



Andreína Inés González-Ordóñez

Email: aigonzalez@umet.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2209-2295>

Universidad Metropolitana del Ecuador, sede Machala, Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

González-Ordóñez, A. I. (2025). Indicadores de gestión ambiental empresarial en Ecuador. *Portal de la Ciencia*, 6(S1), 326-343, DOI: <https://doi.org/10.51247/pdlc.v6iS1.620>.

==== o ====

Indicadores de gestión ambiental empresarial en Ecuador

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se analizan los resultados de la medición de los indicadores ambientales de las empresas en el Ecuador para el período 2016-2022. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los indicadores publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC), específicamente en el Módulo de Información Económica Ambiental de la Encuesta Estructural. Los resultados evidencian que el personal dedicado a actividades ambientales ha disminuido en las empresas, también ha disminuido el gasto en actividades de protección ambiental y gestión de recursos naturales, el consumo de energía eléctrica de red pública ha disminuido y se ha incrementado el indicador de producción de energía eléctrica por cuenta propia, el consumo total de agua de red pública se incrementó, así como también el valor pagado por agua de red pública, las empresas nacionales no gestionan adecuadamente sus aguas residuales y la gestión de los residuos especiales y peligrosos no es adecuada, la intensidad energética presenta un comportamiento hacia la baja, la intensidad de generación de CO₂ se ha incrementado y la intensidad de uso del agua es intensivo y creciente, lo que implica que la gestión ambiental no se está aplicando en todas las empresas.

Palabras clave: empresas, desempeño ambiental, gestión ambiental, impacto ambiental, indicadores ambientales, prácticas ambientales

==== o ====

Business environmental management indicators in Ecuador

ABSTRACT

In this research work, the results of measuring the environmental indicators of companies in Ecuador for the period 2016-2022 are analyzed. To develop the research, the indicators published by the National Institute of Statistics and Censuses of Ecuador (INEC) were used, specifically in the Environmental Economic Information Module of the Structural Survey. The results show that the personnel dedicated to environmental activities has decreased in companies, spending on environmental protection activities and natural resource management has also decreased, the consumption of electrical energy from the public network has decreased and the production indicator has increased. of electrical energy on their own account, the total consumption of public network water increased, as well as the value paid for public network water, national companies do not adequately manage their wastewater and the management of special and hazardous waste is not adequate, the

energy intensity presents a downward trend, the intensity of CO₂ generation has increased and the intensity of water use is intensive and growing, which implies that environmental management is not being applied in all companies.

Keywords: companies, environmental performance, environmental management, environmental impact, environmental indicators, environmental practices

==== o =====

Indicadores de gestão ambiental corporativa no Equador

RESUMO

Este artigo de pesquisa analisa os resultados da medição dos indicadores ambientais de empresas no Equador no período de 2016-2022. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados indicadores publicados pelo Instituto Nacional de Estatística e Censos do Equador (INEC), especificamente no Módulo de Informação Econômica Ambiental do Levantamento Estrutural. Os resultados mostram que o pessoal dedicado às atividades ambientais diminuiu nas empresas, assim como os gastos com atividades de proteção ambiental e gestão de recursos naturais, o consumo de energia elétrica da rede pública diminuiu e o indicador de produção de energia elétrica por conta própria aumentou, o consumo total de água da rede pública aumentou, assim como o valor pago pela água da rede pública, as empresas nacionais não gerenciam adequadamente suas águas residuais e a gestão de resíduos especiais e perigosos não é adequada, a intensidade energética apresenta tendência de queda, a intensidade de geração de CO₂ aumentou e a intensidade de uso de água é intensiva e crescente, o que implica que a gestão ambiental não está sendo aplicada em todas as empresas.

Palavras-chave: empresas, desempenho ambiental, gestão ambiental, impacto ambiental, indicadores ambientais, práticas ambientais

==== o =====

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la gestión ambiental se ha convertido en una herramienta para el control de los aspectos ambientales de las empresas. Su implementación es de gran utilidad porque evita que las actividades y procesos que se ejecutan en estas organizaciones puedan generar impactos negativos en el ambiente que ocasionen afectación de los recursos naturales e incumplimiento de la normativa ambiental. Al mismo tiempo, la incorporación de la gestión ambiental empresarial se convierte en una estrategia que favorece la responsabilidad social empresarial y contribuye a la sostenibilidad, la cual es hoy en día requerida y exigida por muchos organismos para otorgar certificaciones e incentivos. Sobre ello, Almánzar (2019) destaca que la gestión ambiental ha ido cobrando mayor importancia en el entorno empresarial producto de la apertura de mercados y tratados de libre comercio.

Con relación a lo mencionado, Borrás y Revollo (2020) expresan que las empresas deben comprometerse con el cuidado y protección de ambiente, lo que significa la conservación del entorno y la minimización de los impactos negativos que puedan generarse con su actividad, lo que involucra mejoras de la calidad ambiental a través del control de los impactos sobre el medio ambiente (Murillo, 2018). No obstante, a pesar de lo señalado en líneas anteriores, aún hoy numerosas empresas no incluyen el componente ambiental dentro de su gestión, por lo que hacen uso inadecuado de los recursos ambientales, sin responsabilizarse por los efectos causados al medio ambiente por sus acciones inadecuadas (Vidal y Asuaga, 2021).

Al definir la gestión ambiental, se señala que la misma está conformada por un conjunto de estrategias, acciones y prácticas que son implementadas con la finalidad de proteger y

conservar el ambiente y los recursos naturales, así como disminuir el impacto ambiental que se produce como consecuencia de las actividades humanas (González, 2024). Por su parte, Vidal y Asuaga (2021) definen la gestión ambiental como las acciones orientadas a conservar y proteger el medio ambiente. Para Arteta et. el (2015) la gestión ambiental o gestión del medioambiente es el conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental en base al desarrollo sostenible.

En tal sentido se puede señalar que la gestión ambiental abarca la preservación, conservación y mejora del medio ambiente (Arteta et al., 2015), mediante un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, garantizando la mejora y regulación de los mismos (Estrella y González, 2017), siendo importante incorporar prácticas de producción limpia con la finalidad de favorecer la protección ambiental, estrechamente relacionada con la responsabilidad social corporativa de las organizaciones (Vidal y Asuaga, 2021, p 100), contribuyendo así al desarrollo sostenible, lo que se traduce en alcanzar un adecuado equilibrio entre el desarrollo económico y la protección y conservación del ambiente, favoreciendo de esta manera la sostenibilidad ambiental (Torreblanca, 2019).

