. 4.0: 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

Por regiones, presentaron disminución la región Caribe con 8,7%, seguida por la región Central con 7,7% y la región Pacífica con 7,0%; mientras que la región Amazonía - Orinoquía registró un aumento del 21,6% (Ver tabla 10, Anexo cuadro 28).

Por su parte, en cuanto a la disposición de residuos sólidos no peligrosos, se destaca la región Pacífica con una disminución del 14,5%, seguida por la región Central con una disminución del 6,1% con respecto a los valores reportados en 2022; mientras que la región Amazonía – Orinoquía presentó el mayor aumento con 13,7% (Ver tabla 10, Anexo cuadro 28).

Tabla 10. Variación anual en la disposición de residuos por los establecimientos industriales según región (porcentual)

Total
2023/2022

Región	Variación Generados %	Variación Dispuestos %
Amazonía - Orinoquía	21,6	13,7
Oriental	3,7	6,3
Bogotá D.C	0,2	7,5
Pacífica	-7,0	-14,5
Central	-7,7	-6,1
Caribe	-8,7	6,1
Total	-4,7	-5,4

Fuente: DANE, EAI.

Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

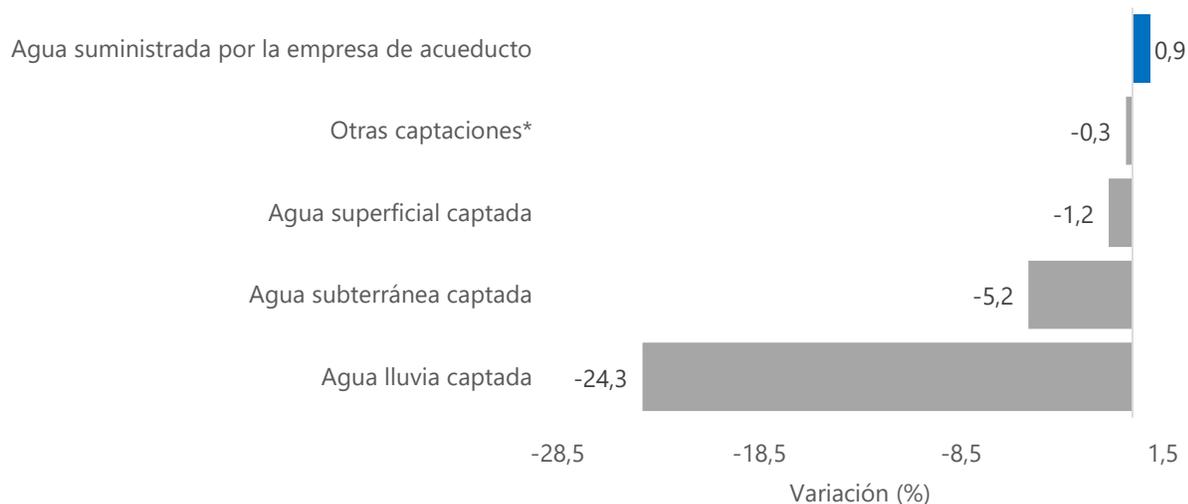
2.4 Manejo del recurso hídrico

Según la información suministrada por los establecimientos industriales para 2023, el volumen de agua utilizada disminuyó un 2,4% con respecto al 2022. En relación con el tipo de captación, el Agua lluvia captada disminuyó un 24,3%, seguida del Agua subterránea captada que disminuyó un 5,2% y Agua superficial captada con una disminución del 1,2%; mientras que, el Agua suministrada por la empresa de acueducto aumentó un 0,9% respecto al año anterior (Ver gráfico 24, Anexo cuadro 29).

Gráfico 24. Variación anual del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según fuente de captación (porcentual)

Total

2023/2022



Fuente: DANE, EAI.

