

DOI: <https://doi.org/10.46296/rc.v8i16.0351>

Contabilidad verde y su impacto en la gestión ambiental empresarial: Diseño de un modelo contable para medir huella de carbono y costos ecológicos

Green accounting and its impact on corporate environmental management: Design of an accounting model to measure carbon footprint and ecological costs

Mullo-Ulovache Norma Piedad

Universidad Estatal de Bolívar, Dirección de Posgrado y
Educación Continua. Guaranda, Ecuador.
Correo: nomullo@mailles.ueb.edu.ec
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-7703-6466>

Yacchirema-Taraguay Iván Marcelo

Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Administrativas,
Gestión Empresarial e Informática. Guaranda, Ecuador.
Correo: iyacchirema@ueb.edu.ec
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5956-0836>

RESUMEN

La contabilidad verde emerge como respuesta a la incapacidad de los sistemas contables tradicionales para capturar el impacto ambiental de las operaciones empresariales. Este artículo analiza el impacto de la contabilidad verde en la gestión ambiental empresarial y examina críticamente los modelos contables existentes para la medición de huella de carbono y costos ecológicos. Mediante una investigación documental de enfoque cualitativo que examina literatura científica reciente (2020-2025), estándares internacionales (NIIF S1/S2, GHG Protocol, ISO 14064) y experiencias comparadas, se evalúan los enfoques de contabilidad de gestión ambiental, contabilidad del carbono y valoración de externalidades. Los hallazgos revelan que los modelos existentes presentan limitaciones significativas en la medición del Alcance 3, heterogeneidad en métodos de valoración monetaria e insuficiente integración con sistemas de gestión. Se proponen lineamientos de mejora que incluyen enfoques híbridos de medición, estandarización de precios internos de carbono y articulación con sistemas ISO 14001. La investigación contribuye al desarrollo de herramientas contables adaptadas al contexto empresarial latinoamericano.

Palabras claves: contabilidad verde, huella de carbono, gestión ambiental, costos ecológicos, sostenibilidad empresarial.

ABSTRACT

Green accounting emerges as a response to the inability of traditional accounting systems to capture the environmental impact of business operations. This article analyzes the impact of green accounting on corporate environmental management and critically examines existing accounting models for carbon footprint and ecological cost measurement. Through qualitative documentary research that systematically examines recent scientific literature (2020-2025), international standards (IFRS S1/S2, GHG Protocol, ISO 14064), and comparative experiences, environmental management accounting approaches, carbon accounting, and externality valuation are evaluated. Findings reveal that existing models present significant limitations in

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 12 de julio de 2025.

Fecha de aceptación: 15 de septiembre de 2025.

Fecha de publicación: 27 de octubre de 2025.



Scope 3 measurement, heterogeneity in monetary valuation methods, and insufficient integration with management systems. Improvement guidelines are proposed including hybrid measurement approaches, internal carbon price standardization, and articulation with ISO 14001 systems.

Keywords: green accounting, carbon footprint, environmental management, ecological costs, corporate sustainability.

1. INTRODUCCIÓN

La transformación del paradigma empresarial contemporáneo exige una reconceptualización de los sistemas de información contable que incorpore dimensiones ambientales históricamente invisibilizadas. La crisis climática global, las presiones regulatorias materializadas en normativas como las NIIF S1/S2, y las expectativas de inversores y consumidores han posicionado la sostenibilidad ambiental como factor determinante de la competitividad organizacional. Los sistemas contables convencionales han generado una desconexión sistemática entre el desempeño financiero reportado y el impacto ambiental real, produciendo fallas de mercado derivadas de la no internalización de externalidades negativas (Bebbington & Larrinaga, 2024).

La génesis de la contabilidad verde puede rastrearse hasta Gray (1992), quien introdujo conceptos de rendición de cuentas, transparencia y sostenibilidad. Posteriormente, Schaltegger y Burritt (2000) establecieron las bases conceptuales, proponiendo la distinción entre contabilidad ambiental gerencial monetaria (MEMA) y física (PEMA). Burritt, Hahn y Schaltegger (2002) desarrollaron un marco comprehensivo para la contabilidad de gestión ambiental (EMA) que vinculaba las herramientas contables con los actores empresariales y sus necesidades informativas. Este marco, analizado retrospectivamente por Burritt, Schaltegger y Christ (2023), ha demostrado capacidad para adaptarse a contextos organizacionales diversos, documentando que las organizaciones que implementan sistemas de EMA identifican ahorros equivalentes al uno a cinco por ciento de los costos operativos.

