ISBN: 978-628-96613-1-6. ISSN: 2414-6390. Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.2207

Beyond recycling: how environmental accounting transforms the plastics industry

Ana S. Cantillo, PhD [1], Verónica Tordecilla-Acevedo, MBA [1], Isai Rosado Orozco, Undergrade [1], Sally Baron MSc [2], Juan Pablo Altamar Cassiani [1]
1

[1]Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB), Colombia, [2]Universidad de Cartagena (UTB), Colombia, ascantillo@utb.edu.co, vtordecilla@utb.edu.co, irosado@utb.edu.co, sbarom@unicartagena.edu.co, jualtamar@utb.edu.co

This article analyzes the potential of environmental accounting (EA) as a strategic tool to promote sustainable development in the Colombian plastics sector. The study focuses on three axes: the business benefits derived from its implementation, the emerging role of the public accountant in sustainability, and the use of the Environmental Satellite Account (ESA) as an instrument for measuring and managing environmental impact. The methodology integrates quantitative analysis - based on OECD, DANE and World Bank data on plastic waste - with a systematic literature review in Scopus on ESA and business performance. The results show that CA not only improves corporate image and facilitates access to tax incentives but also stimulates innovation and strengthens business competitiveness. It also highlights the evolution of the accountant as a key agent in sustainable decision making. Overall, the findings position CA and CSA as fundamental pillars for an effective transition to a circular and environmentally responsible economy.

Keywords-- Environmental accounting, plastic waste, competitive advantage, sustainable development, public accountant, Colombia

Beyond recycling: how environmental accounting transforms the plastics industry

Ana S. Cantillo, PhD [1], Verónica Tordecilla-Acevedo, MBA [1], Isai Rosado Orozco, Undergrade [1], Sally Baron MSc [2], Juan Pablo Altamar Cassiani [1]
[1]

[1]Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB), Colombia, [2]Universidad de Cartagena (UTB), Colombia, ascantillo@utb.edu.co, vtordecilla@utb.edu.co, irosado@utb.edu.co, sbarom@unicartagena.edu.co, jualtamar@utb.edu.co

Resumen

Este artículo analiza el potencial de la contabilidad ambiental (CA) como herramienta estratégica para promover el desarrollo sostenible en el sector plástico colombiano. El estudio se centra en tres ejes: los beneficios empresariales derivados de su implementación, el papel emergente del contador público en sostenibilidad, y el uso de la Cuenta Satélite Ambiental (CSA) como instrumento de medición y gestión del impacto ambiental. La metodología integra análisis cuantitativo —basado en datos de la OCDE, DANE y el Banco Mundial sobre residuos plásticos— con una revisión sistemática de literatura en Scopus sobre CA y desempeño empresarial. Los resultados evidencian que la CA no solo mejora la imagen corporativa y facilita el acceso a incentivos fiscales, sino que también estimula la innovación y refuerza la competitividad empresarial. Asimismo, se destaca la evolución del contador como agente clave en la toma de decisiones sostenibles. En conjunto, los hallazgos posicionan a la CA y la CSA como pilares fundamentales para una transición efectiva hacia una economía circular y ambientalmente responsable.

Palabras clave—Contabilidad ambiental, residuos plásticos, ventaja competitiva, desarrollo sostenible, contador público, Colombia

I. Introducción

En las últimas décadas, la contabilidad ha evolucionado significativamente, dejando de ser un sistema centrado exclusivamente en el registro numérico para convertirse en un instrumento clave en la formulación de estrategias empresariales [1]. Esta transformación ha dado lugar al surgimiento de nuevas ramas, entre ellas la contabilidad ambiental (CA), la cual incorpora variables ecológicas y sociales en el análisis contable tradicional [2]. La CA resulta especialmente relevante en sectores industriales con alto impacto ambiental, como el del empaquetado, la construcción, la manufactura y, particularmente, el sector del plástico, donde las empresas enfrentan crecientes presiones regulatorias y sociales para adoptar prácticas sostenibles.

En el contexto colombiano, la industria del plástico desempeña un papel económico relevante, pero también es objeto de creciente escrutinio debido a sus externalidades ambientales. En este escenario, la CA se posiciona como una herramienta fundamental para facilitar el cumplimiento normativo, fortalecer la transparencia organizacional y avanzar hacia modelos de negocio más sostenibles [3].

