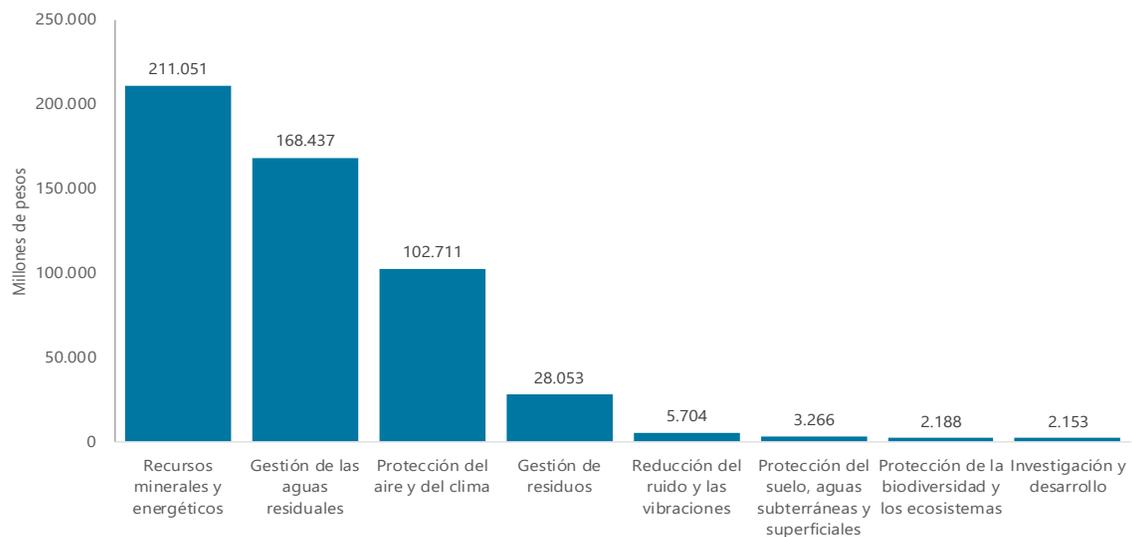


Encuesta Ambiental Industrial (EAI)

2022

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
2022**



Fuente: DANE, EAI.

- [Introducción](#)
- [Resultados 2022](#)
- [Evolución 2021 – 2022](#)
- [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 2022.

La finalidad de la EAI es 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; anualmente, se recoge y publica 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 el manejo de alimentos, entre otros aspectos.

El capítulo 1 presenta los principales resultados de la EAI 2022 desagregados por región y dominios de actividades industriales. El capítulo 2 incluye los datos de evolución y variaciones 2022/2021 de las principales variables,¹ relacionadas con inversión y gastos con fines de protección y conservación del ambiente, gastos corrientes ambientales, generación y disposición de residuos sólidos no peligrosos y manejo del recurso hídrico.

Como parte del mejoramiento de Encuesta Ambiental Industrial, en 2021 se realizó el rediseño de la muestra, lo que permite presentar resultados con un mayor nivel de desagregación en las divisiones de actividades de la industria manufacturera (CIU Rev. 4.0 A.C.) a partir de la EAI 2022.

De otro lado, se incluyó el módulo de manejo de alimentos en la industria manufacturera, que se aplicó a los establecimientos de la División Industrial 10, específicamente de las clases 1011 - Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos; 1012 - Procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos; 1020 - Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos; 1032-Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal refinados; 1033-Elaboración de aceites y grasas de origen animal; 1040 - Elaboración de productos lácteos; 1050 - Elaboración de productos de molinería, almidones y derivados.

La muestra para el año 2022 se seleccionó a partir del marco actualizado de la EAM del 2019 conformado por 7.495 establecimientos industriales y se actualizó con el directorio de la EAM 2021. En la actualización fueron incluidos los establecimientos que cumplieron con alguno de los parámetros de inclusión forzosa y se retiraron los que cambiaron de sector o los que fueron absorbidos por otros. Lo anterior, condujo a que el tamaño de muestra fuera de 4.033 establecimientos para el año 2022.

¹ En la Encuesta Ambiental Industrial (EAI) la deuda no se imputa porque las variables de estudio, por su naturaleza, tienen un comportamiento particular en cada establecimiento y pueden tener valores muy diferentes de un año a otro. Por esta razón, no es estrictamente comparable, de manera directa, el dato absoluto de 2022, con el dato absoluto de 2021, sino que hay que construir un panel de evolución.

La recolección de la información se realizó durante el segundo semestre de 2023 mediante el auto diligenciamiento asistido del formulario Web. El porcentaje de cobertura de recolección fue del 98,8% y el porcentaje de no respuesta fue de 1,2%.

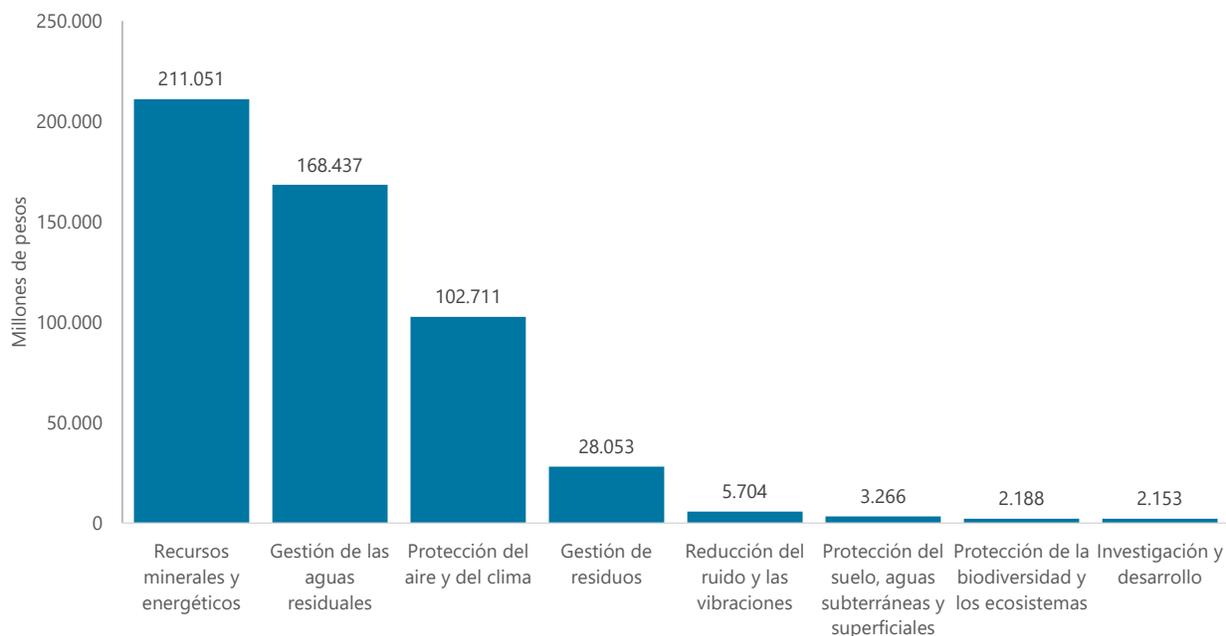
1. Resultados EAI 2022

1.1 Inversión con fines de protección y conservación del ambiente

Los establecimientos industriales realizaron inversiones en protección y conservación del ambiente en 2022 por valor de \$ 523.563 millones. Las categorías de protección y gestión ambiental en las que se efectuaron las mayores inversiones fueron: Gestión de recursos minerales y energéticos con \$211.051 millones (40,3%), Gestión de las aguas residuales con \$168.437 millones (32,2%), y Protección del aire y del clima con \$102.711 millones (19,6%) y (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
2022**



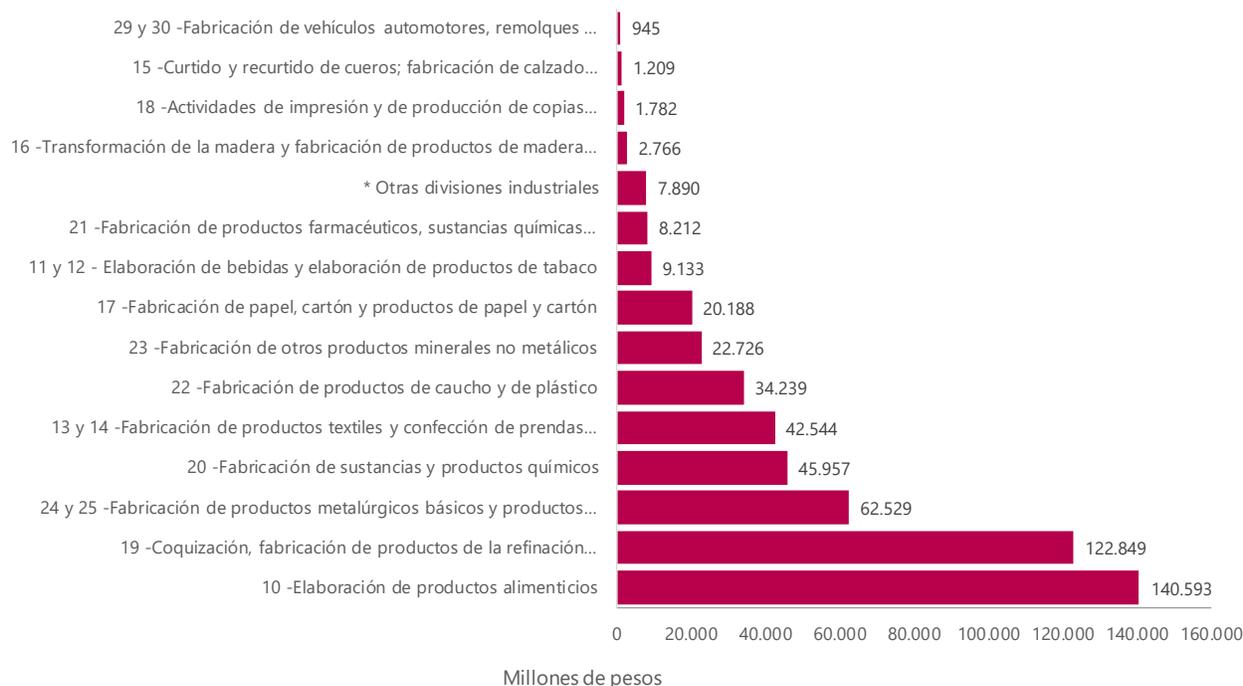
Fuente: DANE, EAI.