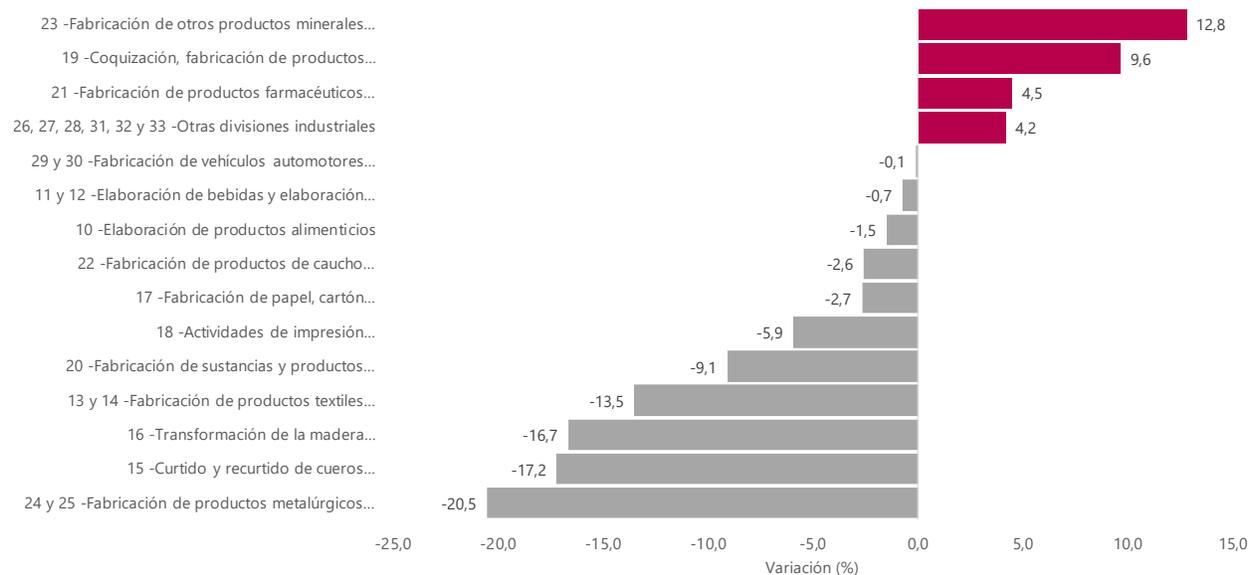
Nota: *otras captaciones incluyen agua de mar, carro tanque o agua en bloque y agua de reúso.

Para 2023, los grupos de actividad industrial que presentaron disminución en el agua utilizada fueron: Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (-20,5%), seguido por Curtido y recurtido 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 (-17,2%) y Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería (-16,7%). Por otra parte, las industrias de Fabricación de otros productos minerales no metálicos aumentaron un 12,8% (Ver gráfico 25, Anexo cuadro 30).

Gráfico 25. Variación anual del volumen de agua utilizada en los establecimientos industriales según grupos de actividad industrial (Porcentual)

Total

2023/2022



Fuente: DANE, EAI.

Por región, se destaca la región Caribe con una disminución del 7,6% en el uso del agua con respecto a los valores reportados en 2022; seguida por Bogotá D.C con una disminución del 3,2% y las regiones Pacífica y Central con una disminución del 2,7%, mientras que la región de Amazonía – Orinoquía presentó un aumento de 6,5% (Ver tabla 11, Anexo cuadro 31).

Tabla 11. Variación anual del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según región (porcentual)

Total

2023/2022

Región	Variación %
Caribe	-7,6
Bogotá D.C	-3,2
Pacífica	-2,7
Central	-2,7
Oriental	2,5
Amazonía - Orinoquía	6,5
Total	-2,4

Fuente: DANE, EAI.