Ante un entorno internacional que promueve activamente la sostenibilidad, esta disciplina contable se erige como un mecanismo eficaz para que las organizaciones demuestren su compromiso ambiental ante sus grupos de interés [4].

Más allá del cumplimiento legal, la CA permite a las empresas adoptar una postura proactiva frente a los desafíos ambientales, mediante la inversión en tecnologías limpias, el rediseño de productos y procesos, y la mejora continua de su desempeño ambiental y económico [5]. En este sentido, la CA se consolida como un instrumento estratégico imprescindible para el sector plástico colombiano, dado el contexto actual de demanda creciente por responsabilidad social corporativa, economía circular y transparencia [6]. Así, en un entorno donde la gestión de residuos y la mitigación del impacto ambiental son prioritarios, la CA emerge como uno de los pilares clave en la transición hacia un modelo productivo sostenible.

La producción y disposición de plásticos han generado una creciente preocupación a nivel global debido a sus significativos impactos ambientales. La acumulación de residuos plásticos en el entorno, su persistencia en el tiempo y los riesgos que plantea para la salud humana y los ecosistemas han puesto en evidencia la necesidad de implementar nuevas herramientas de gestión que permitan medir y mitigar eficazmente estos efectos adversos

En este contexto, el reciclaje de plástico emerge como una de las estrategias clave para mitigar estos efectos adversos [7]. En este sentido, el sistema de economía circular (EC) para el reciclado de plásticos se centra en la recuperación y transformación de los residuos plásticos en productos nuevos o secundarios [8], lo que contribuye a reducir la demanda de recursos naturales y a minimizar la contaminación. No obstante, el reciclaje no es la única solución. Es fundamental adoptar un enfoque integral que involucre la medición y gestión de los impactos ambientales en todas las etapas del ciclo de vida del plástico. Es aquí donde la contabilidad ambiental se presenta como una alternativa prometedora. Esta disciplina, que integra información ambiental en los procesos contables y de toma de decisiones, puede proporcionar a las empresas del sector plástico las herramientas necesarias para evaluar su desempeño ambiental, identificar oportunidades de mejora y contribuir a la construcción de un futuro más sostenible. Sin embargo, aún existen lagunas en la investigación sobre la aplicación de la contabilidad ambiental

en el sector plástico colombiano. Este estudio busca contribuir a llenar este vacío de conocimiento y a promover la adopción de prácticas de contabilidad ambiental en este sector. En este esfuerzo por comprender y gestionar el impacto ambiental de manera más efectiva, las cuentas satélites

I. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio empleó una metodología mixta, combinando el análisis cuantitativo y la revisión sistemática de literatura para investigar el papel estratégico de la contabilidad ambiental en el sector plástico colombiano. La fase cuantitativa se basó en el análisis de datos de fuentes oficiales (OCDE, DANE y Banco Mundial) sobre generación y gestión de residuos plásticos en Colombia y a nivel global. Se calcularon indicadores (tasas de crecimiento, porcentajes de reciclaje) utilizando Excel y se visualizaron los resultados mediante gráficos.

La búsqueda bibliográfica en Scopus se realizó entre agosto y diciembre de 2024, utilizando combinaciones de palabras clave como "environmental accounting", "plastic industry", "sustainability" y "competitive advantage". Se aplicaron filtros para incluir únicamente artículos publicados entre 2015 y 2024, revisados por pares y con enfoque en América Latina y países de la OCDE. Para el análisis cuantitativo, se seleccionaron reportes oficiales sobre generación de residuos plásticos, reciclaje y normatividad ambiental de OCDE, DANE y el Banco Mundial, priorizando series temporales completas y comparables. Los datos fueron organizados en Excel y se calcularon tasas de crecimiento anual, variaciones porcentuales y comparaciones interregionales.