Las actividades industriales que realizaron mayores inversiones en protección y conservación del ambiente en 2022 fueron: Elaboración de productos alimenticios con \$140.593 millones (26,9%), Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles con \$122.849 millones (23,5%) y Fabricación de productos metalúrgicos básicos y

fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo con \$62.529 millones (11,9%) (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 actividades industriales (millones de pesos corrientes)

Total
2022



Fuente: DANE, EAI.

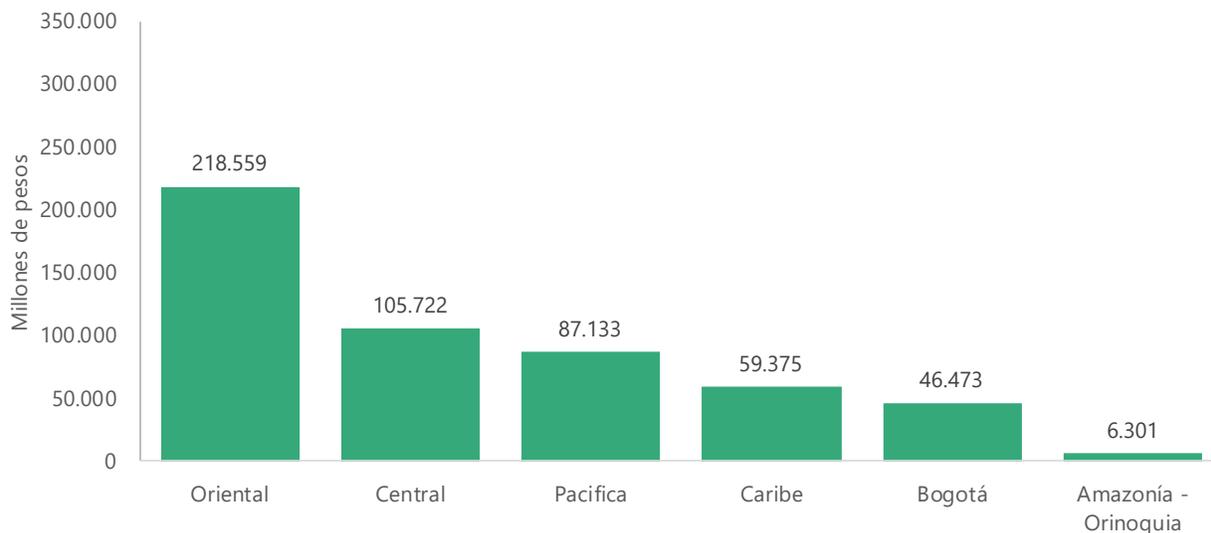
* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIIU Rev. 4.0 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

Según la distribución de la inversión en activos con fines de protección ambiental por regiones, las mayores inversiones se produjeron en la Región Oriental \$ 218.559 millones (41,7%), seguida por la Región Central \$ 105.722 millones (20,2%), y la Región Pacífica \$ 87.133 millones (16,6%) (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

2022



Fuente: DANE, EAI.

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

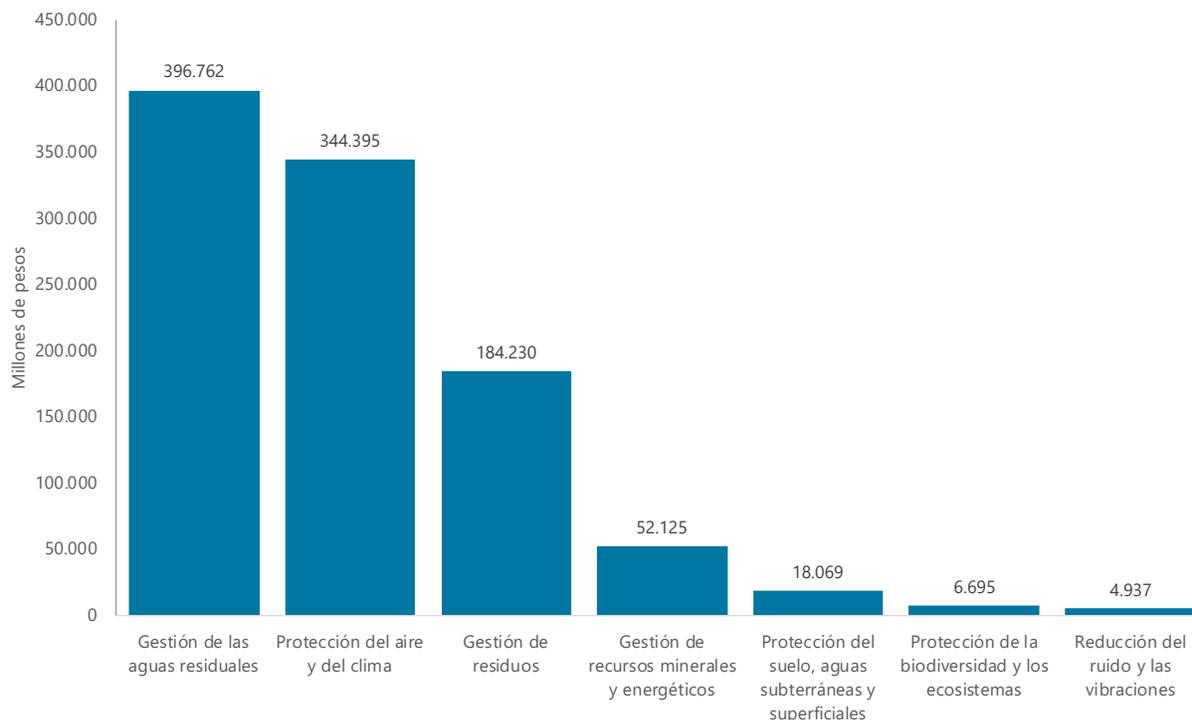
1.2 Gastos en protección y conservación del ambiente

Los establecimientos industriales realizaron gastos para la protección y conservación del ambiente por valor de \$1.007.212 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 que generaron mayores gastos en 2022 fueron: Gestión de las aguas residuales con \$ 396.762 millones (39,4%), Protección del aire y el clima con \$ 344.395 millones (34,2%), y Gestión de residuos con \$ 184.230 millones (18,3%) (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
2022**



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.

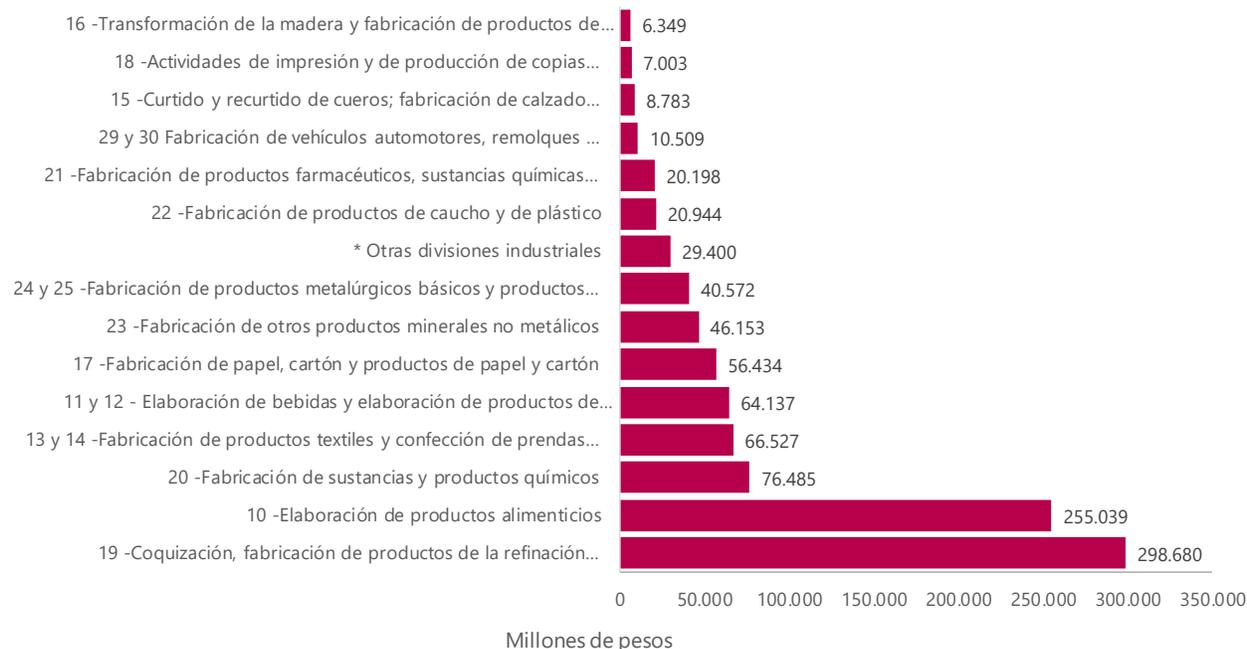
La categoría de gestión de residuos incluye los pagos por recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

Las actividades industriales que generaron mayor gasto en protección y conservación del ambiente en 2022 fueron: Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles con \$298.680 millones (29,7%); Elaboración de productos alimenticios con \$255.039 millones (25,3%), y Fabricación de sustancias y productos químicos con \$76.485 millones (7,6%) (Ver gráfico 6, Anexo cuadro 2).

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

Total

2022



Fuente: DANE, EAI.