La contabilidad del carbono constituye una aplicación desarrollada de la contabilidad verde. Schaltegger y Csutora (2012) identificaron cuatro enfoques

dominantes: contabilidad física del carbono, contabilidad monetaria, sistemas de gestión del carbono y divulgación de información climática. El análisis bibliométrico de Sundarasen, Rajagopalan y Alsmady (2024) revela un incremento significativo de publicaciones desde 2022, identificando cuatro clústeres temáticos: auditorías y gestión ambiental; contabilidad verde e información financiera; responsabilidad social corporativa; y contabilidad y protección ambiental.

Respecto a la relación entre contabilidad verde y gestión ambiental, Widyastuti (2024) documenta que su implementación mejora el desempeño financiero mediante reducción de costos y fortalecimiento reputacional. Swalih (2024) profundiza distinguiendo entre decisiones reactivas y proactivas, argumentando que persiste un énfasis en control y rendición de cuentas que limita el potencial para decisiones estratégicas transformadoras. Estudios empíricos recientes validan la relación positiva entre contabilidad verde y desempeño organizacional. En Latinoamérica, Lozada (2024) analizó la contabilidad ambiental en el sector financiero ecuatoriano, y Salazar-García et al. (2024) investigaron la relación entre contabilidad del carbono y comités ambientales en empresas mexicanas.

El marco regulatorio internacional experimentó una transformación significativa con la publicación en junio de 2023 de las NIIF S1 y S2 por el International Sustainability Standards Board. El GHG Protocol constituye el estándar metodológico dominante para cuantificación de emisiones. La valoración monetaria de costos ecológicos enfrenta desafíos significativos, con estimaciones del costo social del carbono que varían desde cincuenta hasta más de cuatrocientos dólares por tonelada.

El presente artículo analiza el impacto de la contabilidad verde en la gestión ambiental empresarial y examina críticamente los modelos contables existentes, identificando lineamientos para el diseño de modelos mejorados adaptados al contexto latinoamericano.

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo y enfoque de investigación

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo de tipo documental-analítico con alcance propositivo. Es documental porque se fundamenta en la revisión sistemática de fuentes secundarias, incluyendo literatura científica indexada, estándares normativos internacionales e informes técnicos. Es analítica porque evalúa críticamente los modelos contables propuestos por diferentes autores, identificando fundamentos teóricos, componentes metodológicos, fortalezas y limitaciones. Es propositiva porque desarrolla lineamientos de mejora para el diseño de modelos contables de medición de huella de carbono y costos ecológicos.

2.2. Fuentes de información y criterios de selección

Las fuentes de información comprenden tres categorías principales. La literatura científica constituye la fuente primaria, consultándose Scopus, Web of Science, Dialnet, Redalyc, Scielo y Google Scholar con términos como "green accounting", "environmental management accounting", "carbon footprint measurement" y "ecological costs model". Se aplicaron filtros temporales para priorizar publicaciones 2020-2025.

La normativa y estándares técnicos constituyen la segunda categoría: NIIF S1 y S2 emitidas por el ISSB en 2023, GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard, norma ISO 14064 y European Sustainability Reporting Standards. Los informes institucionales conforman la tercera categoría: informes de la EPA sobre costo social del carbono, publicaciones de CEPAL y documentos de organismos profesionales de contaduría.

2.3. Procedimiento de análisis

El procedimiento analítico se desarrolló en cuatro fases: revisión exploratoria para identificar fuentes relevantes; análisis sistemático con lectura crítica y categorización temática de hallazgos; síntesis integradora para identificar patrones, convergencias y divergencias entre modelos; y desarrollo propositivo

que traduce hallazgos en lineamientos de mejora considerando viabilidad práctica y adaptabilidad al contexto latinoamericano.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Modelos contables para medición de huella de carbono

El análisis identificó diversos modelos con diferencias significativas en fundamentos conceptuales, alcance metodológico y capacidad de integración con sistemas de gestión.