II. CONTABILIDAD AMBIENTAL

A. Perspectivas

La (CA), definida por [9] como un sistema integral, trasciende la contabilidad tradicional al integrar los impactos ambientales de las actividades empresariales. En un contexto global donde la sostenibilidad adquiere una importancia creciente, la CA se posiciona como una herramienta fundamental para las organizaciones. En efecto, la creciente relevancia de la sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa (RSC) ha impulsado la adopción de la CA [9]. Esta disciplina no se limita a la medición y registro de costos e ingresos ambientales, sino que profundiza en el análisis de cómo las operaciones empresariales inciden en el entorno. De esta forma, la CA permite a las empresas evaluar los efecto a largo plazo de sus decisiones, tanto en los ecosistemas como en la sociedad, superando la visión limitada de los balances tradicionales

Si bien la CA emergió en la década de 1970, impulsada por movimientos ambientalistas, su consolidación como parte integral de las estrategias empresariales se produjo en las últimas dos décadas [10] argumentan que este desarrollo fue motivado por una convergencia de factores, incluyendo el aumento de la presión regulatoria, las exigencias de clientes y socios, y la necesidad interna de las empresas de gestionar riesgos y oportunidades ambientales. En consecuencia, la CA se ha convertido en una herramienta esencial para las empresas que buscan fortalecer su compromiso social y proyectar una imagen eco-friendly, un factor cada vez más valorado por los consumidores

En lo referente a la aplicación de la contabilidad ambiental, esta no es uniforme y, en industrias con un impacto ambiental particularmente alto, como la del plástico, cobra aún mayor relevancia. [11] destacan que una de las herramientas más usadas en este sector es el análisis de ciclo de vida (ACV), que sirve para medir cómo afecta un producto al medio ambiente desde su creación hasta que termina su vida útil. Este enfoque permite a las empresas ir midiendo y controlando bajo simulación y en la realidad toda la cadena de valor de sus productos, identificando puntos críticos donde los impactos ambientales son mayores y donde pueden implementar mejoras en sus procesos productivos para reducir su huella ambiental. Al hacerlo, no solo mejoran su desempeño ambiental, sino que también identifican áreas para optimizar costos y mejorar su eficiencia operativa

Además, el uso de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), como los basados en el estándar ISO 14001, ha sido otra herramienta fundamental para las empresas que buscan integrar las preocupaciones ambientales en su toma de decisiones. Según [12], las empresas que implementan estos sistemas no solo logran cumplir con las regulaciones ambientales, sino que también ven mejoras tangibles en su desempeño financiero a largo plazo. Esto significa que, al adoptar prácticas más sostenibles, las empresas pueden reducir costos, minimizar riesgos y posicionarse mejor frente a sus competidores, demostrando que la sostenibilidad no está en conflicto con la rentabilidad, sino que puede ser un motor clave para ella.

Otro aspecto importante dentro del marco de la contabilidad ambiental es la contabilidad de costos ambientales. Esta práctica, como lo explican [13], implica identificar y asignar con precisión los costos asociados a los impactos ambientales de las actividades empresariales. Para las empresas del sector plástico, esto es crucial, ya que les permite evaluar con mayor claridad la viabilidad económica de realizar inversiones en tecnologías más limpias o en el desarrollo de productos más sostenibles, como los biodegradables. Al contar con esta información, las empresas no solo pueden tomar decisiones más informadas, sino que también pueden comunicar de manera más transparente sus esfuerzos y resultados a la sociedad, por ejemplo, por medio de informes de sostenibilidad, lo cual es clave en un mundo donde los consumidores, los inversionistas y los reguladores exigen cada vez más

claridad y responsabilidad en cuanto a los impactos ambientales

Indudablemente, la CA se ha convertido en una tendencia global que tiene una responsabilidad socioambiental que involucra a los individuos, países, gobiernos, empresas y diversos organismos no gubernamentales que han buscado muchas soluciones de carácter científico, jurídico, social y político [6]. La contabilidad ambiental, por lo tanto, se erige como una herramienta esencial para las empresas del sector plástico que buscan no solo cumplir con las regulaciones y mejorar su eficiencia, sino también contribuir a un futuro más sostenible. .

B. Contabilidad ambiental y ventaja competitive

La (CA) se ha convertido en una herramienta estratégica fundamental para las empresas que buscan no solo gestionar sus impactos ambientales, sino también obtener una ventaja competitiva en el mercado. La adopción de prácticas de CA puede generar beneficios tangibles en diversos ámbitos, desde la imagen corporativa y el posicionamiento de marca hasta el acceso a incentivos fiscales y la promoción de la innovación.

En primer lugar, la CA tiene un impacto positivo en la imagen corporativa y el posicionamiento de marca. La divulgación de información ambiental transparente y verificable mejora la percepción pública de la empresa, lo que se traduce en una mayor lealtad de los consumidores y una reputación corporativa sólida [14],[15]. En un mercado cada vez más consciente de la sostenibilidad, las empresas que demuestran un compromiso genuino con el medio ambiente se diferencian de sus competidores y atraen a un segmento de consumidores que valoran la responsabilidad social y ambiental.