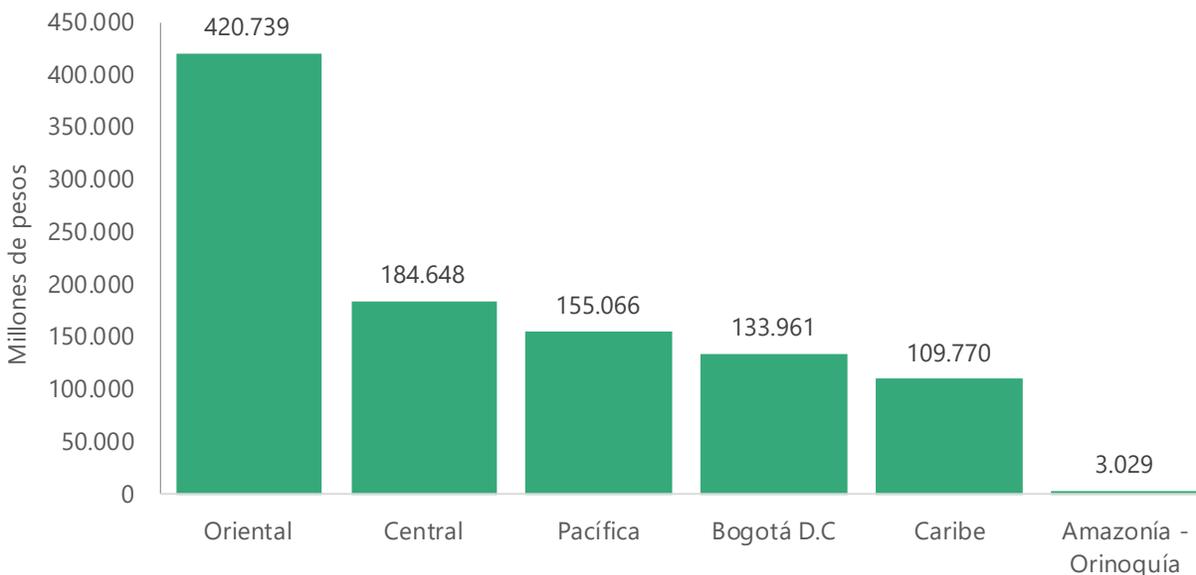
* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIIU Rev. 4.0 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

Las regiones en las que se presentó mayor gasto en protección y conservación ambiental en 2022 fueron: la Región Oriental con \$ 420.739 millones (41,8%), la Región Central con \$ 184.648 millones (18,3%) y Pacífica con \$ 155.066 millones (15,4%) (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

2022



Fuente: DANE, EAI.

Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden encontrar 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 2022 los establecimientos industriales realizaron pagos por concepto de licencias, permisos, tasas y multas por un valor de \$26.286 millones. 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 (Ver tabla 1, 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, pagos de programas posconsumo y mediciones de la huella de carbono.

En 2022 los establecimientos industriales destinaron \$38.551 millones al pago de manejo de residuos mediante programas posconsumo, \$17.350 millones en la compra de contenedores y bolsas para recolección de residuos, \$8.633 millones en procesos de gestión ambiental, \$3.743 millones en actividades de capacitación y educación ambiental, \$4.120 en donaciones ambientales, \$6.017 millones en pagos para la medición de la huella de carbono y \$2.297 millones en pagos por pólizas ambientales (Ver tabla 1, Anexo cuadro 4).

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

**Total
2022**

Tipo de gasto corriente	Millones de pesos corrientes
Gastos de personal dedicado a actividades de protección ambiental.	245.045
Manejo de residuos posconsumo	38.551
Pago por concepto de licencias, permisos, tasas y multas medio ambientales	26.286
Pagos por contenedores de residuos y bolsas para recolección de residuos	17.350
Gastos relacionados con procesos de gestión	8.633
Actividades de capacitación y educación ambiental	3.743
Donaciones Ambientales	4.120
Medición de la huella de carbono	6.017
Pagos por polizas ambientales	2.297

Fuente: DANE, EAI.

1.3.3 Empleo generado en actividades ambientales

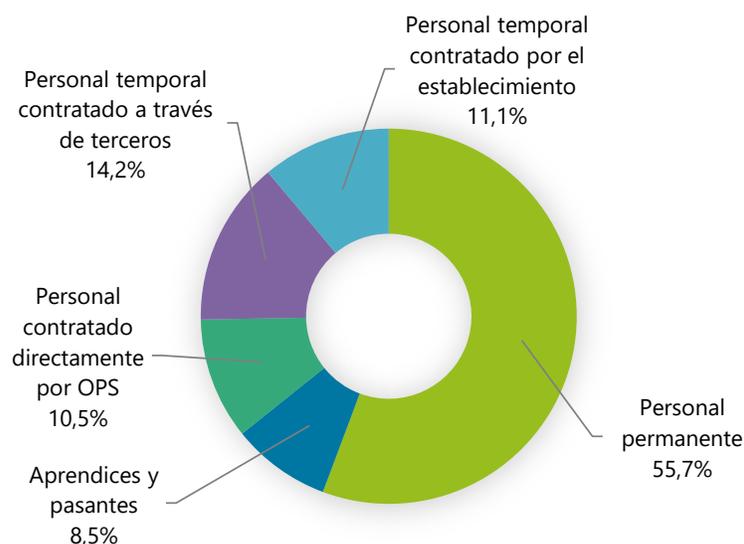
En 2022 el pago por concepto de personal dedicado a actividades de protección ambiental fue de \$245.045 millones (Ver tabla 1, Anexo cuadro 5).

Durante 2022, el número de empleados ocupados en actividades asociadas al cuidado del ambiente fue de 8.184 personas. Las formas de vinculación laboral fueron: 4.558 (55,7%) empleados contratados de forma permanente, 1.161 (14,2%) empleados contratados a través de empresas especializadas, 908 (11,1%) empleados temporales contratados directamente por el

establecimiento, 858 (10,5%) empleados contratados directamente por (OPS²) y 699 (8,5%) empleados vinculados 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
2022



Fuente: DANE, EAI.

1.4 Generación y disposición de residuos sólidos no peligrosos

Durante 2022 los establecimientos industriales generaron 10.879.584 toneladas de residuos sólidos, de los cuales dispusieron 1.660.531 toneladas (15,3%); el 84,7% restante (9.219.053 toneladas) tiene un proceso de aprovechamiento o valorización a través de su reutilización, reciclaje, compostaje, uso como combustible para calderas, generación de energía, venta, donación o almacenamiento (Ver gráfico 9, Anexo cuadro 6).

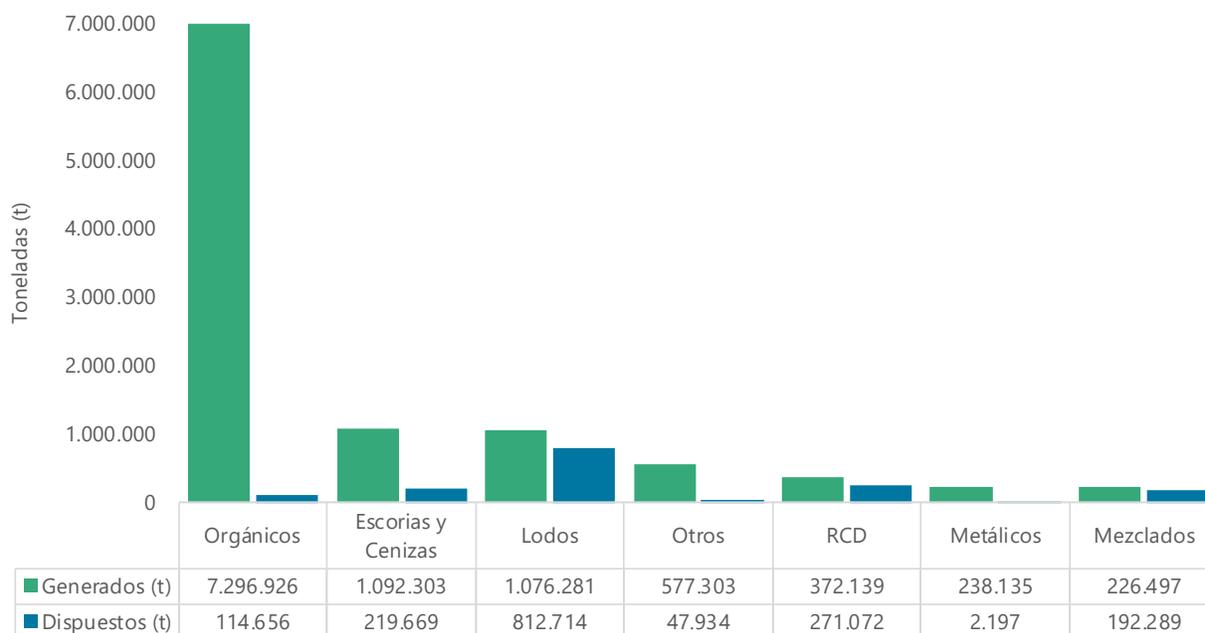
Los residuos orgánicos generados presentaron la mayor participación con 7.296.926 toneladas (67,1%), seguidos por escorias y cenizas con 1.092.303 toneladas (10,0%), y lodos 1.076.281 (9,9%) (Ver gráfico 9, Anexo cuadro 6).

² OPS – Orden de prestación de servicios

Los lodos representaron la mayor participación en residuos dispuestos con 812.714 toneladas (48,9%), seguido de los residuos de construcción y demolición con 271.072 toneladas (16,3%) y, las escorias y cenizas con 219.669 toneladas (13,2%) (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
2022**



Fuente: DANE, EAI.

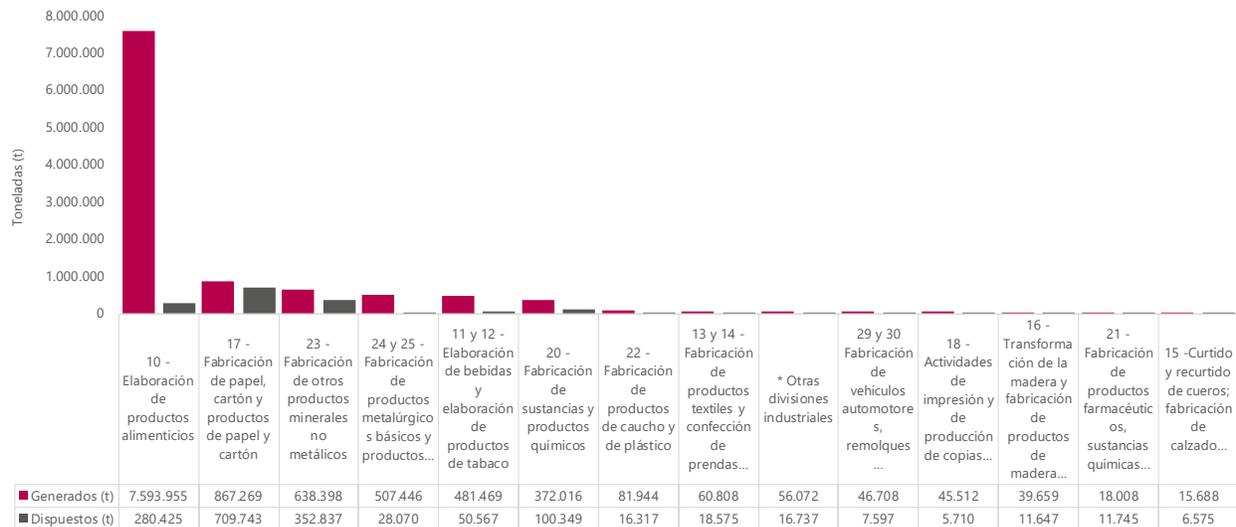
* Otros: es la suma de Papel y cartón, Plásticos, Madera, Vidrio, Textiles y Caucho.