El modelo de Contabilidad de Gestión Ambiental de Burritt, Hahn y Schaltegger (2002) constituye el marco de referencia más influyente. Distingue entre componentes monetarios y físicos, organizados considerando horizonte temporal, regularidad de generación y orientación temporal. Ha demostrado capacidad de adaptación a diversos contextos, aunque presenta complejidad de implementación que requiere capacidades técnicas frecuentemente ausentes en PYMES.

El enfoque basado en el GHG Protocol proporciona un marco metodológico estandarizado, estableciendo principios de relevancia, integridad, consistencia, transparencia y exactitud. Distingue claramente entre los tres alcances de emisiones. Su principal fortaleza radica en la aceptación global que facilita comparabilidad, mientras su principal limitación reside en la complejidad del Alcance 3, donde según el CDP solo el 45 por ciento de las empresas reportantes incluyen información completa.

El modelo de Salazar-García et al. (2024) incorpora una dimensión de gobernanza corporativa, proponiendo tres niveles de sofisticación: básico (emisiones directas), intermedio (emisiones indirectas de energía y algunas categorías de cadena de valor) y avanzado (totalidad de alcances con integración en gestión estratégica). Los hallazgos empíricos sugieren que la presencia de comités ambientales formalizados se asocia positivamente con niveles más avanzados de implementación.

El modelo híbrido combina enfoques basados en datos de actividad con enfoques basados en gasto financiero para maximizar cobertura optimizando precisión. Propone utilizar datos primarios cuando están disponibles, complementando con estimaciones basadas en factores de emisión por unidad de gasto para categorías sin información primaria.

3.2. Modelos de valoración de costos ecológicos: análisis comparativo

La valoración monetaria de los impactos ambientales presenta mayor heterogeneidad metodológica que la cuantificación física de emisiones, reflejando tanto la complejidad conceptual de traducir daños ecológicos a unidades monetarias como la diversidad de propósitos para los cuales se realizan estas valoraciones.

El enfoque basado en el costo social del carbono, originado en el ámbito de políticas públicas y progresivamente adoptado por organizaciones privadas, propone valorar las emisiones según una estimación del daño económico total causado por cada tonelada adicional de dióxido de carbono emitida a la atmósfera. Este daño incluye impactos sobre productividad agrícola, salud humana, daños por eventos climáticos extremos, pérdida de servicios ecosistémicos y otros efectos proyectados del cambio climático. Las estimaciones actualizadas de la EPA en 2023 sitúan el valor central en aproximadamente 190 dólares por tonelada bajo una tasa de descuento del dos por ciento, aunque el rango de incertidumbre es considerable, extendiéndose desde valores cercanos a cincuenta dólares hasta estimaciones superiores a cuatrocientos dólares dependiendo de los supuestos sobre sensibilidad climática, funciones de daño y tasas de descuento aplicadas. La principal fortaleza de este enfoque radica en su fundamentación en el daño real causado, proporcionando una base para evaluar si las inversiones en reducción de emisiones generan beneficios sociales que justifican sus costos. Sus principales limitaciones incluyen la alta incertidumbre de las estimaciones, la sensibilidad a supuestos sobre tasas de descuento que implican juicios éticos sobre equidad intergeneracional, y la dificultad de traducir un parámetro diseñado para políticas públicas al contexto de decisiones empresariales.

El enfoque basado en precios de mercado utiliza los valores observados en sistemas de comercio de emisiones o los niveles de impuestos al carbono vigentes en diferentes jurisdicciones como referencia para valorar las emisiones corporativas. El Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea proporciona el mercado de carbono más desarrollado y líquido, con precios que han fluctuado entre sesenta y cien euros por tonelada durante 2024. Otros mercados regulados como el California Cap-and-Trade exhiben precios en el rango de treinta a cuarenta dólares, mientras los mercados voluntarios presentan una dispersión mucho mayor dependiendo de las características de los créditos transados, con valores que oscilan desde menos de cinco dólares hasta más de cincuenta dólares por tonelada según la metodología de certificación, la adicionalidad demostrada y los co-beneficios asociados. La principal fortaleza de este enfoque reside en la objetividad de utilizar precios observables determinados por oferta y demanda, facilitando la verificabilidad y comparabilidad. Sus limitaciones principales incluyen la fragmentación de mercados que genera precios heterogéneos según jurisdicción, la volatilidad de precios que dificulta la planificación de largo plazo, y la cobertura incompleta de mercados regulados que deja fuera a numerosas organizaciones y sectores.