En segundo lugar, la CA impulsa la innovación y el desarrollo de productos y procesos más sostenibles. La inversión en investigación y desarrollo (I+D) enfocada en la eco-eficiencia no solo reduce el impacto ambiental de la empresa, sino que también genera beneficios económicos a largo plazo [16]. En el sector plástico, esto puede traducirse en el desarrollo de materiales alternativos más sostenibles, la optimización de procesos de reciclaje y la creación de nuevos modelos de negocio basados en la economía circular. La innovación eco-eficiente permite a las empresas reducir costos, mejorar la eficiencia en el uso de recursos y acceder a nuevos mercados y oportunidades de negocio

En tercer lugar, la CA puede generar beneficios fiscales directos para las empresas. Las empresas que adoptan prácticas ambientales proactivas pueden acceder a incentivos fiscales y deducciones relacionadas con inversiones verdes [17]. Estos incentivos pueden reducir la carga tributaria de la empresa y mejorar su rentabilidad. Además, la CA facilita la evaluación y previsión de riesgos climáticos que puedan afectar a la empresa, lo que permite anticipar y gestionar de manera más eficiente los posibles impactos negativos [18]. En el sector plástico, donde las regulaciones ambientales son cada vez más estrictas, las empresas que se adaptan rápidamente a estos cambios pueden obtener una ventaja competitiva al cumplir con los estándares y acceder a los beneficios fiscales correspondientes.

En el caso de Colombia, el gobierno ha implementado diversas iniciativas para promover la sostenibilidad y la contabilidad ambiental en el sector empresarial. La Ley 2060 de 2020, que modifica el Decreto Legislativo 639 de 2020, es un ejemplo de ello, ya que establece medidas para el Programa de Apoyo al Empleo Formal (PAEF) que pueden estar relacionadas con inversiones verdes y prácticas ambientales. Además, existen otros incentivos fiscales y regulaciones que buscan fomentar la adopción de prácticas de contabilidad ambiental en las empresas colombianas. En la tabla 1 se muestra reglamentaciones generales y especificas del sector.

Diversas experiencias internacionales evidencian el potencial estratégico de la contabilidad ambiental en el sector del plástico, particularmente cuando se articula con marcos regulatorios de economía circular**.** En Alemania, el modelo de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) obliga a las empresas a financiar la recolección y reciclaje de los productos plásticos que introducen en el mercado, integrando estos costos en sus balances contables como pasivos ambientales u obligaciones operativas. Este enfoque permite internalizar externalidades asociadas al fin de vida útil de los productos plásticos.

En América Latina, la Ley REP de Chile (2016) ha incentivado la inclusión de los costos ambientales derivados de la producción y gestión de plásticos en la contabilidad empresarial, particularmente en sectores como envases y embalajes. Esta normativa promueve una trazabilidad contable de los flujos de materiales, generando incentivos financieros para modelos de producción más sostenibles.

En Francia, la Ley Antidesperdicio para una Economía Circular (2020) refuerza el esquema REP e introduce exigencias explícitas para que las empresas reporten indicadores ambientales vinculados a la huella material y el ciclo de vida de los productos plásticos, incorporando métricas contables que permiten evaluar la eficiencia ecológica y económica de sus operaciones.

En Asia, el sistema de contabilidad ambiental empresarial desarrollado por el Ministerio de Medio Ambiente de Japón promueve desde el año 2000 que las organizaciones reporten de manera voluntaria —y cada vez más sistemática— los costos y beneficios derivados de actividades ambientales, incluyendo la gestión de residuos plásticos.

En América Latina, la economía circular se ha centrado principalmente en la gestión de residuos como una oportunidad económica [19]. Esta perspectiva se complementa

con un enfoque en la sostenibilidad, como lo demuestra la importancia del ODS 12, que promueve prácticas sostenibles como el reciclaje, clave para plantas de reciclaje. A su vez, el ODS 9 apoya esta industria con desarrollo tecnológico, y el ODS 7 asegura su sostenibilidad mediante energías renovables, reduciendo la huella de carbono. [20

En el sector del plástico, la adopción de nuevas tecnologías y prácticas en el ámbito del reciclaje está revolucionando el panorama para las organizaciones [21]. En esta era de transformación, (CA) se ha convertido en una herramienta estratégica indispensable para las empresas que buscan no solo gestionar su impacto ambiental, sino también forjar una ventaja competitiva en el mercado; Permite a las empresas del sector plástico medir, gestionar y comunicar su desempeño ambiental de manera integral

En Colombia la normativa referente a la CA está creciendo y a continuación en la Tabla 1 se resumen las principales normas vinculadas y vigentes.