Por actividades industriales, el grupo Elaboración de productos alimenticios generó 7.593.955 toneladas (69,8%), seguido por Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón con 867.269 toneladas (8,0%) e Industrias de otros productos minerales no metálicos 638.398 (5,9%) 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 709.743 toneladas correspondientes al 42,7% del total de residuos dispuestos; las Industrias de otros productos minerales no metálicos 352.837 toneladas (21,2%); y las Industrias de Elaboración de productos alimenticios, 280.425 toneladas (16,9%) (Ver gráfico 10, Anexo cuadro 10).

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

Total
2022



Fuente: DANE, EAI.

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

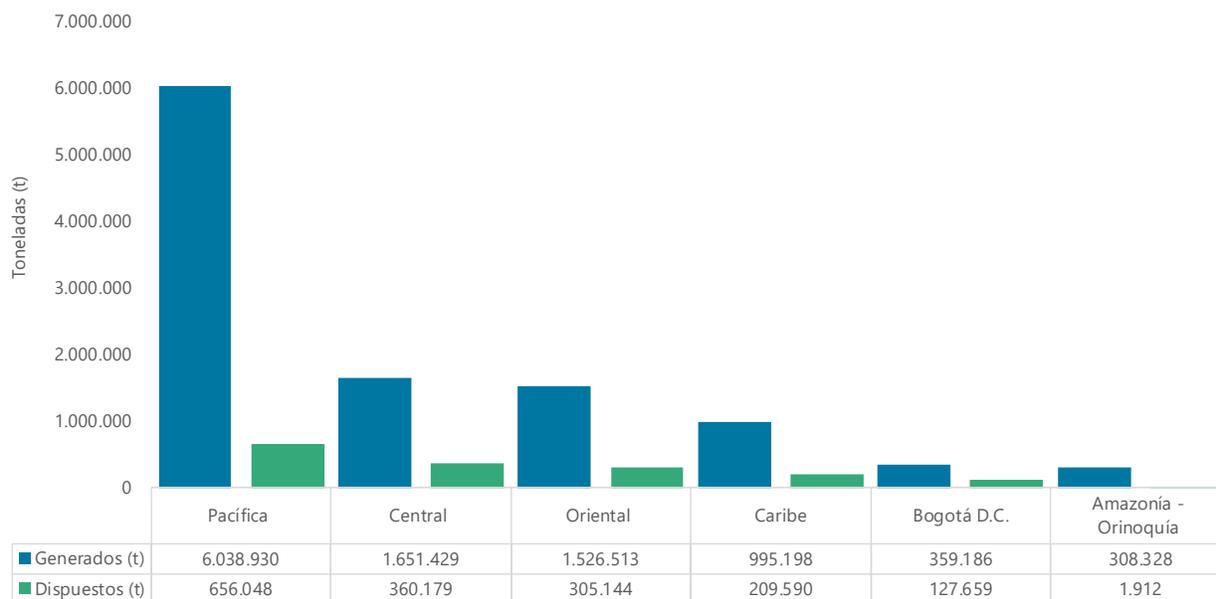
En 2022, la generación de residuos sólidos por parte de la industria manufacturera fue mayor en las siguientes regiones: Pacífica con 6.038.930 toneladas (55,5%), Central con 1.651.429 toneladas (15,2%) y Oriental con 1.526.513 toneladas (14,0%) (Ver gráfico 11, Anexo cuadro 8).

Asimismo, las regiones en las que se presentó mayor participación en la disposición de los residuos fueron: Pacífica con 656.048 toneladas (39,5%), Central con 360.179 toneladas (21,7%) y Oriental con 305.144 toneladas (18,4%) (Ver gráfico 11, Anexo cuadro 11).

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

Total

2022



Fuente: DANE, EAI.

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

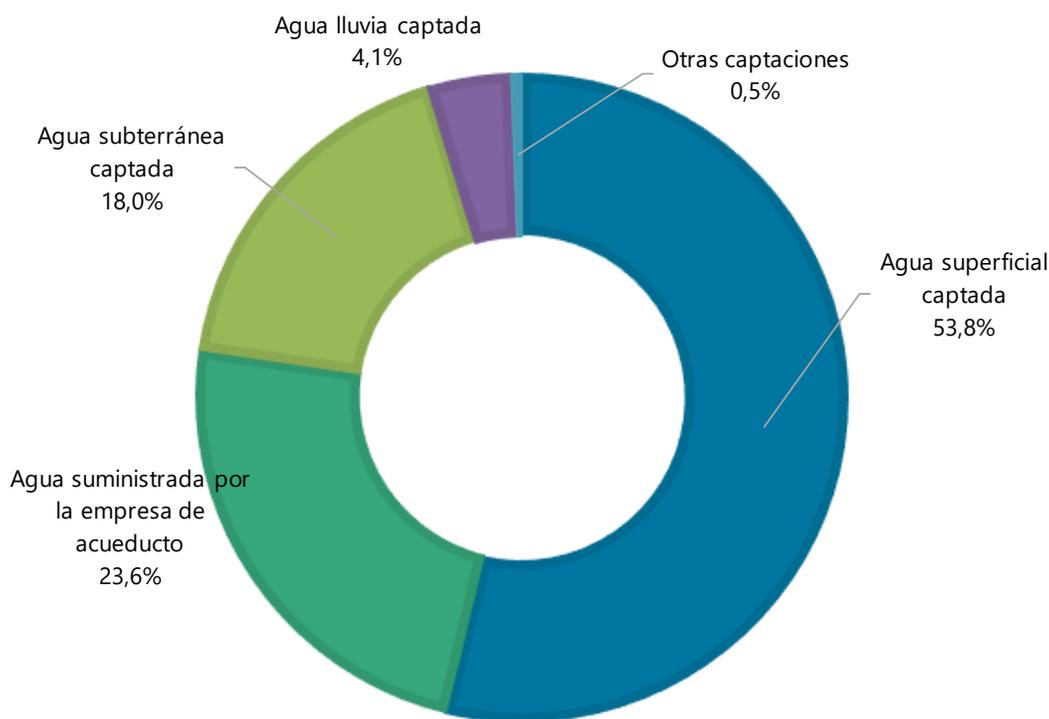
1.5 Manejo del recurso hídrico

1.5.1 Agua utilizada

Según la información suministrada por los establecimientos industriales en 2022, el volumen de agua utilizado por la industria manufacturera fue de 301,7 millones de metros cúbicos. El agua utilizada proviene de las siguientes fuentes de captación: agua superficial 162,2 millones de metros cúbicos (53,8%), agua suministrada por empresas de acueducto 71,1 millones de metros cúbicos (23,6%), agua subterránea 54,4 millones de metros cúbicos (18,0%), agua lluvia captada 12,3 millones de metros cúbicos (4,1%), y agua proveniente de otras captaciones (agua de mar y agua en carro tanque) 1,7 millones de metros cúbicos (0,5%) (Ver gráfico 12, Anexo cuadro 12).

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

**Total
2022**



Fuente: DANE, EAI.

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

Como se observa en el gráfico 13, las actividades industriales que utilizaron mayor cantidad de agua fueron: Elaboración de productos alimenticios con un volumen de agua utilizada de 93 millones de metros cúbicos (30,8%); Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón con 66,1 millones de metros cúbicos (21,9%) y Fabricación de sustancias y productos químicos con 35,8 millones de metros cúbicos (11,8%) (Anexo cuadro 13).

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

Total 2022



Fuente: DANE, EAI.

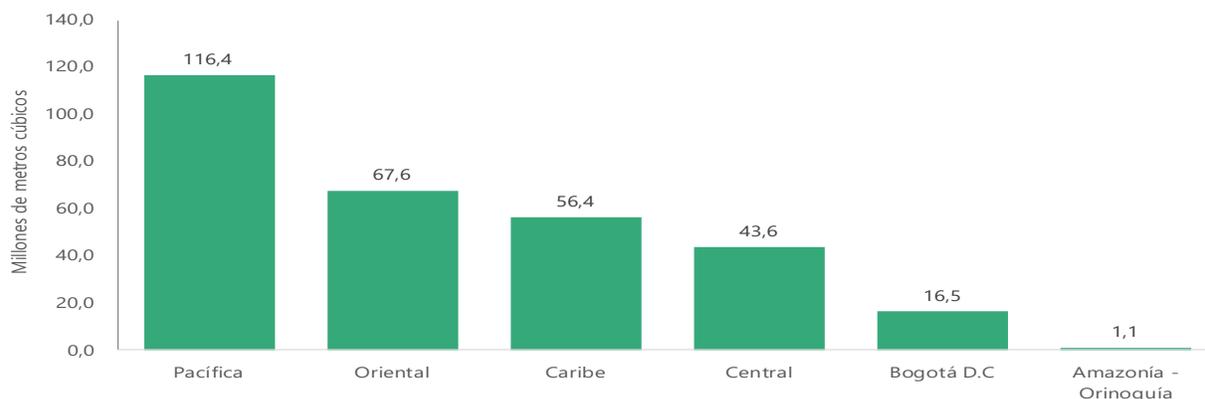
* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIIU Rev. 4.0 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

La industria manufacturera consumió mayor cantidad de agua en las regiones: Pacífica con 116,4 millones de metros cúbicos (38.6%), Oriental con 67,6 millones de metros cúbicos (22,4%) y Caribe con 56,4 millones de metros cúbicos (18,7%) (Ver gráfico 14, Anexo cuadro 14).

Gráfico 14. Distribución del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según región (millones de m³)

Total

2022



Fuente: DANE, EAI.