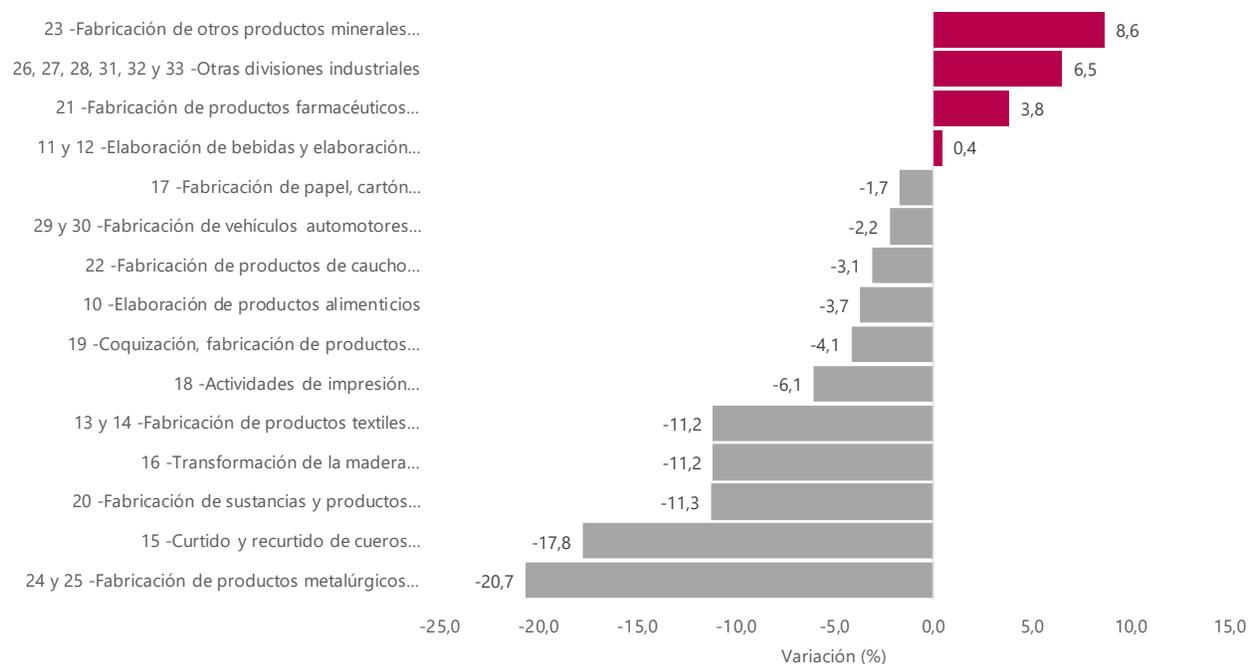
Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

Por otra parte, el volumen total de agua vertida por la industria manufacturera tuvo una variación negativa del 4,5% en el 2023 con respecto al valor reportado en 2022. Encontrando, industrias de: Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (-20,7%), seguido por Curtido y recurtido 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 (-17,8%) y Fabricación de sustancias y productos químicos (-11,3%); mientras que, las industrias de Fabricación de otros productos minerales no metálicos presentaron una variación positiva del 8,6% (Ver gráfico 26, Anexo cuadro 32).

Gráfico 26. Variación anual del volumen de agua vertida por los establecimientos industriales según grupos de actividad industrial (porcentual)

Total

2023/2022



Fuente: DANE, EAI.

Por región, se destaca la región Oriental con una disminución de 8,4% en el vertimiento del agua con respecto a los valores reportados en 2022; seguido por Bogotá D.C (-5,3%) y Caribe (-4,3%); mientras que la región Amazonía – Orinoquía presentó un aumento de 7,9% (Ver tabla 12, Anexo cuadro 33).

Tabla 12. Variación anual del volumen de agua vertida por los establecimientos industriales según región (porcentual)

Total
2023/2022

Región	Variación %
Oriental	-8,4
Bogotá D.C	-5,3
Caribe	-4,3
Pacífica	-3,8
Central	-1,6
Amazonía - Orinoquía	7,9
Total	-4,5

Fuente: DANE, EAI.

Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden consultar en la Ficha Metodológica.

3. Medidas de calidad

En esta sección se presentan las medidas de calidad correspondientes a recolección de información de la EAI 2023, calculadas por la Dirección de Recolección y Acopio (DRA) del DANE.

3.1 Porcentaje de Cobertura (PC)

Este indicador permite medir la cantidad de establecimientos encuestados con respecto al total de establecimientos seleccionados según el diseño muestral.

Cálculo:

$$PC = \frac{\text{Número de establecimientos encuestados}}{\text{Número de establecimientos de la muestra}} * 100$$

Donde:

Número de establecimientos encuestados: total de establecimientos que rindieron la encuesta y que fueron revisados por los monitores y analistas, además de las novedades aprobadas.

Número de establecimientos de la muestra: total de establecimientos de la muestra que salieron a campo para recolección.