Norma	Descripción
Ley 1715 de 2014	Objetivo principal es promover el desarrollo y la utilización de fuentes de energía renovables no convencionales en Colombia Incentivos tributarios, gestión eficiente de energía, investigación y desarrollo.
Decreto 2205 de 2017	Modifica el artículo 255 del Estatuto Tributario, que se refiere a los descuentos por inversiones en control, conservación y mejoramiento del medio ambiente
Ley 1819 de 2016	Impuesto a las bolsas plásticas, tarifas diferenciadas, excepciones.
Resolución 1407 del 2018	Marco regulatorio para la gestión ambiental los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal
Ley 2232 de 2022	Prohíbe la fabricación, importación, comercialización y distribución en el territorio nacional de algunos productos de plástico de un solo uso.
Ley 2277 de 2022	Crea el impuesto nacional sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes
Decreto 1609 de 2002	Reglamenta el manejo y transporte terrestre de mercancías peligrosas, incluyendo residuos peligrosos como algunos tipos de plásticos
Resolución 000098 de 2022	Establece el procedimiento para la declaración y pago del impuesto nacional sobre productos plásticos de un solo us

Tabla 1
Normatividad ambiental, contable y tributaria en Colombia

C. El contador en la era de la sostenibilidad.

El papel del contador en el contexto empresarial contemporáneo está experimentando una transformación radical, impulsada por la creciente conciencia social y la responsabilidad ambiental. Lejos de ser solo procesadores de números tratados como activos fijos de la empresa, los contadores del futuro se perfilan como profesionales multifacéticos, capaces de integrar consideraciones ambientales y sociales en la toma de decisiones estratégicas de las organizaciones. Según un estudio reciente de [22] esta evolución requiere una redefinición fundamental de las competencias y habilidades tradicionales de los contadores.

La comprensión profunda de los procesos de producción y las dinámicas del negocio se ha vuelto esencial para los contadores Públicos. [23] argumentan que los contadores deben desarrollar un conocimiento amplio en materia de la cadena de valor de la empresa para identificar eficazmente los puntos críticos de impacto ambiental y las oportunidades de mejora. Esto implica una colaboración más estrecha con otros departamentos y una visión más amplia del funcionamiento empresarial.

Manejar otras series de indicadores no contables, no solo manejar los Estados Financieros, también se debe tener la capacidad de manejar otro tipo de indicadores, como la huella hídrica, huella de carbono, huella material, desperdicio por disposición [24] y otras como el True Value [24] para cuantificar el impacto de una empresa incluyendo sus externalidades tanto ambientales como sociales. Así el contador puede agregar un gran valor a la hora de realizar por ejemplos informe de sostenibilidad y sugerencias a otros departamentos como producción, ventas y a los proveedores.

D. La problemática del plástico en Colombia: un desafío para la sostenibilidad y la contabilidad ambiental

La economía actual, con su ritmo de producción desmedido y su escaso enfoque en el medio ambiente, ha crecido de manera desproporcionada, especialmente en industrias clave, pero altamente contaminantes como la del plástico, la figura 1 presenta la tendencia antes descrita

En la Figura 1 a continuación, se muestra el comportamiento creciente que han tenido el consumo de los pasticos en el mundo desde la mitad de la década de los cuarentas del siglo XX.

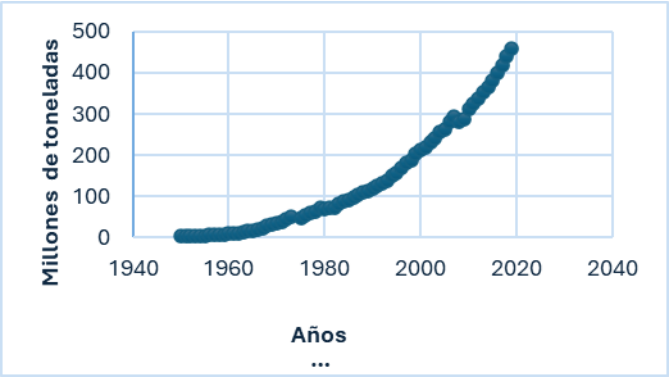

Figura 1. Producción mundial de plásticos (1950–2019)
Nota: elaboración propia a partir de datos de Geyer et al. (2017) y OCDE (2022)

En este contexto, la generación de residuos sólidos, incluyendo plásticos, sigue siendo un desafío creciente en Colombia, a pesar de los avances en sostenibilidad, la Figura 2 se aprecia la generación de residuos sólidos entre 2012 a 2021.