El enfoque de precio interno del carbono, adoptado crecientemente por corporaciones líderes, implica el establecimiento de un valor sombra definido internamente por la organización para orientar decisiones de inversión y operación. A diferencia de los enfoques anteriores que aplican valoraciones externas, este enfoque permite a cada organización definir el precio que considera apropiado según sus objetivos de descarbonización, su exposición a riesgos regulatorios y su estrategia de sostenibilidad. Los análisis de prácticas corporativas documentan una amplia variación en los precios internos aplicados, desde valores simbólicos inferiores a diez dólares hasta precios superiores a doscientos dólares por tonelada en organizaciones con compromisos ambiciosos de descarbonización. La principal fortaleza de este enfoque reside en su flexibilidad para adaptarse a las circunstancias específicas de cada organización y su capacidad para anticipar escenarios regulatorios futuros. Sus limitaciones principales incluyen la subjetividad en la determinación del precio que puede

generar inconsistencias y dificultar la comparabilidad, así como el riesgo de establecer precios insuficientes que no impulsen cambios significativos en las decisiones organizacionales.

El modelo de costos ambientales basado en el ciclo de vida, fundamentado en la metodología de Análisis de Ciclo de Vida establecida en las normas ISO 14040 e ISO 14044, propone valorar los impactos ambientales considerando todas las etapas del ciclo de vida de productos y procesos, desde la extracción de materias primas hasta la disposición final. Este enfoque trasciende la perspectiva organizacional para adoptar una perspectiva sistémica que captura impactos upstream y downstream frecuentemente invisibilizados en enfoques centrados en operaciones directas. La metodología Environmental Priorities Strategies (EPS) y el modelo de costos de contaminación desarrollados en la literatura permiten traducir los impactos identificados en el análisis de ciclo de vida a valores monetarios mediante la aplicación de factores de valoración por categoría de impacto, incluyendo cambio climático, acidificación, eutrofización, toxicidad humana y ecotoxicidad. La principal fortaleza de este enfoque radica en su integralidad que evita la transferencia de impactos entre etapas del ciclo de vida o entre categorías ambientales. Sus limitaciones principales incluyen los requerimientos intensivos de datos que dificultan su aplicación generalizada, la complejidad metodológica que demanda expertise especializado, y la incertidumbre asociada a los factores de valoración que agregan subjetividad a los cálculos.

Tabla 1. Análisis comparativo de modelos contables para medición de huella de carbono y costos ecológicos

Modelo	Fundamento teórico	Alcance medición	Valoración monetaria	Adaptabilidad PYMES	Alineación NIIF S1/S2
EMA (Burritt et al.)	Contabilidad de gestión	Alcances 1, 2 y 3	Múltiples opciones	Baja	Media
GHG Protocol	Inventario de emisiones	Alcances 1, 2 y 3	No prescribe	Media	Alta
Salazar-García et al.	Gobernanza corporativa	Escalonado por niveles	No especifica	Media	Media
Modelo híbrido	Pragmático	Diferenciado por datos	Flexible	Alta	Media
Costo social carbono	Daño económico total	N/A	SCC (~190 USD/tCO ₂)	Alta	Baja

Precios de mercado	Oferta y demanda	N/A	Variable por mercado	Alta	Media
Precio interno	Estrategia corporativa	N/A	Definido internamente	Alta	Media
Ciclo de vida	Análisis sistémico	Todas las etapas	Por categoría impacto	Baja	Media

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental.

3.3. Síntesis del análisis comparativo

El análisis comparativo de los modelos contables para medición de huella de carbono y costos ecológicos revela patrones significativos que orientan la selección de enfoques según características organizacionales específicas.

En cuanto a fundamentos teóricos, se observa complementariedad más que incompatibilidad entre los modelos analizados: el modelo EMA proporciona el marco conceptual para la toma de decisiones gerenciales; el GHG Protocol ofrece procedimientos estandarizados para cuantificación; y los enfoques de gobernanza enfatizan las condiciones organizacionales necesarias para que la información genere impacto efectivo en el desempeño ambiental. La ausencia de un modelo integrador que articule estas dimensiones constituye una brecha importante en las herramientas disponibles para las organizaciones.