El porcentaje de cobertura de la EAI 2023 fue del 98,7%.

3.2 Porcentaje de no respuesta (PNR)

Este indicador permite medir la cantidad de establecimientos en deuda con respecto al total de establecimientos seleccionados según el diseño muestral.

$$PNR = \frac{\text{Número de establecimientos en deuda}}{\text{Número de establecimientos de la muestra}} * 100$$

Donde:

Número de establecimientos en deuda: total de establecimientos que no rindieron la encuesta.

Número de establecimientos de la muestra: total de establecimientos de la muestra que salieron a campo para recolección.

El porcentaje de no respuesta de la EAI 2023 fue del 1,3%.

Ficha Metodológica

Antecedentes: el Módulo Especial de Inversión y Gastos en Protección Ambiental, de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE estuvo conformado de 1993 a 1998 por tres capítulos: inversión en activos, costos y gastos, e innovación en tecnología ambiental. Estos buscaban establecer el valor en miles de pesos de las actividades de protección ambiental realizadas por los establecimientos industriales, y caracterizar la adquisición de tecnologías ambientales. De 1999 a 2006 el capítulo tres (innovación en tecnología ambiental) desapareció y se fusionó con los otros dos capítulos.

A partir de 2007, el módulo Especial de Inversión y Gastos en Protección Ambiental se convirtió en la Encuesta Ambiental Industrial (EAI), como una operación estadística independiente de la EAM. Este cambio se realizó con el fin de definir un diseño estadístico propio que permitiera obtener resultados representativos a nivel regional y por actividad económica. Adicionalmente, se buscaba profundizar y precisar en las variables de gasto en protección ambiental que no estaban bien definidas en el módulo ambiental y se incorporaron nuevas temáticas como la gestión de residuos y el consumo de agua.

En 2011 se realizó un rediseño de la operación estadística con el fin de mejorar la representatividad de la información. Por ello, se definió una muestra que diera cuenta de la información a nivel nacional y se establecieron grupos de divisiones industriales a partir del directorio de la EAM.

Para 2016 se realizaron cambios en la muestra debido al ajuste en los criterios de inclusión de los establecimientos que hacen parte de la EAM. Las estimaciones de la EAI 2016 hacen referencia a todas las industrias del país que tienen 10 o más empleados y una producción de \$500 millones de pesos.

Como parte del mejoramiento de la Encuesta Ambiental Industrial y atendiendo las buenas prácticas estadísticas, en 2021 se realizó el rediseño de la muestra. Este rediseño permitió presentar resultados con una mayor desagregación en las divisiones de actividades de la industria manufacturera (CIIU Rev. 4.0 A.C.) a partir de la EAI 2022.

Objetivo general: obtener información estadística relacionada con la gestión ambiental de los establecimientos que hacen parte de la Encuesta Anual Manufacturera EAM, desagregada a nivel de dominios de divisiones industriales y región.

Objetivos específicos:

- Determinar la inversión, así como el gasto en protección y gestión ambiental de los establecimientos que hacen parte de la EAM.
- Identificar la gestión de residuos sólidos no peligrosos de los establecimientos que hacen parte de la EAM.
- Identificar el manejo del recurso hídrico de los establecimientos que hacen parte de la EAM.
- Identificar los instrumentos de gestión ambiental implementados por los establecimientos que hacen parte de la EAM.
- Fortalecer la producción de información de la gestión ambiental de los establecimientos que hacen parte de la EAM, que apoye el cumplimiento de los reportes de indicadores nacionales e internacionales.
- Determinar las inversiones y los gastos relacionados con la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, efectuados por los establecimientos que hacen parte de la EAM.

Alcance temático: la EAI recoge y publica anualmente información estadística sobre la inversión y gasto en protección ambiental, la generación y gestión de residuos sólidos no peligrosos, el manejo del recurso hídrico, los instrumentos de gestión ambiental y la pérdida de alimentos en la industria manufacturera colombiana, entre otros aspectos.

Los resultados de la Encuesta Ambiental Industrial se presentan por grupos de divisiones industriales, regiones y categorías de protección ambiental, siguiendo el diseño muestral y garantizando la reserva estadística.