Las empresas que implementan una gestión ambiental, en cumplimiento de la premisa de desarrollo sustentable, obtienen beneficios económicos, sociales, ambientales y en materia de competitividad (Vázquez, et al. (2013), Herrera, et al. (2015), Amato, et al. (2016), Aldeanueva y Cervantes (2019) y Salaiza, et al. (2020) . Al respecto, se reconoce que la gestión ambiental y la competitividad empresarial están estrechamente relacionadas y pueden influirse mutuamente, y en la actualidad se reconoce cada vez más que una gestión ambiental efectiva puede brindar ventajas competitivas significativas (González, 2023). Es por ello, que en la administración moderna, tal como lo expresan Vidal y Asuaga (2021, p 99), existe la necesidad de incluir la gestión ambiental en las operaciones de las empresas, permitiendo de esta manera incorporar la dimensión ambiental en las estrategias organizacionales, así como integrarla con las estrategias de responsabilidad social corporativa y sostenibilidad. Es tal sentido, un gran número de empresas (grandes, medianas y pequeñas) están desarrollando políticas ambientales y las incorporan en sus actividades, formando parte integrada de su gestión.

Como parte de la gestión ambiental las empresas implementan las prácticas ambientales, las cuales se refieren a aquellas acciones específicas que se aplican como parte de la gestión ambiental y que contribuyen a disminuir el impacto ambiental de las empresas, dentro de las mismas se puede mencionar el uso eficiente del agua, el uso de energías renovables, la gestión adecuada de los residuos, las certificaciones ambientales, la educación ambiental, entre otras (González, 2024).

Con relación a la evaluación de la gestión ambiental en las organizaciones, Vidal y Asuaga (2021, p.106), expresan que "las empresas para poder identificar, medir y cuantificar los impactos ambientales y evaluar su desempeño ambiental, han incorporado indicadores que permiten analizar el comportamiento ambiental, con el fin de orientar la toma de decisiones encaminada a reducir y controlar los efectos negativos". Lo anteriormente señalado permite definir el desempeño ambiental como los resultados medibles de la gestión ambiental que hace una organización de sus actividades, productos y/o servicios (Reynaldo y Aguilera, 2020, p.5).

En tal sentido, para contribuir a la mejora del desempeño ambiental es necesario medir el desempeño ambiental utilizando información e indicadores ambientales que "permitan identificar, cuantificar, analizar y controlar el impacto de las operaciones de una organización, convirtiéndose así los indicadores ambientales en una valiosa herramienta para la toma de decisiones" (Vidal y Asuaga, 2021, p.89). Es por ello que es importante que las empresas midan y realicen seguimiento de sus indicadores ambientales con regularidad como una forma de medir su desempeño ambiental para realizar ajustes y mejorar su desempeño ambiental.

REVISIÓN DE LITERATURA

Los indicadores de gestión ambiental se pueden definir como una herramienta cuantitativa utilizada para evaluar el desempeño de una organización en relación con sus objetivos ambientales. Estos indicadores permiten medir aspectos como el consumo de recursos, la generación de residuos, las emisiones y la eficiencia energética. Su propósito es proporcionar información relevante que facilite la toma de decisiones, ayude a mejorar las prácticas ambientales y contribuya al cumplimiento de normativas y estándares sostenibles, así como reducir la cantidad de información existente a un número manejable de parámetros apropiados.

Desde esta perspectiva, Argüelles y Aguilera (2020, p.22) expresan que los “los indicadores ambientales son herramientas que suministran información y que permiten el diagnóstico de aspectos ambientales, evaluando de esta manera todos los esfuerzos de la organización por cumplir con las obligaciones ambientales consagradas en la política ambiental” (p 22).

El objetivo de establecer indicadores de gestión ambiental en las empresas es proporcionar una herramienta para medir, controlar y mejorar el desempeño ambiental de la organización de manera continua, permitiendo de esta manera reducir los impactos ambientales negativos y avanzar hacia un modelo de negocio más sostenible. Asimismo, su incorporación en la gestión ambiental de las organizaciones es importante “porque contribuyen a evaluar su desempeño, permitiendo analizar el comportamiento ambiental, con el fin de orientar la toma de decisiones, contribuyendo en el control de la gestión ambiental y el proceso de mejora continua” (Vidal y Asuaga, 2021, p.104).

Su establecimiento permite monitorear el desempeño ambiental, cumplir con normativas y regulaciones, optimizar el uso de recursos (consumo de energía, agua, materias primas, generación de residuos), promover la sostenibilidad al reducir los impactos ambientales y ayudar a la conservación de los ecosistemas, facilitar la toma de decisiones estratégicas informadas según el desempeño ambiental y la capacidad de la empresa para implementar medidas correctivas y preventivas, fomentar la mejora continua al evaluar el progreso en la gestión ambiental según las metas propuestas, generar transparencia y confianza frente a los diferentes grupos de interés, demostrando su compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad social, reducir el riesgo ambiental al disminuir el riesgo de accidentes ambientales o daños al entorno, y por último mejora la competitividad de la empresas.

Es importante mencionar que los indicadores de gestión ambiental en las empresas varían según la industria, el tamaño de la organización, los procesos y las actividades específicas que desarrollan, haciendo énfasis en el consumo de recursos (consumo de energía, consumo de agua, consumo de materias primas), la generación de residuos y las emisiones que pueden generar impactos ambientales.

Una investigación realizada por Hernández (2020), donde analizó el cumplimiento de indicadores ambientales para empresas de Chile y Perú, encontró mayor cumplimiento en las empresas chilenas pertenecientes a la industria de alimentos, retail, energía y agua, construcción, agroindustria y minería; mientras que en el caso de Perú, las empresas peruanas financieras, de servicios y telecomunicaciones presentan un mayor nivel de cumplimiento que sus similares chilenas, pero no significativo. Resalta el autor, que los sectores de minería, energía y construcción son los de mayor cumplimiento para ambos países con desarrollo empresarial similar en dichas actividades (Hernández, 2020).