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

1.5.2 Agua residual

El volumen de agua residual generada por la industria manufacturera en 2022 fue de 194,4 millones de metros cúbicos, donde los establecimientos de las actividades industriales que más aportaron fueron: Elaboración de productos alimenticios con 60,5 millones de metros cúbicos (31,1%), seguido por la Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón con 59,1 millones de metros cúbicos (30,4%) y Fabricación de sustancias y productos químicos con 22,2 millones de metros cúbicos (11,4%) (Ver gráfico 15, Anexo cuadro 15).

Gráfico 15. Distribución del volumen de agua vertida por los establecimientos industriales según actividades industriales (millones de m³)

**Total
2022**



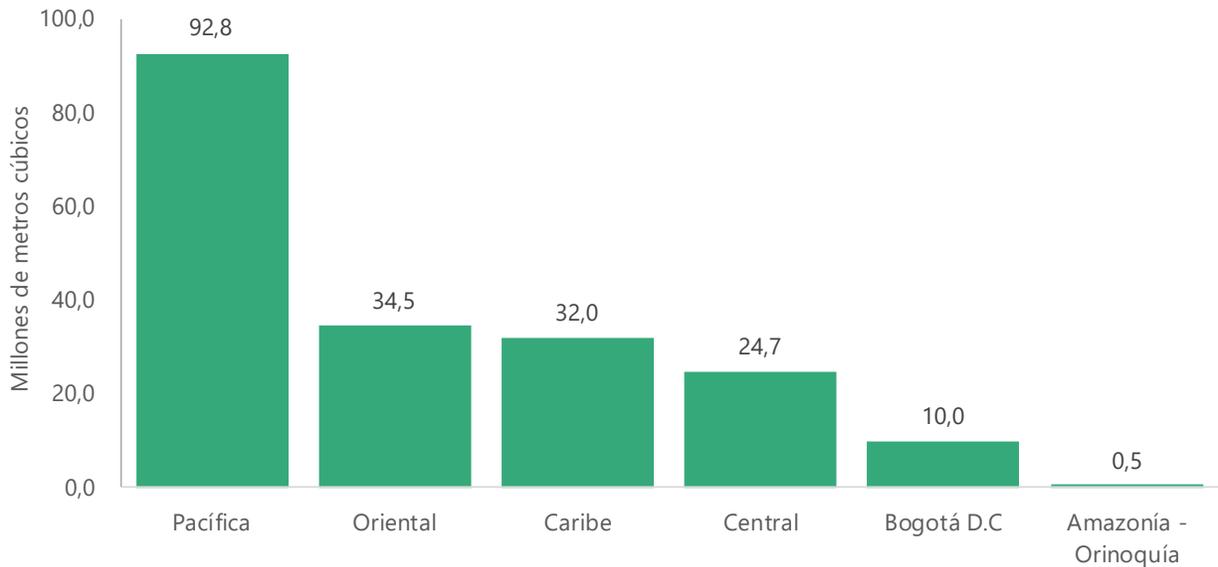
Fuente: DANE, EAI.

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

La mayor cantidad de agua vertida por los establecimientos industriales según regiones fue: Pacífica con 92,8 millones de metros cúbicos (47,7%), Oriental con 34,5 millones de metros cúbicos (17,7%) y Caribe con 32,0 millones de metros cúbicos (16,4%) (Ver gráfico 16, Anexo cuadro 16).

Gráfico 16. Distribución del volumen de agua vertida por los establecimientos industriales según región (millones de m³)

**Total
2022**



Fuente: DANE, EAI.

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

De los 59,4 millones de metros cúbicos de agua residual generada por las actividades de Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión, el 99,3% fue tratada. En el caso de las actividades industriales de Coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear, el agua tratada fue del 94,1% y en Metalurgia y fabricación de productos metálicos fue del 93,4% (Ver tabla 2, Anexo cuadro 17).

Tabla 2. 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 actividades industriales

Total

2022

Actividades Industriales	Total agua residual generada	Total agua residual tratada y vertida	Agua tratada y vertida por terceros	Porcentaje de agua residual tratada
	Millones de m ³	Millones de m ³	Millones de m ³	Porcentaje
Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión	59,4	59,0	0,1	99,3
Coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear	13,2	12,4	0,0	94,1
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	9,8	9,2	0,0	93,4
Textiles, confección, calzado y pieles	11,3	9,0	1,0	88,5
Industria de productos minerales no metálicos	2,8	2,0	0,1	72,5
Alimentos, bebidas y tabaco	70,7	50,3	0,9	72,4
Fabricación de productos y sustancias químicas	23,5	14,4	0,3	62,2
Otras divisiones industriales*	2,2	1,2	0,1	58,0
Fabricación de productos de caucho y plástico	1,5	0,4	0,2	42,0

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 2022, el 62,8% 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 57,0% de las industrias de Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco, y el 50,2% de los establecimientos de Fabricación de otros productos minerales no metálicos (Ver tabla 3, Anexo cuadro 18).

Tabla 3. Porcentaje de establecimientos industriales que reportan contar con programas de uso eficiente y ahorro de agua según actividades industriales

Total

2022

Grupos de Divisiones Industriales	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 de	94	59	62,8
Elaboración de bebidas y elaboración de productos de t	120	68	57,0
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	415	208	50,2
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cart	133	67	50,1
Elaboración de productos alimenticios	1.324	653	49,4
Fabricación de sustancias y productos químicos	534	256	47,9
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias quím	177	75	42,2
Fabricación de productos de caucho y de plástico	608	213	35,0
Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricac	614	198	32,3
Otras divisiones industriales*	1.023	321	31,4
Actividades de impresión y de producción de copias a p	325	92	28,5
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semir	169	46	27,3
Transformación de la madera y fabricación de productos	134	31	22,9
Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fak	212	48	22,7
Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir	854	161	18,8

Fuente: DANE, EAI.

* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIU 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 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 2022.

1.6.1 Eventos hidroclimáticos

De acuerdo con lo reportado por los establecimientos industriales manufactureros, en 2022, el evento hidroclimático que se contempla con mayor frecuencia dentro de los instrumentos de gestión de riesgo fue la inundación, reportada en 1.830 establecimientos, seguidos por los movimientos en masa con 1.404 y vendavales con 1.107 establecimientos. (Ver tabla 4, Anexo cuadro 19)

Tabla 4. Número de establecimientos que contemplan en su instrumento de riesgo eventos de origen hidroclimático y meteorológico

Total
2022

Evento hidroclimático	Establecimientos contemplan este evento dentro del instrumento de riesgo
1. Inundaciones	1.830
2. Movimientos en masa	1.404
7. Vendaval	1.107
3. Incendios de cobertura vegetal	808
5. Avenidas Torrenciales	596
4. Sequías	485
6. Heladas	185

Fuente: DANE, EAI.

1.6.2 Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático

En 2022, los establecimientos implementaron programas, estrategias, acciones y/o proyectos de adaptación al cambio climático basados en: tecnologías (187), infraestructura (175) y comunidades (78), siendo estos los tipos de adaptación más frecuentes. (Ver tabla 5, Anexo cuadro 20).

Tabla 5. Número de establecimientos que implementan estrategias de adaptación

Total
2022

Estrategia de adaptación	Número de establecimientos
Tecnologías	187
Infraestructura	175
Comunidades	78
Ecosistemas	65
Otra	24

Fuente: DANE, EAI.

En 2022, los establecimientos implementaron programas, estrategias, acciones y/o proyectos de mitigación al cambio climático basados en: eficiencia energética y gestión de la energía (833), mejora procesos productivos (690) y logística y transporte sostenible (192), siendo estos los tipos de mitigación más frecuentes. (Ver tabla 6, Anexo cuadro 20).

Tabla 6. Número de establecimientos que implementan estrategias de mitigación

**Total
2022**

Estrategia de mitigación	Número de establecimientos
Eficiencia energética y gestión de la energía	833
Mejora procesos productivos	690
Logística y transporte sostenible	192
Otra	74

Fuente: DANE, EAI.

1.7 Manejo de alimentos por la industria manufacturera

La EAI en el marco de la Ley 1990 de 2019³ y el Subindicador ODS 12.3.1a Índice de pérdidas de alimentos⁴, inició el proceso de recolección del destino, peso y costo de los alimentos excluidos por parte de la industria manufacturera dedicada a la elaboración de alimentos de los grupos CIIU: 1011 - Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos; 1012 - Procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos; 1020 - Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos; 1032-Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal refinados; 1033-Elaboración de aceites y grasas de origen animal; 1040 - Elaboración de productos lácteos; 1050 - Elaboración de productos de molinería, almidones y derivados.

Según lo reportado por los establecimientos industriales manufactureros dedicados a la elaboración de alimentos en 2022, de las 711.801 toneladas de alimentos excluidos en el proceso industrial, la mayor cantidad se destinó a la Venta, con un total de 387.334 toneladas (54,4%), seguido por la Digestión Anaeróbica, con 128.537 toneladas (18,1%), y en tercer lugar se encuentra la Donación, con 72.163 toneladas (10,1%) (Ver Gráfico 17, Anexo Cuadro 21).

³ Por medio de la cual se crea la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos y se dictan otras disposiciones.

⁴ ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible.

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

**Total
 2022**



Fuente: DANE, EAI.

Nota: el registro incluye las partes comestibles y no comestibles del alimento, como por ejemplo semillas, cáscaras, vísceras, entre otras.

2. EVOLUCIÓN 2022/2021

Este capítulo presenta las variaciones de los resultados correspondientes a las principales categorías de análisis de la EAI 2021 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 2021 y 2022. Para la EAI 2022, el total de establecimientos que se incluyeron en el análisis tipo panel fueron 3.725 que corresponden al 92,4% de la muestra.