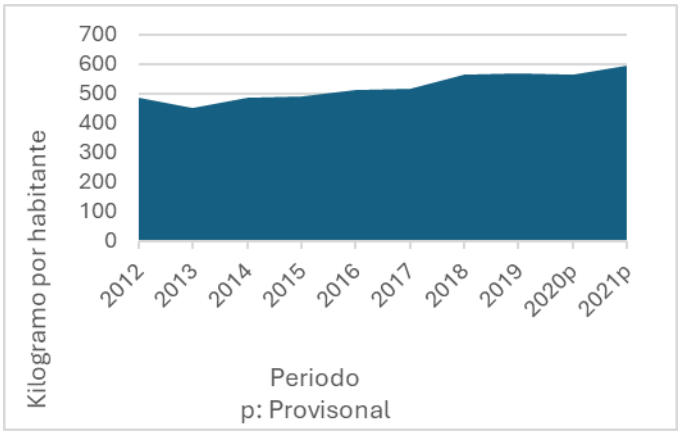

Figura 2
Nota : Elaboración propia a partir datos de DANE, Economía circular, 8to reporte (2021)
Evolución de la generación de residuos sólidos y productos residuales per cápita en Colombia (2012-2021)

En el contexto de la evolución de la generación de residuos sólidos y productos residuales per cápita en Colombia (2012-2021p), es crucial abordar los desafíos relacionados con la gestión de residuos y la sostenibilidad. El bajo índice de reciclaje de plásticos en Colombia aproximadamente un (4%) destaca la necesidad de adoptar prácticas más efectivas de economía circular. Además, la falta de uniformidad en la implementación de la contabilidad ambiental plantea preocupaciones sobre la transparencia y la equidad en el mercado. Nuestros hallazgos se suman a la creciente evidencia que respalda la relación entre la divulgación de informes de sostenibilidad y la mejora de la reputación empresarial [25] [26], así como los beneficios financieros a largo plazo de la inversión en innovación ecoeficiente [27].

D. Cuenta Satélite Ambiental (CSA).

El Sistema de Cuentas Nacionales, establecido hace unas cinco décadas, mide el crecimiento económico a través del Producto Interno Bruto (PIB). El PIB representa el valor de los bienes y servicios finales producidos en una economía, valorados a precios de mercado, y es un indicador clave para analizar la actividad económica. Como lo plasma [28] en Colombia, el Sistema de Cuentas Económico Ambientales Integradas (SCAEI) se basa en el Manual de Contabilidad Nacional: Contabilidad Ambiental y Económica Integrada 2003, que establece tres tipos de cuentas: (1) cuentas físicas de los recursos naturales, que registran la cantidad y los cambios en recursos como agua, bosques y minerales; (2) cuentas monetarias, que valoran económicamente los recursos naturales, los servicios ambientales y los costos de la degradación ambiental; y (3) cuentas de sostenibilidad ambiental, que integran las cuentas físicas y monetarias para evaluar el impacto de las actividades económicas en el medio ambiente y la sostenibilidad de los recurso

I.CONCLUSIONES

En conclusión, la contabilidad ambiental se erige como un pilar fundamental para impulsar una gestión de residuos eficiente y una transición exitosa hacia una economía circular en Colombia. Su implementación en el sector del plástico no solo fomenta prácticas empresariales ambientalmente responsables, sino que también genera beneficios económicos tangibles, como una mejor imagen corporativa, acceso a incentivos fiscales y estímulo a la innovación.

El contador público se transforma en un actor estratégico clave, asumiendo un rol más proactivo en la integración de criterios ambientales y económicos en la toma de decisiones empresariales. Esta evolución exige nuevas competencias en sostenibilidad y análisis integrado, lo que posiciona a los profesionales contables como agentes de cambio en la construcción de un futuro más sostenible.