A continuación, se presentan un conjunto de indicadores que permiten gestionar el desempeño ambiental de las empresas:

Tabla 1. Indicadores de Gestión Ambiental que pueden ser aplicados por las empresas.

| Tipo de | Definición |
|---------|------------|
|---------|------------|

| indicador | |
|---|---|
| Indicadores de consumo de recursos naturales | Consumo de energía: total de energía consumida por la empresa (electricidad, gas, combustibles fósiles, energías renovables). |
| | Consumo de agua: cantidad de agua utilizada en los procesos productivos o en las instalaciones. |
| | Consumo de materias primas: volumen de materias primas utilizadas, según su origen (renovables y no renovables). |
| Indicadores de gestión de residuos no peligrosos | Generación de residuos sólidos: cantidad total de residuos no peligrosos generados. |
| | Tasa de reciclaje: porcentaje de residuos reciclados o reutilizados respecto al total de residuos generados. |
| | Disposición final de residuos: volumen de residuos enviados a rellenos sanitarios, incineración, tratamiento especial. |
| Indicadores de gestión de residuos peligrosos | Generación de residuos sólidos peligrosos: cantidad total de residuos peligrosos generados. |
| | Manejo de residuos peligrosos: cantidad y tratamiento de residuos peligrosos generados por actividades industriales o extractivas (aceites usados, químicos y materiales contaminantes). |
| Indicadores de emisiones y contaminación | Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): total de emisiones de CO ₂ y otros GEI, según su fuente (combustibles fósiles, procesos industriales, transporte, etc.). |
| | Emisiones de contaminantes al aire: niveles de contaminantes atmosféricos (óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas). |
| | Vertidos de contaminantes al agua: volumen de sustancias vertidas a cuerpos de agua, incluyendo productos químicos, metales pesados, aceites, etc.. |
| | Accidentes y derrames: frecuencia y magnitud de accidentes ambientales (ej. derrames de sustancias peligrosos). |
| Indicadores de eficiencia en el uso de recursos | Eficiencia energética: cantidad de producto o servicio generado por unidad de energía consumida. |
| | Productividad hídrica: volumen de producto o servicio generado por metro cúbico de agua consumida. |
| | Reducción de la huella ambiental: comparación de la huella ecológica de un período a otro, evaluando mejoras en la eficiencia de los recursos. |
| Indicadores de impacto en la biodiversidad | Impacto sobre ecosistemas: superficie de áreas naturales alteradas o afectadas por las operaciones. |
| | Programas de restauración y conservación: iniciativas tomadas para proteger la biodiversidad (programas de reforestación, conservación de hábitats o restauración de áreas degradadas). |
| | Especies afectadas: número de especies en peligro afectadas directa o indirectamente por las actividades de la empresa. |
| Indicadores de gestión de subproductos y materiales | Subproductos reutilizados: cantidad de subproductos generados que se reutilizan o reciclan dentro de los procesos. |
| | Sustitución de materiales: uso de materiales más sostenibles o menos contaminantes en los procesos productivos. |
| Indicadores de cumplimiento normativo y certificaciones | Cumplimiento de la normativa ambiental: número de sanciones o infracciones relacionadas con el incumplimiento de normativas ambientales. |
| | Certificaciones ambientales: obtención y mantenimiento de certificaciones como ISO 14001, EMAS, LEED, entre otras. |
| | Cumplimiento de límites de emisiones: porcentaje de cumplimiento con los límites establecidos por las regulaciones ambientales. |
| Indicadores de educación ambiental | Programas de sensibilización ambiental: número y alcance de los programas de capacitación ambiental para empleados y comunidades locales, con énfasis en prácticas responsables y sostenibles. |
| | Inversiones en proyectos ambientales: total de recursos financieros dedicados a iniciativas de sostenibilidad o conservación (ej. Proyectos |

| | |
|--|--|
| | de energías renovables o conservación de la biodiversidad). |
| | Participación en iniciativas externas: colaboración con proyectos o entidades que promueven la conservación del medio ambiente o el uso sostenible de recursos. |
| Indicadores de economía circular | Uso de materiales reciclados: porcentaje de materiales reciclados utilizados en la producción. |
| | Reducción de desperdicios: cantidad de residuos minimizados en los procesos. |
| Indicadores de huella ecológica y sostenibilidad | Huella de carbono: cantidad de gases de efecto invernadero emitidos directa o indirectamente por la empresa. |
| | Huella hídrica: cantidad de agua utilizada y los impactos en el recurso hídrico. |

METODOLOGÍA

Los datos utilizados en esta investigación fueron obtenidos de la página web del Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador, institución que anualmente aplica encuestas a las empresas grandes y medianas (A y B) que se encuentran ubicadas dentro del territorio nacional, incluyendo la región insular, tanto a nivel nacional, regional y provincial. Para ello, se sigue la metodología de la Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM), que tiene como dominio de estudio a las empresas grandes y medianas de los sectores de Manufactura, Minería, Construcción, Comercio y Servicios. La finalidad de la encuesta es generar estadísticas sobre la estructura económica y la producción del sector empresarial y así facilitar el diseño y evaluación de las políticas públicas y la toma de decisiones del sector privado (INEC, 2024a).

En el caso de esta investigación se trabajó con el “Módulo de Información Económica Ambiental de la Encuesta Estructural Empresarial”. Este módulo responde a la demanda de conocimiento de la dinámica económico-ambiental de las empresas ecuatorianas, cumpliendo así con su objetivo de proporcionar información precisa y fiable de las características ambientales y económicas relevantes de las empresas (INEC, 2024b). El INEC ha tomado para el diseño del Módulo Económico Ambiental de la Encuesta Estructural Empresarial del 2017 y posteriores, el marco conceptual y metodológico del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), basado en el enfoque denominado “Economía Verde” (INEC, 2024b).

Dentro de los sectores a los cuales pertenecen las empresas encuestadas se tienen: explotación de minas y canteras; industrias manufactureras; suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento; construcción; comercio al por mayor y por menor; reparación de vehículos automotores; transporte y almacenamiento; actividades de alojamiento y de servicio de comidas; información y comunicación; actividades financieras y de seguros; actividades inmobiliarias; actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo; enseñanza; actividades de atención a la salud humana y de asistencia social; artes, entretenimiento y recreación; otras actividades de servicios (INEC, 2024b).

El INEC elaboró una ficha metodológica para los diferentes indicadores, donde se define el indicador, se muestra la fórmula de cálculo, la metodología de cálculo, la unidad de medida, la interpretación del indicador y la periodicidad del indicador. A continuación en la tabla 2 se presenta la definición de los indicadores.