Algunos aspectos temáticos no se incluyen en la investigación, como el consumo de energía (producido por la Encuesta Anual Manufacturera - EAM), la generación de residuos peligrosos (recopilada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM) y las emisiones al aire (registradas por las autoridades ambientales).

Variabes: las variables que se recogen en 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 y Gastos de Protección del Medio Ambiente (CAPA) y con el tipo de inversión o gasto realizado.

De la misma manera, se recoge información sobre los pagos realizados por licencias y permisos, las donaciones ambientales, los gastos en programas de gestión ambiental, los pagos de personal y pagos por servicios de alcantarillado, gestión de residuos y programas de posconsumo.

La información sobre generación de residuos se obtiene en kilogramos/año. Se consulta por los siguientes tipos de residuos: orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrio, caucho, textil, madera, metálicos, residuos de construcción y demolición (RCD), escorias y cenizas, lodos y residuos mezclados.

Las variables sobre la gestión del recurso hídrico se reportan en metros cúbicos al año ($m^3/año$). Se incluye la información sobre la cantidad de agua utilizada por el establecimiento en el año, desagregada por fuente de captación del agua: empresa de acueducto, agua superficial, agua subterránea y otras captaciones que incluyen agua de mar, carro tanque o agua en bloque y agua de reúso.

Adicionalmente, se consulta por los vertimientos, también en $m^3/año$, desagregados por los vertimientos que son tratados y sin tratar, y en función del lugar en el cual se realizan los vertimientos (sistema de alcantarillado u otro medio receptor). También se consulta por el volumen de agua vertida, el tipo de tratamiento, el agua recirculada y reusada.

En la EAI las variables de estudio presentan un comportamiento particular en cada establecimiento y pueden registrar variaciones significativas de un año a otro. Por esta razón, la deuda no se imputa y la comparación directa de los datos absolutos entre un año y otro no es estrictamente rigurosa y requiere la construcción de un panel de evolución para un análisis comparativo adecuado.

Variables de clasificación

Grupos de divisiones industriales con base en actividad económica CIIU Rev. 4 A.C:

- Elaboración de productos alimenticios.
- Curtido y recurtido 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.
- Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería.
- Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón.
- Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales.
- Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles.
- Fabricación de sustancias y productos químicos.

- Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.
- Fabricación de productos de caucho y de plástico.
- Fabricación de otros productos minerales no metálicos.
- Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco.
- Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir.
- Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.
- Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte.
- Otras divisiones industriales.

Región geográfica:

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

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

- Protección del aire y del clima.
- Gestión minerales y energéticos.
- Gestión de las aguas residuales.
- Gestión de residuos.
- Protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales.
- Reducción del ruido.
- Protección de la biodiversidad y los ecosistemas.
- Investigación y desarrollo.

Indicadores: entre los principales indicadores que produce la EAI se tienen los siguientes:

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:

$$PI = \sum \frac{VA}{AU}$$

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 m³.

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: Residuos Dispuestos por la industria manufacturera.

RG: 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.

Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas de manera segura (ODS¹): el cálculo de este indicador se realiza de la siguiente forma:

$$\% \text{ de agua residual tratada} = \frac{VAT + VAET}{VAR}$$

Donde:

¹ ODS 6.3.1 Proporción de aguas residuales tratadas de forma segura, sector industria manufacturera

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

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.

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)²: la EAI utiliza la CIIU que 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 recopilación 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.

Teniendo en cuenta que los establecimientos industriales tienen un código CIIU correspondiente con la actividad principal que realizan, para la selección de la muestra se utiliza la clasificación CIIU a cuatro dígitos y la publicación de resultados se realiza a dos dígitos.

División Político-administrativa de Colombia (DIVIPOLA): cuya fuente es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020)³, 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.

² Fuente: DANE. (2020). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Revisión 4 adaptada para Colombia CIIU Rev. 4 A.C: https://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev_4_AC2020.pdf

³ Fuente: DANE. (2020c). División Político-administrativa de Colombia, Divipola. Disponible en: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/consulta-divipola-division-politico-administrativa-de-colombia/>

Específicamente para la EAI se tienen en cuenta los departamentos de ubicación de los establecimientos de la industria manufacturera para la agrupación a nivel de regiones.