Es crucial destacar que la contabilidad ambiental no opera de forma aislada. Su sinergia con el Sistema de Cuentas Económico-Ambientales Integradas (SCAEI) es esencial para lograr una visión integral y precisa de la relación entre la actividad económica y el medio ambiente. Esta integración permite una mejor comprensión de los desafíos y oportunidades en la gestión de residuos y la economía circular, lo que facilita la toma de decisiones informadas y la formulación de políticas públicas efectivas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su más sincero agradecimiento a la Universidades e instituciones vinculadas por su apoyo incondicional durante la realización de este estudio. Su compromiso con la formación y el desarrollo académico ha sido fundamental para la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

[1] C. Urdari, T. Farcas, and A. Tiron Tudor, "Assessing the legitimacy of HEIs' contributions to society: The perspective of international rankings," *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, vol. 8, Apr. 2017, doi: 10.1108/SAMPJ-12- 2015-0108.

[2] S. Schaltegger, I. Etxeberria, and E. Ortas, "Innovating Corporate Accounting and Reporting for Sustainability - Attributes and Challenges: Innovating Accounting and Reporting for Sustainability," *Sustainable Development*, vol. 25, pp. 113–122, Mar. 2017, doi: 10.1002/sd.1666.

[3] M. Gómez-Villegas and C. Larrinaga, "A critical accounting project for Latin America? Objects of knowledge or ways of knowing," *Critical Perspectives on Accounting*, vol. 93, p. 102508, Jun. 2023, doi: 10.1016/J.CPA.2022.102508.

[4] J. Bebbington and J. Unerman, "Advancing research into accounting and the UN Sustainable Development Goals," *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, vol. ahead-of- print, Aug. 2020, doi: 10.1108/AAAJ-05-2020-4556.

[5] Susilawati, S. Ambarwati, and R. Prakoso, "The Effect of Leverage and Good Corporate Governance on Sustainability Report Disclosure," *International Journal of Science and Society*, vol. 4, pp. 60–74, Oct. 2022, doi: 10.54783/ijsoc.v4i4.553.

[6] A. Cantillo Orozco, I. C. Rincón Rodríguez, O. Bernal Payares, and J. E. Chaparro Medina, "Perspective of environmental accounting policy, administrative and financial information systems," *Utopia y Praxis Latinoamericana*, vol. 25, no. Extra3, pp. 201–215, 2020, doi: 10.5281/zenodo.3907071.

[7] M. Klotz, C. Oberschelp, C. Salah, L. Subal y S. Hellweg, "The role of chemical and solvent-based recycling within a sustainable circular economy for plastics", Sci. Total Environ., p. 167586, octubre de 2023. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167586

[8] C. Darko, P. W. S. Yung, A. Chen y A. Acquaye, "Review and recommendations for sustainable pathways of recycling commodity plastic waste across different economic regions", Resour., Environ. Sustainability, p. 100134, agosto de 2023. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.1016/j.resenv.2023.100134

[9] S. Schaltegger, K. Christ, J. Wenzig, and R. Burritt, "Corporate sustainability management accounting and multi-level links for sustainability – A systematic review," International Journal of Management Reviews, vol. 24, Jan. 2022, doi: 10.1111/ijmr.12288.

[10] J. Bebbington and C. Larrinaga, "Accounting and sustainable development: An exploration," Accounting, Organizations and Society, vol. 39, no. 6, pp. 395–413, 2014, doi: https://doi.org/10.1016/j.aos.2014.01.003.

[11] Y Li, M. Lv, R. Li, and Z. Liu, "Life cycle assessment of melting reduction treatment for iron and steel waste slag: A case study in Tangshan, China," *Resources, Conservation & Recycling Advances*, vol. 15, p. 200108, Nov. 2022, doi: 10.1016/J.RCRADV.2022.200108

[12] A. Erauskin Tolosa, E. Zubeltzu, I. Heras-Saizarbitoria, and O. Boiral, "ISO 14001, EMAS and environmental performance: A meta-analysis," *Bus Strategy Environ*, vol. 29, Dec. 2019, doi: 10.1002/bse.2422.

[13] B. P. Weidema, M. Pizzol, J. Schmidt, and G. Thoma, "Social responsibility is always consequential — Rebuttal to Brander, Burritt and Christ (2019): Coupling attributional and consequential life cycle assessment: A matter of social responsibility," *J Clean Prod*, vol. 223, pp. 12–13, Jun. 2019, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2019.03.136.