Tabla 2. Definición de Indicadores

| Nombre del indicador | Definición |
|----------------------|--|
| Proporción de | Este indicador determina la proporción de empresas que |

| | |
|--|---|
| empresas que realizaron inversión ambiental (%) | realizaron inversión ambiental con respecto al universo de empresas del país. |
| Intensidad energética de las empresas (MJ /USD) | La intensidad energética es la cantidad de energía consumida para generar una unidad de valor agregado bruto de la producción. |
| Proporción de empresas que producen energías renovables | El indicador mide la proporción de empresas que producen energías renovables en sus instalaciones respecto al total de empresas. El objetivo de este indicador es conocer el grado de implantación de la producción de energías renovables. |
| Intensidad de generación de CO ₂ | La intensidad de generación de emisiones de CO ₂ es la cantidad de CO ₂ emitido por unidad de valor agregado bruto de la producción. |
| Intensidad del uso de agua | Este indicador mide la intensidad del uso del agua en cuanto al volumen por unidad de valor agregado. |
| Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento en el año (%) | Este indicador determina la proporción del volumen total de aguas residuales que reciben algún tipo de tratamiento. |

Fuente: INEC, 2022.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la información recolectada sobre la gestión y los indicadores ambientales en las empresas:

Gestión Ambiental

El indicador de personal de las empresas dedicado a las actividades ambientales en el año 2022 fue de 0,73% del personal total a nivel nacional, es menor con respecto al año 2021, año en el que se había incrementado el porcentaje de empleados a 0,86%. El indicador de personal dedicado a actividades ambientales por cada 100 empresas también disminuyó en el año 2022, siendo el menor valor desde el año 2016. Es importante destacar que las empresas que más personal tienen dedicado en las actividades ambientales son: distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, seguido por explotación de minas y canteras, luego suministro de electricidad, gas y vapor, y en cuarto lugar industrias manufactureras, y las empresas que menos personal tienen dedicado a las actividades ambientales son actividades de servicios, actividades inmobiliarias comercio al por mayor y menor (INEC, 2024b).

Se puede decir que el personal dedicado a actividades ambientales ha disminuido su estabilidad laboral, con recortes de personal ambiental mayores en proporción a las rotaciones de personal, arrojando un saldo negativo y preocupante, siendo las actividades que redujeron su personal ambiental: comercio al por mayor y menor (55,57%), actividades de alojamiento y servicio (46,75%) y distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento (39,80%) y los sectores donde aumentó este indicador fueron: actividades profesionales, científicas y técnicas (53,91%), artes, entretenimiento y recreación (19,11%) y explotación de minas y canteras (6,32%) (INEC, 2024b).

Por su parte, el indicador empresas sin permiso ambiental solo se midió entre los años 2016 al 2020, no se registraron datos en los años 2021 y 2022. De los años que se tienen registros se puede observar que el porcentaje de empresas sin registro ambiental disminuyó en el año 2020 (68,40) con respecto al año 2016 (80,26). Para el año 2020, el 31,60% de las empresas poseen algún tipo de permiso ambiental, un 7% más respecto al año 2019 (ver tabla 3).

Tabla 3. Gestión Ambiental de las empresas

| Información ambiental en empresas | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Gestión Ambiental | | | | | | | |
| Personal de las empresas dedicado a actividades ambientales (número de personas) | 7.709 (0,77%) | 6.949 (0,68%) | 7.837 (0,74%) | 6.989 (0,70%) | 6.462 (0,69%) | 8.224 (0,86%) | 7.840 (0,73%) |
| Personal dedicado a actividades ambientales por cada 100 empresas | 61 | 51 | 60 | 50 | 50 | 59 | 49 |
| Empresas sin permiso ambiental (porcentaje) | 80,26 | 67,62 | 74,42 | 75,18 | 68,4 | - | - |

Fuente: INEC (2024).

2. Gastos en protección y gestión ambiental

Otro indicador importante que muestra la disposición ambientalista de las empresas ecuatorianas es el nivel de gastos corrientes en actividades de protección ambiental y gestión de recursos naturales, esto a pesar del alto costo de la gestión ambiental debido a los estándares organizativos, la capacitación de empleados y la contratación de un auditor externo (Vera-Solano, Javier, 2024). El mayor gasto se generó en el año 2019 (48,3 miles de US/empresa), y para el 2022 el valor disminuyó (46 miles de US/empresa).

Con relación al porcentaje de empresas con gastos corrientes en actividades de protección ambiental y gestión de recursos naturales, en el año 2022 se obtuvo un 30,7%, valor inferior a los años 2020 y 2021, siendo el año 2020 donde se obtuvo el mayor porcentaje (40,6%). Los sectores con mayores proporciones de empresas que realizan este tipo de gastos ambientales son: distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento (99,07%), atención a la salud humana (82,04%), explotación de minas y canteras (80,74%) y suministro de electricidad, gas, vapor (76,23%) (INEC, 2024b). Estos resultados evidencian una disminución del gasto ambiental medio en actividades de protección ambiental y gestión de recursos naturales por empresa y un menor porcentaje de empresas con gastos corrientes en actividades de protección ambiental y gestión de recursos naturales con relación al año 2019.

Con respecto al indicador gastos corrientes en actividades de protección ambiental en el año 2022 hubo muy poca variación con respecto al año 2021 mostrando un leve incremento (0,13%) con respecto al año 2021, ubicándose en 224 (millones de USD). Con relación a este indicador el INEC (2024b) señala que las actividades de alojamiento y de servicio de comidas han incrementado su gasto corriente ambiental medio de \$15.741 a \$40.821 por empresa (159,32% más con respecto al año 2021), mientras que la mayoría de las actividades económicas han disminuido su gasto corriente ambiental medio con respecto al año 2021, siendo esto una señal de descenso de la capacidad de gestión ambiental de las empresas. Por último el indicador gasto ambiental y productividad, medido durante los años 2021 y 2022, muestra un incremento con respecto al año 2021 (6,1 a 6,7), reflejando un aumento de la intensidad de los gastos corrientes ambientales con relación al valor agregado generado (ver tabla 4).

Tabla 4. Indicadores de Gastos en protección y gestión ambiental

| Información ambiental en empresas | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------|-------|-------|------|------|------|------|
| Gastos en protección y gestión ambiental | | | | | | | |
| Gasto ambiental medio en actividades de protección ambiental y gestión de recursos naturales (miles de US/empresa) | 42 | 42,28 | 41,26 | 48,3 | 35 | 45 | 46 |

| | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Porcentaje de empresas con gastos corrientes en actividades de protección ambiental y gestión de recursos naturales | 31,65 | 37,47 | 38,48 | 37,2 | 40,6 | 35,8 | 30,7 |
| Gasto ambiental y productividad: intensidad de gastos corrientes ambientales (USD gasto/ USD1000 VAB) valor agregado bruto (VAB) | - | - | - | - | - | 6,1 | 6,7 |
| Gastos corrientes en actividades de protección ambiental (millones de USD) | 192 | 210 | 214,4 | 216,1 | 156,2 | 224 | 224 |

Fuente: INEC (2024).