Clasificación de Actividades y Gastos de Protección del Medio Ambiente (CAPA): la Clasificación CAPA fue propuesta por la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas en 1994 y actualizada en el 2000⁴, 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 realizado por los establecimientos industriales. Para ello, se tuvieron en cuenta dos aspectos: el tipo de actividades de protección ambiental realizadas por los establecimientos y la división temática de la Clasificación CAPA.

Las actividades y los 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.

Universo de estudio: está conformado por todos los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia, que pertenecen a alguna de las divisiones o clases industriales definidas según CIIU Rev. 4 A.C. y que han reportado información a la Encuesta Anual Manufacturera (EAM).

Población objetivo: la población objetivo corresponde a todos los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia, que pertenecen a alguna de las divisiones o clases 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 2019 fueron, personal ocupado mayor o igual a 10 empleados o producción industrial igual o superior a \$539'800.000.

Unidades estadísticas: la unidad de muestreo, observación y análisis corresponden a los establecimientos industriales ubicados en el territorio nacional que se dediquen a la actividad

⁴ Eurostat, 2000

manufacturera y que cumplen con los parámetros establecidos en la población objetivo.

Marco estadístico: el marco estadístico es el instrumento que permite la identificación y la ubicación de las unidades que conforman la población objetivo. A partir del rediseño de la Encuesta Ambiental Industrial en 2022, se estableció un nuevo marco estadístico para identificar y ubicar los establecimientos industriales que conforman su población objetivo. Este marco se construyó utilizando como base la información de la Encuesta Anual Manufacturera correspondiente al año 2019 cuyos parámetros de inclusión fueron: personal ocupado igual o superior a 10 empleados, o una producción industrial igual o superior a \$539.800.000.

El marco estadístico tiene la siguiente información: nombre del establecimiento y NIT para su identificación; departamento, municipio y dirección para su ubicación; actividad económica, producción industrial, personal ocupado variables de estratificación y diseño. El marco se actualiza cada año con las novedades, por ejemplo, cambio de sector y con los nuevos establecimientos de inclusión forzosa encontrados por la EAM.

Fuentes de datos: la operación estadística realiza el acopio y recolección de la información de fuentes primarias que corresponden a los establecimientos industriales.

Tamaño de muestra: la muestra para el año 2023 corresponde a 3.942 establecimientos.

Diseño muestral: la EAI es una operación por muestreo probabilístico, representativa a nivel total, regional y grupos de divisiones industriales.

Tipo de muestreo: la EAI es una operación estadística por muestreo probabilístico, estratificado (EST MAS) donde se seleccionan establecimientos.

- **Probabilístico**

Las condiciones necesarias para que una muestra sea probabilística son las siguientes: que se disponga de un marco muestral que contenga todas las unidades del universo de estudio; a partir del marco, se definen los procesos y algoritmos de selección que permiten definir el conjunto total de muestras posibles; cada una de las muestras posibles tiene asociada una probabilidad de selección conocida; el procedimiento de selección utilizado debe ser aleatorio y dar a cada elemento de la población una probabilidad de selección diferente de cero.

- **Estratificado**

El diseño de muestreo es estratificado porque se consideran particiones poblacionales. Los establecimientos se estratifican por región, y dentro de región la actividad industrial. Dentro de cada región-actividad se estratifican los establecimientos por tamaño; por las variables de diseño de la muestra que son: producción industrial (en miles de pesos) y el total de empleados (número de personas).

Los límites de los estratos teniendo en cuenta el tamaño del establecimiento, se establecen a través del algoritmo de Hidiroglou; en cada región-actividad se conforman dos grupos, uno de inclusión forzosa (IF), donde todos los establecimientos se incluyen en la muestra y cada uno se auto representa, y otro de inclusión probabilística (PR), conformado por establecimientos con características similares que al ser seleccionados representan adecuadamente a otros.

De la combinación actividad-región-tamaño se conforman 194 estratos, cabe aclarar que, para algunos de los estratos todos los establecimientos son de inclusión forzosa (IF).