[14] A. Buallay, "Is sustainability reporting (ESG) associated with performance? Evidence from the European banking sector," *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol. 30, no. 1, pp. 98–115, Jan. 2019, doi: 10.1108/MEQ-12-2017-0149.

[15] S. Khalid, C. Beattie, Dr. J. Sands, and B. Hampson, "Incorporating the environmental dimension into the balanced scorecard: A case study in health care," *Meditari Accountancy Research*, vol. ahead-of-print, Jun. 2019, doi: 10.1108/MEDAR- 06-2018-0360.

[16] F. Forcadell, E. Aracil, and F. Mellina, "The Impact of Corporate Sustainability and Digitalization on International Banks' Performance," *Glob Policy*, vol. 11, pp. 18–27, Jan. 2020, doi: 10.1111/1758-5899.12761.

[17] Q. Wu and F. Furuoka, "CORPORATE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE AND CORPORATE FINANCIAL PERFORMANCE: A CONCEPTUAL PAPER," *Malaysian Journal of Business and Economics (MJBE)*, vol. 7, Dec. 2020, doi: 10.51200/mjbe.vi.2895.

[18] N. Ranger, O. Mahul, and I. Monasterolo, "Managing the financial risks of climate change and pandemics: What we know (and don't know)," *One Earth*, vol. 4, no. 10, pp. 1375–1385, Oct. 2021, doi: 10.1016/J.ONEEAR.2021.09.017.

[19] S. Paleari, "The EU policy on climate change, biodiversity and circular economy: Moving towards a Nexus approach", Environmental Sci. & Policy, vol. 151, p. 103603, enero de 2024. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103603

[20] L. Holman Ospina-Mateus, L. Marrugo-Salas, L. Castilla Castilla, L. Castellón, A. Cantillo, LM Bolivar, K. Salas-Navarro y R. Zamora-Musa, "Análisis en la investigación de economía circular en América Latina : Una revisión bibliométrica", *Heliyon* , vol. 9, núm. 9 de 2023, art. e19999, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e19999.

[21] F.A. Puerta et al., "Financial sustainability in SMEs in the lodging sector: business models and transformations," 2024. [Online]. Available: http://hdl.handle.net/10882/14275.

[22] A. Prinsloo and W. Maroun, "An exploratory study

on the components and quality of combined assurance in an integrated or a sustainability reporting setting," *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, vol. ahead-of-print, Apr. 2020, doi: 10.1108/SAMPJ-05-2019-0205.

[23] J. Hörisch, S. Schaltegger, and R. E. Freeman, "Integrating stakeholder theory and sustainability accounting: A conceptual synthesis," *J Clean Prod*, vol. 275, p. 124097, Dec. 2020, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2020.124097

[24] C. A. Adams and S. Abhayawansa, "Connecting the COVID-19 pandemic, environmental, social and governance (ESG) investing and calls for 'harmonisation' of sustainability reporting," *Critical Perspectives on Accounting*, vol. 82, p. 102309, Jan. 2022, doi: 10.1016/J.CPA.2021.102309

[25] A. Buallay, "Is sustainability reporting (ESG) associated with performance? Evidence from the European banking sector," Management of Environmental Quality: An International Journal, vol. 30, no. 1, pp. 98–115, Jan. 2019, doi: 10.1108/MEQ-12-2017- 0149.

[26]. S . Khalid, C. Beattie, Dr. J. Sands, and B. Hampson, "Incorporating the environmental dimension into the balanced scorecard: A case study in health care," Meditari Accountancy Research, vol. ahead- of-print, Jun. 2019, doi: 10.1108/MEDAR-06-2018-0360

[27] F. Forcadell, E. Aracil, and F. Mellina, "The Impact of Corporate Sustainability and Digitalization on International Banks' Performance," Glob Policy, vol. 11, pp. 18–27, Jan. 2020, doi: 10.1111/1758-5899.12761

[28] [28] J. L. Gómez Contreras, C. L. Niño Galeano, y J. C. Rojas Gómez, "La información de las cuentas satélite de ambiente emitida en Colombia (1995 - 2010): Una revisión crítica," Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, vol. 20, no. 1, pp. 143-169, 2012. [Online]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-68052012000100010&lng=en&tlng=es