3. Energía

El indicador de consumo de energía eléctrica de red pública en el año 2022 es de 7,467 GWh/año, menor al valor de año 2021, pero mayor a los años 2016 al 2020. El sector que más consume energía es manufactura, el cual demanda cerca de 4,3 GWh/año que corresponde al 58% de los 7,467 GWh mencionados (INEC, 2024b). El indicador de producción de energía eléctrica por cuenta propia se ha incrementado, siendo en el año 2022 la mayor producción con relación a los años anteriores (33.660 GWh/año).

Estos indicadores muestran que las empresas están tratando de incrementar su propia producción de energía eléctrica por cuenta propia como una forma de disminuir el consumo de energía eléctrica de la red pública. Tres actividades económicas muestran un comportamiento ineficiente desde el punto de vista energético debido a sus variaciones interanuales de energía, entre ellos se encuentran artes, entretenimiento y recreación; transporte y almacenamiento, y manufactura, mientras que dos actividades presentan una mejora puntual en su eficiencia energética distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, y explotación de minas y canteras, donde las empresas lograron aumentar su productividad disminuyendo la cantidad de energía eléctrica de red pública consumida, aplicando procesos de optimización de su gasto energético mediante gastos corrientes ambientales (INEC, 2024b) (ver tabla 5).

Tabla 5. Indicadores de Energía

| Información ambiental en empresas | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|-----------|-----------|-----------|----------|---------|--------|--------|
| Energía | | | | | | | |
| Consumo de energía eléctrica de red pública (GWh/año) | 6.413,54 | 7.187,44 | 6.714,22 | 6.504 | 6.452 | 7.779 | 7.467 |
| Producción de energía eléctrica por cuenta propia ((GWh/año) | 13.095,39 | 12.003,11 | 13.310,79 | 10.207,7 | 6.588,7 | 30.819 | 33.660 |

Fuente: INEC (2024).

Agua

El indicador de consumo total de agua de red pública se incrementó en el 2022 (86 millones de m³/año) en relación con los años 2020 (66 millones de m³/año) y 2021 (83 millones de m³/año), y es menor a los años 2017 al 2019. El indicador valor pagado por agua de red pública, solo se reportan datos para los años 2021 y 2022, para el año 2022 se expone un valor de 67,7 millones de USD/año mayor al valor reportado en el 2021 (61,9 millones de

USD/año), esto significa que se incrementó el valor pagado debido al mayor consumo total de agua de red pública.

El indicador de consumo medio de agua de red pública por empresa disminuyó un poco en el 2022, siendo el promedio nacional 9 (miles de m³/ empresa), mientras en el 2021 el valor fue 9,1 (miles de m³/ empresa). Por su parte el indicador de valor pagado de agua de red pública por empresa en el 2022 se incrementó con respecto a 2021, siendo el valor de 7,1 miles de dólares/empresa a pesar de que el consumo por empresa bajó un poco, lo que indica que la tarifa se incrementó, tal como lo evidencia el indicador de tarifa media del metro cúbico de agua pagado por la industria, cuyo valor fue 0,79 USD/m³, mayor a la tarifa del 2021 que fue de 0,74 (ver tabla 6).

Tabla 6. Indicadores de Agua

| Información ambiental en empresas | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Agua | | | | | | | |
| Consumo total de agua de red pública (millones de m ³ /año) | - | 95,90 | 98,30 | 93,20 | 66 | 83 | 86 |
| Valor pagado por agua de red pública (millones de USD/año) | - | - | - | - | - | 61,9 | 67,7 |
| Consumo medio de agua de red pública por empresa (miles de m ³ / empresa) | - | 9,69 | 9,86 | 10,23 | 8 | 9,1 | 9,0 |
| Valor pagado de agua de red pública por empresa (miles de dólares/empresa) | - | 7,08 | 7,25 | 7,65 | 6,6 | 6,7 | 7,1 |
| Tarifa media del metro cúbico de agua pagado por la industria (USD/m ³) | - | 0,73 | 0,74 | 0,75 | 0,85 | 0,74 | 0,79 |

Fuente: INEC (2024).

Aguas residuales generadas

Con relación al indicador aguas residuales, en el año 2022 el 8% de las empresas generaron aguas residuales en sus procesos productivos, un porcentaje más bajo en comparación con los años 2020 y 2021, sin embargo las empresas nacionales no gestionaron adecuadamente sus aguas residuales. Para el 2022 el 41,8% de las empresas poseen registro de descargas, porcentaje menor con respecto a los años 2020 y 2021, la generación de aguas residuales fue de 497,01 millones de m³, el porcentaje de aguas tratadas fue de 94,5% y el porcentaje de empresas que realizan tratamientos de aguas residuales fue 43,8%.

Los valores arrojados por este indicador reflejan que muchas empresas no tratan sus aguas residuales. La actividad con la mayor proporción de empresas que tratan sus aguas residuales es la industria manufacturera a través de tratamientos físicos (77,76%), químicos (60,33%) y biológicos (35,49%) (INEC, 2024b). Esta situación podría generar problemas ambientales si las aguas residuales son vertidas en cursos de agua, ya que podrían generar contaminación y problemas sanitarios (ver tabla 7).

Tabla 7. Indicadores de aguas residuales generadas

| Información ambiental en empresas | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|------|------|------|------|------|--------|--------|
| Aguas residuales generadas | | | | | | | |
| Porcentaje de empresas que generaron aguas residuales | - | - | - | - | 12,9 | 9,7 | 8 |
| Porcentaje de empresas que poseen registro de descargas | - | - | - | - | 44,0 | 46,3 | 41,8 |
| Generación de aguas residuales | - | - | - | - | - | 705,53 | 497,01 |

| | | | | | | | |
|--|-------|-------|---|---|---|---|------|
| (millones de m ³) | | | | | | | |
| Porcentaje de aguas residuales tratadas | - | - | - | - | - | - | 94,5 |
| Porcentaje de empresas que realizan tratamientos de aguas residuales | 48,43 | 60,77 | - | - | - | - | 43,8 |

Fuente: INEC (2024).

Residuos y desechos especiales

El porcentaje de empresas que generaron desechos especiales es de 75,5% en el año 2022, superior al porcentaje de los años 2020 (69,5%) y 2021 (68,7%). El porcentaje de empresas que conocen la cantidad de desechos especiales generados también se incrementó pasando de 27,3% en el 2021 a 36,6% en el 2022, sin embargo estos porcentajes son menores a los años 2016 al 2020 cuando un mayor número de empresas conocían las cantidades generadas. En el año 2022 disminuyó la generación de desechos especiales con un total de 96.156,29 toneladas. La mayor cantidad de desechos especiales corresponde a escorias de acería (79,18%), seguido de neumáticos usados o parte de los mismos (10,02%) y envases vacíos de agroquímicos con triple lavado (6,91%) (INEC, 2024b). Puede señalarse que la gestión de los residuos especiales no es muy adecuada debido a la cantidad de empresas que no conocen las cantidades de residuos especiales generados con relación al total de empresas que generan residuos especiales, lo que puede ocasionar problemas ambientales.