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

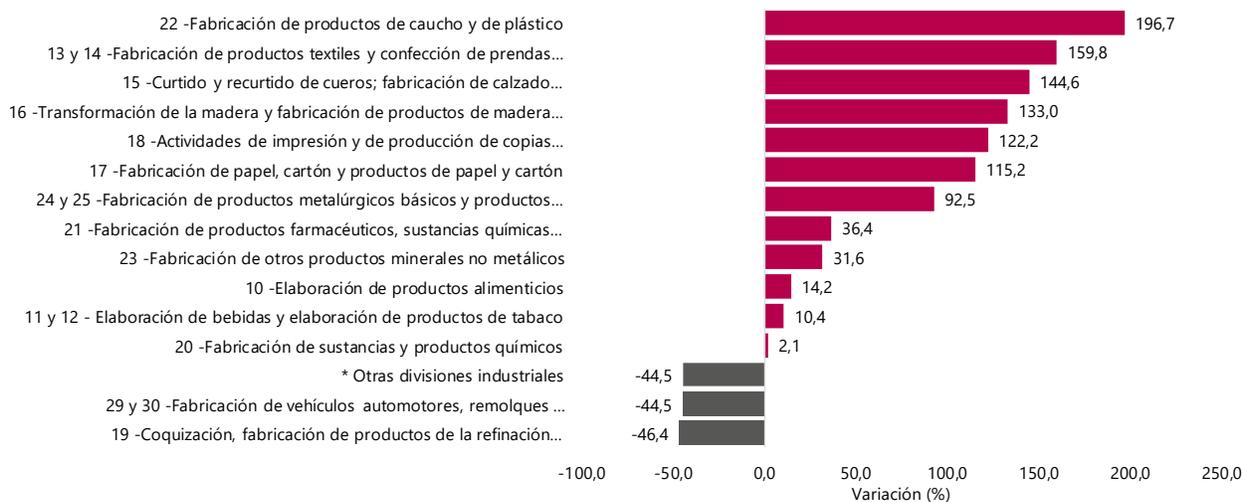
2.1.1 Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente

En 2022 las inversiones en activos para la protección y conservación del ambiente en el sector manufacturero presentaron un aumento del 0,7% en comparación con el 2021. Las actividades industriales que presentaron mayores aumentos en las inversiones durante 2022 fueron: Fabricación de productos de caucho y de plástico (196,7%), Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir (159,8), 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 (144,6%). Por el contrario, se presentaron reducciones en la inversión con fines de protección ambiental en las actividades industriales de Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles (-46,4%) seguida por Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte y Otras divisiones industriales con (-44,5%) (Ver gráfico 18, Anexo cuadro 24).

Gráfico 18. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente según actividades industriales (porcentaje)

Total

2021/2022



Fuente: DANE, EAI.

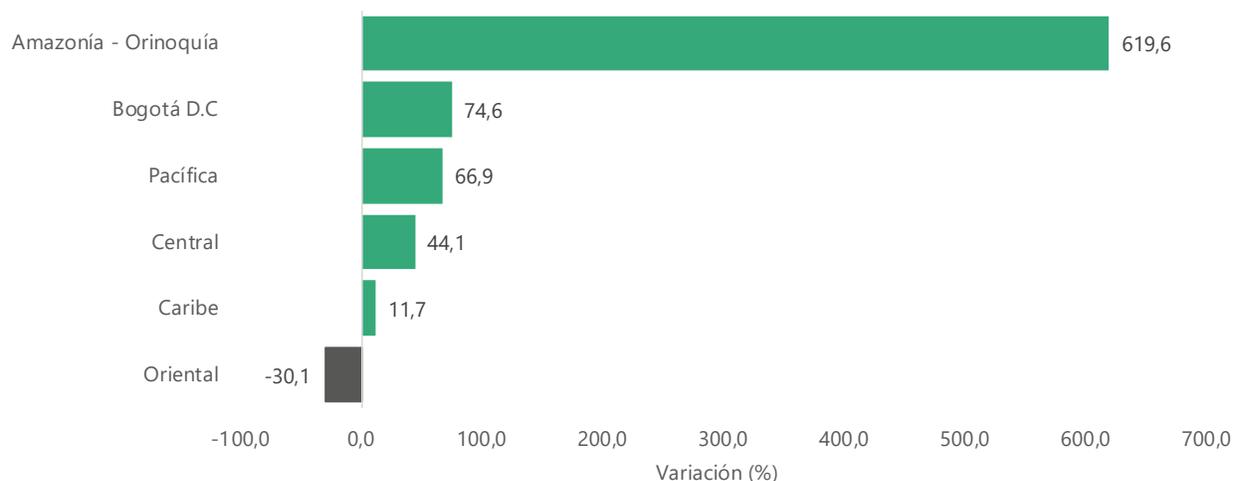
* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIU Rev. 4.0 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

En 2022, los establecimientos de la industria manufacturera que presentaron aumentos en la inversión con fines de protección ambiental con respecto al 2021, se encontraban ubicados en las siguientes regiones: Amazonía – Orinoquía (619,6%) y Bogotá (74,6%). Por el contrario, se presenta reducción en la inversión con fines de protección ambiental en la región Oriental (-30,1%) (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 (porcentaje)

Total

2021/2022



Fuente: DANE, EAI 2022.

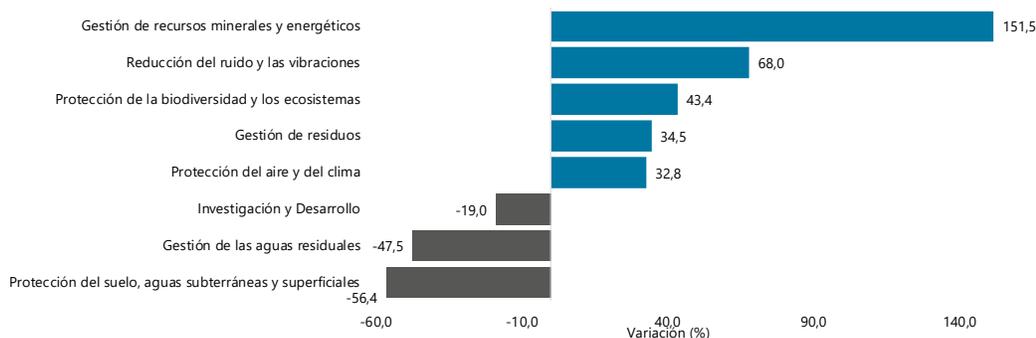
Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden encontrar en la Ficha Metodológica.

Entre 2021 y 2022, el aumento de la inversión se concentró en la categoría ambiental de Gestión de recursos minerales y energéticos con un 151,5% y en Reducción del ruido y las vibraciones con un 68,0%. En contraste, en la categoría de Protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales se evidencia una disminución del 56,4% y en Gestión de las aguas residuales una disminución del 47,5% (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 (porcentaje)

Total

2021/2022



Fuente: DANE, EAI.

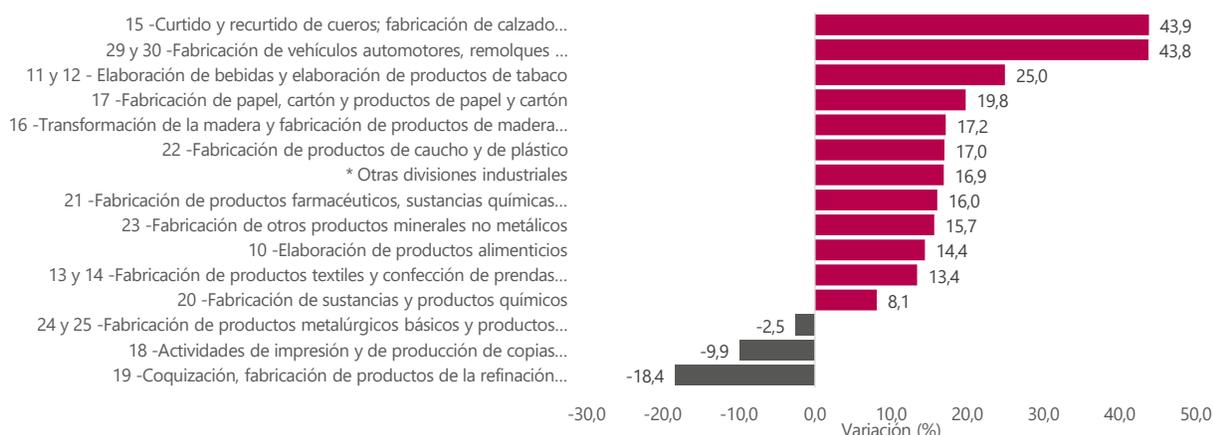
2.1.2 Gastos en protección y conservación del ambiente

En 2022, los gastos con fines de protección del ambiente en la industria manufacturera aumentaron un 2,1% frente al 2021. Las actividades industriales que presentaron los principales aumentos en estos gastos fueron: 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 (43,9%), y la Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte (43,8%). En contraste, en las industrias de Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles que presentó una variación negativa de 18,4% (Ver gráfico 21, Anexo cuadro 24).

Gráfico 21. Variación porcentual del gasto en protección y conservación del ambiente según actividades industriales (porcentaje)

Total

2021/2022



Fuente: DANE, EAI.

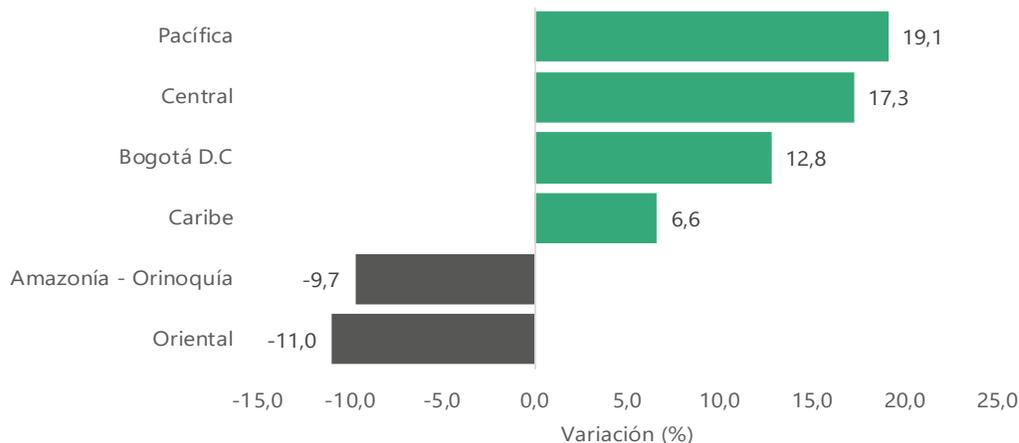
* Otras divisiones industriales incluye las divisiones CIU Rev. 4.0 26, 27, 28, 31, 32 y 33.