Precisión de los resultados: uno de los principales criterios para medir la precisión de una estimación es el coeficiente de variación estimado (CVe), es decir, es el indicador del grado de aproximación con que se estiman las características del universo a partir de la muestra; es el resultado de dividir el error estándar del parámetro estimado sobre el valor de la estimación.

Intervalo de Confianza: aplicando el teorema del límite central⁵, se construye un intervalo de confianza, el cual proporciona los límites entre los cuales se encuentra el valor del parámetro de interés con un nivel de confianza del 95%.

Mantenimiento y rotación de la muestra: la EAI no realiza rotación de la muestra.

Cobertura geográfica: la cobertura es nacional de acuerdo con la población objetivo y la información se desagrega en las seis (6) regiones geográficas descritas (Ver tabla 13).

⁵ Es una teoría estadística que establece que, dada una muestra aleatoria suficientemente grande de la población, la distribución de las medias muestrales seguirá una distribución normal.

Tabla 13. Desagregación por regiones

Región	Departamento		Región	Departamento	
	Código DANE	Nombre		Código DANE	Nombre
Caribe	8	Atlántico	Central	5	Antioquia
	13	Bolívar		17	Caldas
	20	Cesar		18	Caquetá
	23	Córdoba		41	Huila
	44	La Guajira		63	Quindío
	88	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina		66	Risaralda
	47	Magdalena		73	Tolima
Oriental	70	Sucre	Bogotá	11	Bogotá, D.C.
	15	Boyacá	Amazonía - Orinoquía	81	Arauca
	25	Cundinamarca		85	Casanare
	50	Meta		86	Putumayo
	54	Norte de Santander		91	Amazonas
68	Santander	94		Guainía	
Pacífica	19	Cauca	95	Guaviare	
	27	Chocó	97	Vaupés	
	52	Nariño	99	Vichada	
	76	Valle del Cauca			

Fuente: DANE – EAI

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

Periodo de recolección: la periodicidad de recolección de la EAI es anual.

Método de recolección: con el propósito de facilitar a las fuentes el reporte de información y garantizar la calidad y oportunidad en los resultados, se cuenta con un formulario electrónico en línea, al cual se accede a través de la página web del DANE.

Desagregación geográfica y temática:

Desagregación geográfica: los resultados se presentan para total y a nivel regional.

Desagregación temática: la EAI permite estimar los valores económicos de inversiones, costos y gastos realizados en actividades ambientales y manejo de recursos naturales, adicionalmente da a conocer valores en metros cúbicos del manejo del recurso hídrico y en kilogramos de la gestión de los residuos sólidos no peligrosos.

La información se presenta de acuerdo con los grupos de actividad industrial definidos para esta operación estadística a partir de las divisiones industriales de la CIIU Rev.4 A.C. a dos dígitos (Ver tabla 14).

Tabla 14. Desagregación por grupos de actividad industrial CIIU

Códigos CIIU Rev. 4.0 AC	Grupos de actividad industrial
10	Elaboración de productos alimenticios.
11 y 12	Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco.
13 y 14	Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir.
15	Curtido y recurtido 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.
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.
19	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles.
20	Fabricación de sustancias y productos químicos.
21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.
22	Fabricación de productos de caucho y de plástico.
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos.
24 y 25	Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.
29 y 30	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte.
26, 27, 28, 31, 32 y 33	Otras divisiones industriales

Fuente: DANE – EAI

Periodo y frecuencia disponible de los resultados:

Periodo: 2023.

Frecuencia: anual.

Disponibilidad de resultados:

Macrodatos: los resultados de la Encuesta Ambiental Industrial se encuentran publicados en la página WEB del DANE desde el periodo de referencia 2007.

Metadatos: los documentos metodológicos de la EAI se encuentran en el Archivo Nacional de Datos – ANDA desde el periodo de referencia 2012. Se pueden consultar en el enlace: <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/Ind-Microdatos>

Microdatos anonimizados: las bases de datos anonimizadas se encuentran disponibles en el ANDA desde el periodo de referencia 2012 y se pueden consultar en el enlace: <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/Ind-Microdatos>

Medios de difusión y acceso: el boletín, los anexos estadísticos y las series anuales de información se encuentran disponibles en la página WEB del DANE en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/encuesta-ambiental-industrial-eai>

Glosario

Actividades de protección ambiental: actividades cuyo objetivo principal es prevenir, reducir o eliminar la contaminación y otras formas de degradación del ambiente (ONU, 2012)⁶.