A partir del 2022 se comenzaron a medir tres indicadores, estos son el porcentaje de empresas que optaron por gestionar internamente sus desechos especiales con un valor de 20,9%, el porcentaje de empresas que optaron por gestionar sus desechos especiales a través de un gestor externo con un valor de 79,1% y el porcentaje del total de empresas que optaron por gestionar sus desechos especiales a través de un gestor externo autorizado con un valor de 81,90% (ver tabla 8), lo que refleja una mayor preocupación por parte de las empresas para manejar este tipo de desechos sin generar impactos ambientales negativos.

Tabla 8. Indicadores de residuos y desechos especiales

| Información ambiental en empresas | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|-----------|
| Residuos y desechos especiales | | | | | | | |
| Porcentaje de empresas que generaron desechos especiales | - | - | 73,54 | 76,18 | 69,5 | 68,7 | 75,5 |
| Porcentaje de empresas que conocen la cantidad de desechos especiales generados | 38,36 | - | 45,85 | 39,01 | 40,6 | 27,3 | 36,6 |
| Generación de desechos especiales (toneladas) | 50.623,04 | 101.246,08 | 113.899,69 | 100.636,23 | 89.811,6 | 112.398,13 | 96.156,29 |
| Porcentaje de empresas que optaron por gestionar internamente sus desechos especiales | - | - | - | - | - | - | 20,9 |
| Porcentaje de empresas que optaron por | - | - | - | - | - | - | 79,1 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|------|
| gestionar sus desechos especiales a través de un gestor externo | | | | | | | |
| Porcentaje del total de empresas que optaron por gestionar sus desechos especiales a través de un gestor externo, lo hicieron con un gestor autorizado | - | - | - | - | - | - | 81,9 |

Fuente: INEC (2024).

Desechos peligrosos

El porcentaje de empresas que cuentan con registro de generador de desechos peligrosos es de 8,1% en el año 2022, menor con respecto a los años 2020 (15,7%) y 2021 (11,1%). El porcentaje de empresas que generaron desechos peligrosos en el año 2022 se incrementó, siendo su valor a 92,6%, siendo solo superado este valor en el año 2019 (95,43%). El porcentaje de empresas que conoce la cantidad de desechos peligrosos generada disminuyó en el 2022 (36,1%), siendo el menor valor de todos los años estudiados. La generación de desechos peligrosos se incrementó en el 2022, con un total de 2.575.439,9 toneladas, el mayor valor de todos los años presentados.

La mayor cantidad de desechos peligrosos corresponde a lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales (69,62%), lixiviados generados en vertederos, rellenos y celdas de seguridad (8,43%) y material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales (6,39%) (INEC, 2024b). Puede señalarse que la gestión de los residuos peligrosos no es muy adecuada debido a la cantidad de empresas que no conocen las cantidades de residuos peligrosos generadas con relación al total de empresas que generan residuos peligrosos, lo que puede provocar problemas ambientales.

A partir del año 2022 se incorporaron tres indicadores en la medición de la gestión ambiental de las empresas, siendo estos: porcentaje de empresas que optaron por gestionar internamente sus desechos peligrosos con un valor de 8,1%, porcentaje de empresas que optaron por gestionar sus desechos peligrosos a través de un gestor externo con un valor de 91,9% y porcentaje del total de empresas que optaron por gestionar sus desechos peligrosos a través de un gestor externo autorizado con un valor de 99,5% (ver tabla 9). Estos indicadores reflejan una mayor preocupación por parte de las empresas para manejar este tipo de desechos sin generar impactos ambientales negativos.

Tabla 9. Indicadores de desechos peligrosos

| Información ambiental en empresas | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------|------|-------|-------|------|------|------|
| Desechos Peligrosos | | | | | | | |
| Empresas que cuentan con registro de generador de desechos peligrosos (porcentaje) | - | - | - | 7,69 | 15,7 | 11,1 | 8,1 |
| Porcentaje de empresas que | - | - | 90,14 | 95,43 | 90,0 | 89,4 | 92,6 |

| | | | | | | | |
|--|-----------|------------|------------|--------------|-----------|-------------|-------------|
| generaron desechos peligrosos | | | | | | | |
| Porcentaje de empresas que conoce la cantidad de desechos peligrosos generada | 60,25 | - | 45,03 | 40,17 | 47,3 | 36,6 | 36,1 |
| Generación de desechos peligrosos (toneladas) | 41.135,78 | 364.572,04 | 917.622,54 | 1.261.277,21 | 200.027,7 | 1.207.470,9 | 2.575.439,9 |
| Porcentaje de empresas que optaron por gestionar internamente sus desechos peligrosos | - | - | - | - | - | - | 8,1 |
| Porcentaje de empresas que optaron por gestionar sus desechos peligrosos a través de un gestor externo | - | - | - | - | - | - | 91,9 |
| Porcentaje del total de empresas que optaron por gestionar sus desechos peligrosos a través de un gestor externo, lo hicieron con un gestor autorizado | - | - | - | - | - | - | 99,5 |

Fuente: INEC (2024).

Producción verde

El porcentaje de empresas que realizaron inversión ambiental ha disminuido a lo largo del tiempo, mientras que en el 2016 fue 3,30% para el año 2022 fue 1,7%, un ligero incremento con respecto al año 2021 (1,5%). Estos valores reflejan un bajo porcentaje de empresas que realizan inversiones ambientales.

El indicador de intensidad energética se asocia con la eficiencia de las empresas con respecto al uso de energía, sea de origen primario, como son los combustibles fósiles, o secundario, como es la energía termoeléctrica. El indicador muestra una tendencia hacia la baja, ubicándose para 2016 en 3,15 (MJ/USD) y para el 2022 en 2,97 (MJ/USD), es decir, para el último año utilizaron 2,97 MJ de energía para producir un dólar de Valor Agregado Bruto (VAB), lo que significa que están siendo menos eficientes en el uso energético con respecto a su productividad. Sin embargo, si se compara el 2021 con el 2022, se aprecia un ligero incremento de la intensidad energética en el 2022.

El comportamiento hacia la baja de este indicador se podría interpretar como una pérdida gradual de la eficiencia energética del sector productivo nacional, lo que implica el aumento

del consumo de combustibles fósiles y una mayor dependencia de los recursos no renovables y convierte al sector productivo nacional en cada vez menos competitivo a nivel internacional, al tiempo de se degrada cada vez más el ambiente para mantener un sector productivo cada vez menos eficiente (INEC, 2024).