Las regiones que presentaron aumentos importantes en los gastos de protección y conservación del ambiente fueron: Pacífica con 19,1%, Central con 17,3% y con una variación negativa se encuentra la región Oriental con 11,0% (Ver gráfico 22, Anexo cuadro 25).

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

Total

2021/2022



Fuente: DANE, EAI.

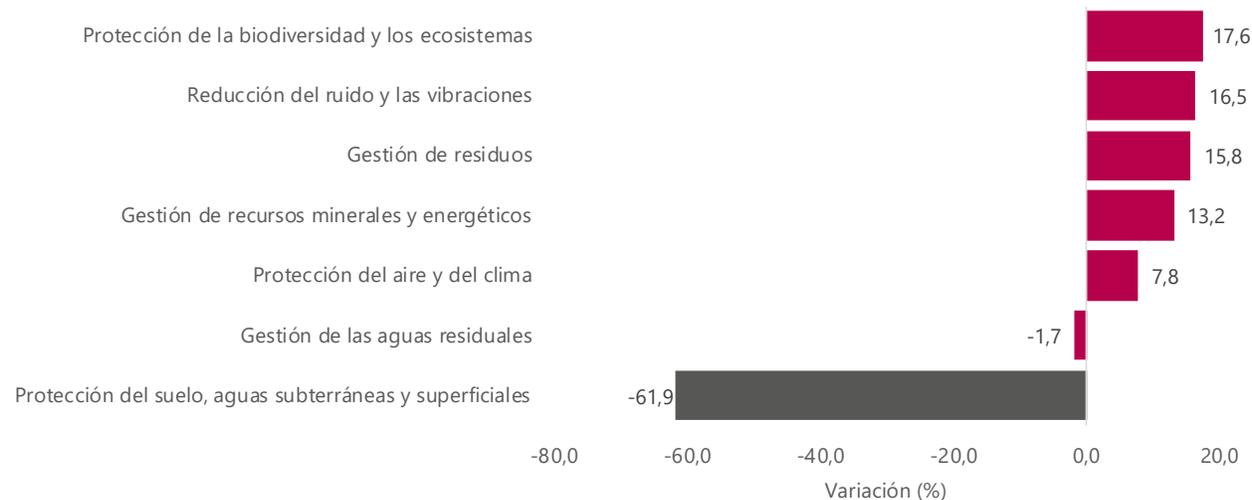
Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden encontrar en la Ficha Metodológica.

Entre 2021 y 2022, los aumentos de los gastos en protección y conservación del ambiente se encuentran concentrados principalmente en las categorías ambientales de Protección de la biodiversidad y los ecosistemas (17,6%), Reducción del ruido y las vibraciones (16,5%), y Gestión de residuos (15,8%). En contraste, en la categoría de Protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales se presentó una variación negativa de 61,9% (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 (porcentaje)

Total

2021/2022



Fuente: DANE, EAI.

2.2 Gastos corrientes ambientales

Pagos por concepto de licencias, permisos, tasas y multas

En 2022 los pagos realizados por los establecimientos industriales por concepto de licencias, permisos, tasas y multas disminuyeron en 6,0% con respecto al 2021 (Ver tabla 7, Anexo cuadro 26).

Pagos relacionados con el cuidado del ambiente

En 2022 los pagos por medición de la huella de carbono aumentaron en un 290,3% con respecto al 2021; las pólizas ambientales aumentaron un 38,2% y el manejo de residuos posconsumo un 24,0% (Ver tabla 7, Anexo cuadro 26).

Donaciones ambientales

En 2022 los pagos por donaciones ambientales aumentaron en 53,0% frente a 2021. (Ver tabla 7, 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 2022 en 16,5% con respecto al valor reportado para el 2021. (Ver tabla 7, Anexo cuadro 26).

Tabla 7. Variación de otros gastos corrientes realizados por los establecimientos asociados a la protección y conservación del ambiente según tipo de desembolso (porcentaje)

Total

2021/2022

Tipo de gasto corriente	Variación
Medición de la huella de carbono	290,3
Donaciones Ambientales	53,0
Pagos por pólizas ambientales	38,2
Manejo de residuos posconsumo	24,0
Pagos por contenedores de residuos y bolsas para recolección de residuos	19,7
Actividades de capacitación y educación ambiental	16,9
Gastos de personal dedicado a actividades de protección ambiental	16,5
Gastos relacionados con procesos de gestión	10,1
Pago por concepto de licencias, permisos, tasas y multas medio ambientales	-6,0

Fuente: DANE, EAI.

2.3 Generación y disposición de residuos

Durante 2022 la generación de residuos sólidos en la industria manufacturera aumentó un 5,3% y su disposición disminuyó en un 2,0% con respecto al 2021. El aumento en la generación de los residuos se presentó principalmente en: Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (48,7%), seguido por Fabricación de sustancias y productos químicos (19,5%) y Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales (9,2%). De otra parte, Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles presentó una caída del 28,0% (Ver tabla 8, Anexo cuadro 27).

En cuanto a la disposición de los residuos se presentó un aumento principalmente en las industrias de Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (86,9%), seguido por Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte (30,8%), y

Fabricación de sustancias y productos químicos (28,5%). Mientras que, la industria de Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir, disminuyó en un 37,7% (Ver tabla 8, Anexo cuadro 27).

Tabla 8. Variación anual en la generación y disposición de residuos por los establecimientos industriales según actividades industriales (porcentual)

Total

2021/2022

Grupos	Variación Generados %	Variación Dispuestos %
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	48,7	86,9
Fabricación de sustancias y productos químicos	19,5	28,5
Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales	9,2	-7,5
Elaboración de productos alimenticios	8,0	-3,4
Otras divisiones industriales*	7,4	8,0
Fabricación de productos de caucho y de plástico	4,3	3,0
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte	4,1	30,8
Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco	2,5	12,0
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	2,1	-0,7
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	1,1	8,6
Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir	-0,9	-37,7
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería	-3,0	15,8
Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	-3,6	-12,8
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-13,2	-6,7
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles	-28,0	-27,9
Total	5,3	-2,0

Fuente: DANE, EAI.

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

Por regiones, se destaca la región Caribe con un aumento del 12,4% en generación de residuos sólidos no peligrosos con respecto a los valores reportados en 2021; seguida por Pacífica con un aumento del 9,7% y Amazonía – Orinoquía con 6,2%; mientras que la región Central presenta la mayor disminución con 3,8% (Ver tabla 9, Anexo cuadro 28).

Por su parte, en cuanto a la disposición de residuos sólidos no peligrosos, se destaca la región Pacífica con un aumento del 4,2% con respecto a los valores reportados en 2021; seguida por Caribe con un aumento del 0,1%; mientras que la región Amazonía – Orinoquía presenta la mayor disminución con 28,9% (Ver tabla 9, Anexo cuadro 28).

Tabla 9. Variación anual en la disposición de residuos por los establecimientos industriales según región (porcentual)

Total

2021/2022

Región	Residuos Generados Variación %	Residuos Dispuestos Variación %
Caribe	12,4	0,1
Pacífica	9,7	4,2
Amazonía - Orinoquía	6,2	-28,9
Bogotá D.C	0,2	-9,3
Oriental	-2,8	-9,6
Central	-3,8	-4,0

Fuente: DANE, EAI.

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

2.4 Manejo del recurso hídrico

Según la información suministrada por los establecimientos industriales para 2022, el volumen de agua utilizada aumentó un 3,2% con respecto al 2021. En relación con el tipo de captación, el agua de otras captaciones aumentó el 59,5%, seguida por el agua lluvia con 17,6% y el agua subterránea captada que aumentó en un 7,7%; mientras que, el agua superficial captada se mantuvo con valores muy similares a los del 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

2021/2022



Fuente: DANE, EAI 2022.

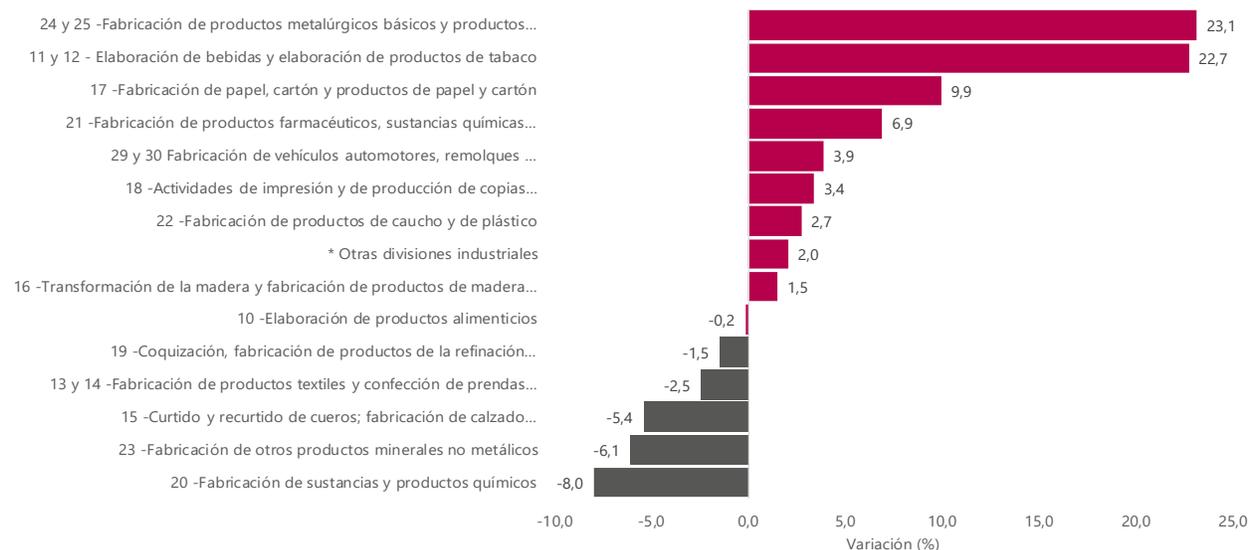
Nota: Otras captaciones incluye agua de mar y agua en carro tanque.

Para 2022, las actividades industriales que presentaron aumentos en el agua utilizada fueron: Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (23,1%), Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco (22,7%) y Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón (9,9%). Por otra parte, las industrias de Fabricación de sustancias y productos químicos presentaron una variación negativa en el agua utilizada del 8,0% (Ver gráfico 25, Anexo cuadro 30).

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

Total

2021/2022



Fuente: DANE, EAI.