Agua subterránea: es aquella agua que se acumula en las capas porosas de las formaciones subterráneas denominadas acuíferos. Brota en forma natural o puede requerir algún tipo de obra o estructura hidráulica de captación para su aprovechamiento⁷.

Agua superficial: agua acumulada o que fluye por encima de la superficie de los suelos, con independencia de su grado de salinidad. Puede ser artificial o natural y presentarse como corrientes de agua que se mueven en una dirección o como aguas en calma⁸.

Agua tratada: agua residual que puede ser tratada (es decir, parcialmente purificada) de manera segura y eficaz por la infraestructura de tratamiento de aguas residuales, en el territorio de referencia (ONU, 2010)⁹.

Alimento: todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesaria para el desarrollo de los procesos biológicos. Se entienden incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles, y que se conocen con el nombre genérico de especias¹⁰.

Biodiversidad: variabilidad entre organismos vivos de todos los ambientes incluyendo entre otros, el medio terrestre, el marino y de otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los cuales ellos forman parte. Incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y entre ecosistemas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)).

⁶ Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

⁷ Fuente: adaptado de ONU (2012) SCAE-Agua Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua y glosario del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

⁸ Fuente: adaptado de ONU (2012) SCAE-Agua Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua y glosario del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

⁹ Organización de las Naciones Unidas, Recomendaciones internacionales para las estadísticas del agua.

¹⁰ Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD). Resolución 2674 de 2013.

Cambio climático: alteraciones en el estado del clima resultado de procesos internos naturales, forzamientos externos o cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra y que son identificados mediante cambios en la media y la variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un período prolongado, generalmente décadas o más¹¹.

Captación de agua: cuando la unidad económica se aprovisiona de agua para su consumo tomándola directamente de fuentes naturales como ríos, quebradas, manantiales, etc. (DANE, 2019)¹².

Ecosistemas: espacios compuestos por complejos dinámicos de comunidades bióticas (por ejemplo, plantas, animales y microorganismos) y su entorno inerte, que interactúan como unidades funcionales que proveen funciones, procesos y estructuras ambientales (ONU, 2012)¹³.

Gasto ambiental: son los gastos en actividades ambientales, cuya finalidad principal es preservar, mantener el stock de recursos naturales, reducir o eliminar la contaminación y otras formas de degradación del ambiente (ONU, 2012)¹⁴.

Muestra: parte de una población, o un subconjunto de un grupo de unidades las cuales son suministradas por algún proceso u otro medio, usualmente por selección intencional de las propiedades de la población, o de un conjunto de ella, según el objeto de la investigación (OECD, 2008)¹⁵.

Población objetivo: conjunto de elementos de los que se desea obtener los datos y sobre los que se presentan conclusiones o resultados; está compuesta por unidades que comparten alguna característica, tienen una localización geográfica y un tiempo como periodo de referencia¹⁶.

¹¹ Fuente: OCDE. Glosario de términos. <https://stats.oecd.org/>

¹² Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Adaptado Manual de recolección y conceptos básicos GEIH2019.

¹³ Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

¹⁴ Organización de las Naciones Unidas (ONU). Adaptado ONU, SCAE

¹⁵ Fuente: adaptado de Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2008). Glossary of Statistical Terms: https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-glossary-of-statistical-terms_9789264055087-en#page479

¹⁶ Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Adoptado de Formación de Formadores en Técnicas de Diseño y Desarrollo de Encuestas. Proyecto de cooperación UECAN Estadísticas ANDESTAD y Centro Andino de Altos Estudios CANDANE. 2008. Documento de muestreo.

Reciclaje: es el proceso integral mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados, devolviéndoles características para su reincorporación como materia prima, usada en la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización (EUROSTAT).

Universo de estudio: se constituye por la totalidad de individuos y elementos en los cuales pueden representarse determinadas características susceptibles a ser estudiadas (DANE, 2020)¹⁷.

¹⁷ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Norma técnica de la calidad del proceso estadístico.2020

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