Por su parte el porcentaje de empresas que producen energías renovables a nivel nacional es 0,48, siendo un porcentaje más bajo que el año 2020, año donde se obtuvo el mayor valor. Este indicador se asocia con la sostenibilidad energética de las empresas, especialmente la energía producida sería energía hidroeléctrica, eólica y de biomasa, y entre las actividades distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento y suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado conforman el 58,40% de empresas que generan energías de tipo alternativa o complementaria (INEC, 2024b).

El indicador intensidad de generación de CO₂ se asocia con la responsabilidad ambiental de las empresas y cuanto más bajo es su valor es mejor. En el año 2022 su valor nacional fue de 0,29 Kg CO₂eq/USD, más elevado que los años 2020 (0,26 Kg CO₂eq/USD) y 2021 (0,20 Kg CO₂eq/USD), pero menor que los años 2016 al 2019. Este valor para el año 2022 es coherente con el incremento del indicador de intensidad energética y el consumo de combustibles fósiles. La actividad de suministro de electricidad, gas y vapor ha aumentado en un 158% su valor con respecto al 2021, ya que es el sector encargado de producir más del 87% de toda la energía que requiere el país, pero compensa ese aporte gases por el hecho que las empresas generadoras de energía renovable pertenecen a esta actividad (INEC, 2024b).

Otro indicador importante que se relaciona con la responsabilidad ambiental de las empresas es la intensidad de uso del agua y cuanto más bajo su valor es mejor, en el año 2022 el valor fue 2,79 m³H₂O/1000 VAD, valor que se incrementó con respecto a los años 2020 (2,4 m³H₂O/1000 VAD) y 2021 (2,6 m³H₂O/1000 VAD) y su incremento se debe al aumento en la cantidad de agua de red pública utilizada. A nivel nacional, este indicador refleja un uso intensivo y creciente del agua de red pública, mientras que la productividad actual (medida como VAB) crece más lentamente que el uso del agua (INEC, 2024b).

Las variaciones deficientes de este indicador se han dado principalmente en los sectores de la industria manufacturera; actividades de alojamiento y servicio de comidas; enseñanza; actividades de atención de la salud humana, y artes, entretenimiento y recreación, mientras que las actividades económicas con resultados positivos sobre el ambiente están la explotación de minas y canteras; actividades profesionales, científicas y técnicas; construcción, transporte y almacenamiento, y actividades de servicios administrativos y de apoyo, que lograron elevar su productividad mientras que redujeron su consumo de agua de red pública (INEC, 2024b).

Con relación al indicador número de empresas con certificación ISO 14001-2015 solo se reportan valores desde los años 2016 a 2020, no se presentan valores para los años 2021 y 2022. Se puede apreciar que el año 2020 en número de empresas disminuyó a 2,10% mientras que en el 2019 fue 2,19%. Este indicador es importante porque aquellas empresas que realicen actividades que puedan generar impactos ambientales deben poseer los permisos y autorizaciones para desarrollar sus actividades (ver tabla 10).

Tabla 10. Indicadores de producción verde

| Información ambiental en empresas | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Producción verde | | | | | | | |
| Porcentaje de empresas que realizaron inversión ambiental | 3,30 | 3,51 | 1,62 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,7 |

| | | | | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------|
| Intensidad energética de las empresas (MJ/USD) | 3,15 | 3,33 | 3,34 | 3,89 | 2,75 | 2,36 | 2,97 |
| Porcentaje de empresas que producen energía renovable | 0,34 | 0,33 | 0,31 | 0,48 | 0,86 | 0,48 | 0,48 |
| Intensidad de generación de CO ₂ (Kg CO ₂ eq/USD) | 0,31 | 0,28 | 0,30 | 0,33 | 0,26 | 0,21 | 0,29 |
| Intensidad del uso del agua (m ³ /USD 1000 VAD) valor agregado bruto (VAD) | 2,87 | 2,93 | 2,96 | 3,2 | 2,4 | 2,6 | 2,79 |
| Número de empresas con certificación ISO 14001-2015 | 199 (1,59%) | 294 (2,15%) | 310 (2,21%) | 316 (2,19%) | 257 (2,10%) | - | - |

Fuente: INEC (2024).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO**ESTUDIOS FUTUROS****RECONOCIMIENTO****CONCLUSIONES**

Los resultados mostrados evidencian que el personal dedicado a actividades ambientales ha disminuido en las empresas, lo que afecta la implementación de procesos de gestión ambiental en las mismas. También se ha evidenciado una disminución del gasto ambiental medio en actividades de protección ambiental y gestión de recursos naturales por empresa y un menor porcentaje de empresas con gastos para estas actividades, igualmente las empresas han disminuido los gastos corrientes en actividades de protección ambiental, siendo esto una señal de descenso de la capacidad de gestión ambiental de las empresas.

El indicador de consumo de energía eléctrica de red pública disminuyó en el último año de medición y se ha incrementado el indicador de producción de energía eléctrica por cuenta propia. Estos indicadores muestran que las empresas están tratando de incrementar su propia producción de energía eléctrica por cuenta propia como una forma de disminuir el consumo de energía eléctrica de la red pública. El indicador de consumo total de agua de red pública se incrementó en el último año, así como también el indicador valor pagado por agua de red pública, esto es debido al mayor consumo total de agua de red pública y al incremento de la tarifa. Con relación al indicador aguas residuales, las empresas nacionales no gestionaron adecuadamente sus aguas residuales y esta situación podría generar problemas ambientales si las mismas son vertidas en cursos de agua, ya que podrían generar contaminación y problemas sanitarios. Por su parte, la gestión de los residuos especiales y peligrosos no es adecuada debido a la cantidad de empresas que no conocen las cantidades de residuos especiales y peligrosos generados con relación al total de empresas que los generan, lo que puede ocasionar problemas ambientales.

El porcentaje de empresas que realizan inversiones en materia ambiental es bajo, mientras que el indicador de intensidad energética presenta un comportamiento hacia la baja, lo que se podría interpretar como una pérdida gradual de la eficiencia energética del sector productivo nacional. Por otra parte, el porcentaje de empresas que producen energías renovables a nivel nacional es bajo, lo que indica una baja sostenibilidad energética de las empresas, por el contrario el indicador intensidad de generación de CO₂ se ha incrementado, lo que puede asociarse con una menor responsabilidad ambiental de las empresas, siendo coherente este incremento con el aumento del indicador de intensidad energética y el consumo de combustibles fósiles. Otro indicador importante que se relaciona con la responsabilidad ambiental de las empresas es la intensidad de uso del agua, su incremento

se debe al aumento en la cantidad de agua de red pública utilizada, lo que refleja un uso intensivo y creciente del agua de red pública, mientras que la productividad actual (medida como VAB) crece más lentamente que el uso del agua. Con relación al indicador número de empresas con certificación ISO 14001-2015 el número de empresas disminuyó, siendo este un indicador importante, ya que las empresas que pueden generar impactos ambientales deben poseer los permisos y autorizaciones para desarrollar sus actividades.