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

Por regiones, se destaca la región Central con un aumento del 11,8% en el uso del agua con respecto a los valores reportados en 2021; seguida por Caribe con un aumento del 4,9% y Pacífica con 4,1%, mientras que la región de Amazonía – Orinoquía presenta una disminución del 8,7% (Ver tabla 10, Anexo cuadro 31).

Tabla 10. Variación anual del volumen de agua utilizada por los establecimientos industriales según región (porcentual)

Total

2021/2022

Región	Variación %
Central	11,8
Caribe	4,9
Pacífica	4,1
Bogotá D.C	-2,1
Oriental	-3,0
Amazonía - Orinoquía	-8,7
Total	3,2

Fuente: DANE, EAI.

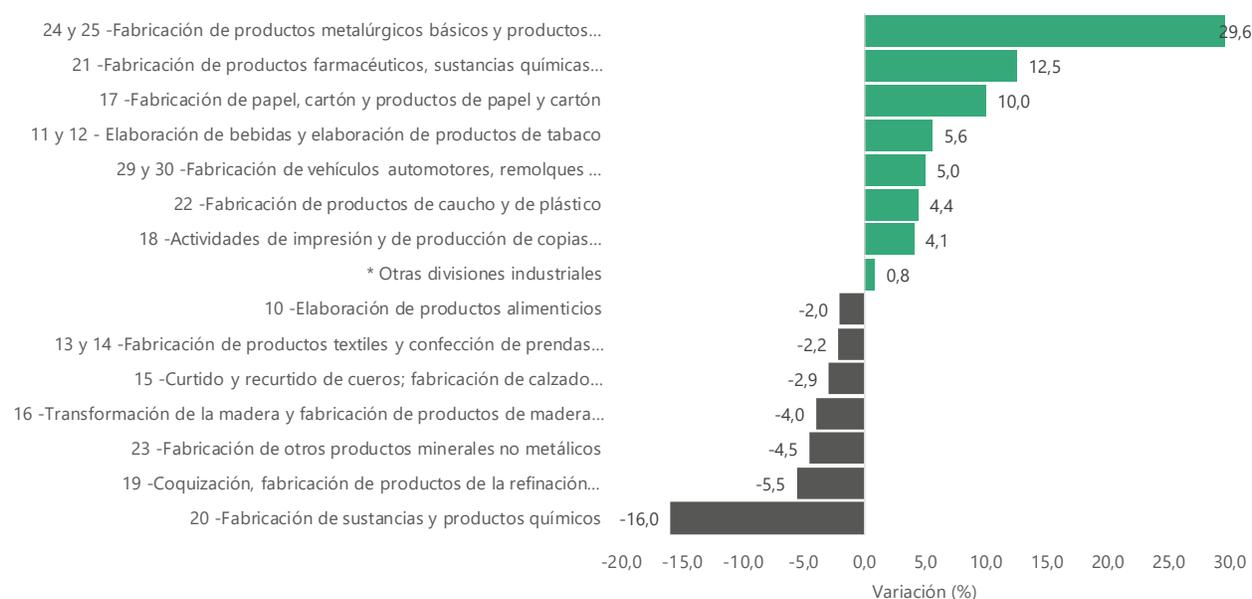
Nota: los departamentos que conforman las regiones se pueden encontrar en la Ficha Metodológica.

Por otra parte, el volumen total de agua vertida por la industria manufacturera tuvo una variación del 0,9% en el 2022 con respecto al valor reportado en 2021. En las industrias de: Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (29,6%), Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (12,5%) y Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón (10,0%); mientras que, las industrias de Fabricación de sustancias y productos químicos presentaron una variación negativa del 16,0% (Ver gráfico 26, Anexo cuadro 32).

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

Total

2021/2022



Fuente: DANE, EAI.

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

Por regiones, se destaca la región Pacífica con un aumento del 4,3% en el vertimiento del agua con respecto a los valores reportados en 2021; seguido por Caribe (1,2%) y Bogotá D.C (0,8%); mientras que la región Amazonía – Orinoquía presentó una disminución de 13,7% (Ver tabla 11, Anexo cuadro 33).

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

Total
2021/2022

Agua vertida	
Región	Variación %
Pacífica	4,3
Caribe	1,2
Bogotá D.C	0,8
Central	-0,2
Oriental	-6,4
Amazonía - Orinoquía	-13,7
Total	0,9

Fuente: DANE, EAI.

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

FICHA METODOLÓGICA

Antecedentes: de 1993 a 1998 el Módulo Especial de Inversión y Gastos en Protección Ambiental, de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE estuvo conformado 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.

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 Encuesta Anual Manufacturera (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 estadística de la EAI. Por ello, se definió una muestra que diera cuenta de la información a nivel nacional, ya que con los corredores industriales no se tenían en cuenta todos los municipios del país, y se definieron grupos de divisiones industriales a partir del directorio de la EAM.

Para 2016 la muestra seleccionada tuvo cambios significativos como consecuencia del ajuste en los criterios de inclusión de los establecimientos en 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 permite 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.

De otro lado, se incluyó el módulo sobre el manejo de alimentos en el proceso industrial, que se aplicó a los establecimientos de la División Industrial 10, específicamente de las clases 1020, 1051, 1052, 1032, 1033, 1011, 1012 y 1040 (CIIU Rev. 4 A.C.).

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.

Los temas abordados en la investigación son fundamentales para el análisis de la protección ambiental, según la Clasificación de las Actividades de Protección Ambiental (CAPA) en su versión del año 2000. 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 teniendo en cuenta entre otros aspectos, 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).

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 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 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 pagos 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, 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 obtienen 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 en carrotanque o agua en bloque, aguas lluvias o agua de mar.

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.

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:

- 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 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: 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.

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

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)*⁵

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.

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.

La División Político-administrativa de Colombia (DIVIPOLA): cuya fuente es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020b),⁶ es una nomenclatura estandarizada, diseñada por el DANE para la identificación de entidades

⁵ 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

⁶ Fuente: DANE. (2020c). División Político-administrativa de Colombia, Divipola. Disponible en: <https://geoportaldane.gov.co/geovisores/territorio/consulta-divipola-division-politico-administrativa-de-colombia/>

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.

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 de Actividades y Gastos de Protección del Medio Ambiente (CAPA) fue propuesta por la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas en 1994 y actualizada en el año 2000 (Eurostat, 2000), 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.

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 coinciden y 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.

Marco estadístico (censal o muestral): el marco es el instrumento que permite la identificación y la ubicación de las unidades que conforman la población objetivo. 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 los cuales son establecimientos industriales.

Tamaño de muestra: para el año 2022 el tamaño de muestra fue de 4.033 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 195 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 central⁷, 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. El rediseño de la muestra 2021, implicó hacer una selección total de la muestra a partir del marco de la EAM 2019 y actualizarla de acuerdo con las dinámicas de la industria para 2022.

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 12).

⁷ 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 12. Desagregación por regiones

División regional	Departamento	División regional	Departamento
Caribe	Atlántico	Central	Quindío
	Bolívar		Risaralda
	Cesar		Tolima
	Córdoba	Pacífica	Cauca
	La Guajira		Chocó
	Magdalena		Nariño
	Sucre		Valle del Cauca
	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina		
Oriental	Boyacá	Bogotá	Bogotá, D. C.
	Cundinamarca	Amazonía y Orinoquía	Arauca
	Meta		Casanare
	Norte De Santander		Putumayo
	Santander		Amazonas
	Guainía		
Central	Antioquia		Guaviare
	Caldas		Vaupés
	Caquetá		Vichada
	Huila		

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 / acopio y frecuencia: la periodicidad de recolección de la EAI es anual.

Método de recolección o acopio: 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 la información de valores económicos de inversiones, costos y gastos realizados en actividades ambientales y manejo de recursos naturales, adicionalmente permite conocer valores en metros cúbicos del manejo del recurso hídrico y en kilogramos de la gestión de los residuos sólidos no peligrosos. Busca contar con un conocimiento general de la gestión ambiental de la industria manufacturera por grupos de divisiones industriales determinadas en la CIIU Rev. 4.0 A.C.

La información se presenta de acuerdo con los grupos de actividades industriales definidos para esta operación estadística a partir de las divisiones industriales de la CIIU Rev.4 A.C. a dos dígitos (Ver tabla 13).

Tabla 13. Desagregación por divisiones industriales CIIU

Código CIIU 4	Actividad CIIU
10	Elaboración de productos alimenticios
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
11-12	Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco
13-14	Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir
24-25	Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
26, 27, 28, 31, 32 y 33	Otras divisiones industriales

Código CIU 4 Actividad CIU

29 - 30 Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y
Fabricación de otros tipos de equipo de transporte

Fuente: DANE – EAI

Periodo y frecuencia disponible de los resultados:

Periodo: 2022.

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.

Metadato: 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 la página <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/Ind-Microdatos>

Microdatos anonimizados: las bases de datos anonimizadas de la encuesta se encuentran en el Archivo Nacional de Datos desde el periodo de referencia 2012, se pueden consultar en la página:

<https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/Ind-Microdatos>

Medios de difusión y acceso: los medios de difusión y acceso son el boletín, los anexos estadísticos y las series anuales de información que se pueden consultar 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)⁸.

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 aprovechamiento⁹.

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 calma¹⁰.

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)¹¹.

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 especias¹².

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)).

Cambio climático: alteraciones en el estado del clima resultado de procesos internos naturales, forzamientos externos o cambios antropogénicos persistentes en la

⁸ Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

⁹ 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).

¹⁰ 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).

¹¹ Organización de las Naciones Unidas, Recomendaciones internacionales para las estadísticas del agua.

¹² Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD). Resolución 2674 de 2013.

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 más¹³.

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)¹⁴.

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)¹⁵.

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)¹⁶.

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)¹⁷.

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 referencia¹⁸.

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

¹³ Fuente: OCDE. Glosario de términos. <https://stats.oecd.org/>

¹⁴ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Adaptado Manual de recolección y conceptos básicos GEIH2019.

¹⁵ Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central.

¹⁶ Organización de las Naciones Unidas (ONU). Adaptado ONU, SCAE

¹⁷ 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

¹⁸ 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.

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) ¹⁹.

¹⁹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Norma técnica de la calidad del proceso estadístico. 2020



/DANEColombia



@DANEColombia



@DANE_Colombia



/DANEColombia

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