Los resultados obtenidos demuestran que la gestión ambiental en algunas empresas presenta deficiencias, de allí la necesidad de establecer sistemas de gestión ambiental para mejorar su desempeño y cumplir sus objetivos ambientales, siendo necesario la selección de indicadores y su medición y seguimiento constante para el control de las variables ambientales en las empresas, así como incorporación de personal capacitado en temas ambientales.

REFERENCIAS

- Aldeanueva Fernández, I., y Cervantes Rosas, M. A. (2019). El desarrollo sostenible como imperativo estratégico: el contexto de la pequeña y mediana empresa latinoamericana. *Revista Lasallista de Investigación*, 16 (2), 28-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7769773>
- Almánzar Fortuna, R. J. (2019). Estudio de caso para el desarrollo e implementación de un sistema de la gestión ambiental. *Revista GEON*, 6 (2), 52-62. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7828489>
- Amato, C. N., Buraschi, M., y Peretti, M. F. (2016). Orientación de los empresarios de Córdoba-Argentina hacia la sustentabilidad y la responsabilidad social empresarial: identificación de variables asociadas a cada constructo. *Contaduría y Administración*, 61 (1), 84-105. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v61n1/0186-1042-cya-61-01-00084.pdf>
- Arteta, Y., Moreno, M. y Steffanel, I. (2015). La gestión ambiental de la Cuenca del Río Magdalena desde un enfoque socialmente responsable. *Revista Amauta*, 26, 195-201. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5440953>
- Borrás Atiénzar, F. F., y Revollo Lijerón, C. R. (2020). La gestión de la responsabilidad social empresarial en las empresas industriales de Santa Cruz de la Sierra en Bolivia. *Proyecciones Revista*, (14), 2-13. <https://revistas.unlp.edu.ar/proyecciones/article/view/10534>
- Estrella, M. V. y González, A. (2017). Desarrollo sustentable: un nuevo mañana (2a edición). Grupo Editorial Patria: México. <https://books.google.co.ve/books?id=NuHhBAAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Gallardo-Vázquez, D., Sánchez-Hernández, M. I., y Corchuelo-Martínez, M. B. (2013). Validación de un instrumento de medida para la relación entre la orientación a la responsabilidad social corporativa y otras variables estratégicas de la empresa. *Revista de Contabilidad*, 16 (1), 11-23. <https://www.redalyc.org/pdf/3597/359733644002.pdf>
- González-Ordóñez, A.I. (2023). Contributions of environmental management to social responsibility and business competitiveness. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6 (3), 91-97. <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778125012.pdf>
- González-Ordóñez, A., (2024). Prácticas empresariales relacionadas con la gestión ambiental en Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 9 (5), 427-442, <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.5.2600>

- Hernández Pajares, J. (2020). Análisis de cumplimiento y factores de reporte ambiental en empresas Chilenas y Peruanas. *Revista Horizontes Empresariales*, 20 (1), 30-48. <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/HHEE/article/view/4823>
- Herrera Madueño, J., Larrán Jorge, M., Martínez Conesa, I., y Martínez-Martínez, D. (2015). Relationship between corporate social responsibility and competitive performance in Spanish SMEs: Empirical evidence from a stakeholders perspective. *BRQ Business Research Quarterly*, 19 (1), 55-72. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2340943615000699>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024a). Encuesta Estructural Empresarial. ENESEM 2022. Metodología. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/2022/2022_ENESEM_Documento_Metodologico.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024b). Módulo de Información Económica Ambiental de la encuesta Estructural Empresarial. ENESEM 2022. Boletín Técnico. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/2022/Boletin_Tecnico_Modulo_Ambiental_Empresas_2022_03_2024.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024). Módulo de Información Económica Ambiental en Empresas. ENESEM 2022. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/2022/PPT_MIEA_2022_03.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2023). Módulo de Información Económica Ambiental en Empresas. ENESEM 2021. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/Empresas_2021/PPT_MOD_INF_AMB_ENESEM_2021_04.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2022). Módulo de Información Económica Ambiental en Empresas. ENESEM 2020. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/Empresas%1F_2020/PRES_MOD_AMB_EMP_2020_Vf.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2021). Módulo de Información Económica Ambiental en Empresas. ENESEM 2019. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/Empresas-2019/PRES_MOD_AMB_EMP_2019_08.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2020). Módulo de Información Económica Ambiental en Empresas. ENESEM 2018. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/Empresas_2018/PRINC_RESUL_MOD_AMBIENTAL_ENESEM_2018.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2019). Módulo de Información Económica Ambiental en Empresas. ENESEM 2017. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/Empresas_2017/PRESENTA_MOD_AMB_ENESEM_2017.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2018). Módulo de Información Económica Ambiental en Empresas. ENESEM 2016.

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/Empresas_2016/PRIN_RESUL_MOD_AMB_EMP_2016.pdf

- Murillo Sanabria, O. H. (2018). Una reflexión sobre la gestión ambiental del sector hotelero en Santa Marta Colombia como política de responsabilidad social empresarial. *Revista Loginn*, 2 (1), 8-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8738558>
- Reynaldo Argüelles, C.L. y Aguilera Peña, R. G. (2020). Indicadores de desempeño ambiental en la extracción de recursos no renovables. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 17 (1). 1-25. <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/298>
- Salaiza, F., Osuna, L., Joya, I., & Alvarado, L. (2020). Responsabilidad Social Empresarial en la Innovación de pymes en Sinaloa México. *ORBIS*, 16, número especial, 72-84. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7611497>
- Torreblanca, S. (2019). *Sustentabilidad y Responsabilidad Social de las Empresas, antecedentes y conceptos*, 2-5.
- Vera-Solano, Javier (2024). Los altos costos como variable limitante en la gestión ambiental de las Pyme. *Informador Técnico*, 88(1), 103-118. <https://doi.org/10.23850/22565035.6026>.
- Vidal, A. y Asuaga, C. (2021). Gestión ambiental en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, 18, 84-122. <https://intercostos.org/ojs/index.php/riic/article/view/33/24>