Respecto al alcance de medición, todos los modelos reconocen la importancia del Alcance 3, que según estimaciones sectoriales representa entre el sesenta y noventa por ciento de las emisiones totales dependiendo del tipo de actividad económica, aunque difieren significativamente en su tratamiento metodológico. El modelo híbrido destaca por su pragmatismo al diferenciar la precisión según disponibilidad de datos, reconociendo que exigir información primaria para todas las categorías resulta impracticable para la mayoría de las organizaciones en el corto plazo.

La valoración monetaria emerge como el aspecto de mayor heterogeneidad entre los modelos analizados. El GHG Protocol se abstiene deliberadamente de prescribir métodos de valoración, concentrándose en la cuantificación física, mientras los demás modelos ofrecen opciones diversas sin convergencia hacia un enfoque preferente. Esta heterogeneidad implica que las organizaciones

deben seleccionar conscientemente el método de valoración según sus objetivos específicos, documentando transparentemente los supuestos aplicados para facilitar la interpretación por parte de los usuarios de la información.

La adaptabilidad a pequeñas y medianas empresas constituye una limitación transversal identificada en el análisis. La mayoría de los modelos fueron desarrollados considerando las capacidades técnicas, financieras y de información de grandes corporaciones, con requerimientos de datos, sistemas y expertise que resultan prohibitivos para organizaciones de menor escala. Solo el modelo híbrido presenta ventajas comparativas significativas en este aspecto al permitir una implementación progresiva que no demanda inversiones iniciales sustanciales en infraestructura de información.

En relación con la alineación con las NIIF S1/S2, el GHG Protocol exhibe mayor compatibilidad dado que la normativa lo referencia explícitamente como metodología de medición de emisiones de gases de efecto invernadero. Los demás modelos requieren adaptaciones de diversa magnitud para satisfacer los requerimientos específicos de formato, contenido y temporalidad establecidos por los estándares regulatorios emergentes.

En síntesis, no existe un modelo único óptimo para todas las organizaciones. La selección debe considerar múltiples factores contextuales: objetivos específicos de medición (cumplimiento regulatorio, gestión interna, comunicación externa); recursos disponibles (financieros, técnicos, humanos); estructura de emisiones característica del sector de actividad; madurez de los sistemas de información existentes; y expectativas de los stakeholders relevantes. Las organizaciones con mayor capacidad técnica y financiera podrían beneficiarse de implementaciones híbridas que combinen la rigurosidad metodológica del GHG Protocol, la orientación gerencial del modelo EMA, y los elementos de gobernanza del modelo de Salazar-García et al. para traducir efectivamente la información contable-ambiental en mejoras verificables del desempeño ambiental.

4. DISCUSIÓN

4.1. Brechas identificadas en los modelos existentes

La primera brecha crítica se ubica en la medición del Alcance 3, que representa la mayor proporción de emisiones corporativas pero presenta mayores desafíos metodológicos. Los modelos ofrecen guías procedimentales, pero la implementación enfrenta limitaciones derivadas de la dependencia de información de terceros frecuentemente no disponible o no confiable. Esta brecha resulta problemática ante los requerimientos de la NIIF S2 que exige divulgación de emisiones de Alcance 3 cuando son materiales.

La segunda brecha se refiere a la heterogeneidad en métodos de valoración monetaria. La coexistencia de enfoques basados en costo social del carbono, precios de mercado y precios internos, cada uno con valores que difieren en órdenes de magnitud, impide comparaciones significativas entre organizaciones.

La tercera brecha corresponde a la insuficiente integración entre sistemas de medición contable y sistemas de gestión ambiental. Los modelos predominantes se enfocan en cuantificación y valoración, pero no articulan cómo la información debe retroalimentar procesos de planificación, implementación y mejora continua.

4.2. Propuestas de mejora

Para abordar la brecha en Alcance 3, se propone un enfoque de mejora progresiva que combine diferentes niveles de precisión según disponibilidad de datos y materialidad. El modelo debería establecer una jerarquía: datos primarios de proveedores y clientes; datos secundarios específicos del proveedor; y estimaciones basadas en factores de emisión sectoriales como aproximación inicial mejorable progresivamente.

Para abordar la insuficiente integración con sistemas de gestión, se propone la articulación explícita con el ciclo PHVA del sistema ISO 14001: en planificación, la información debería alimentar la identificación de aspectos significativos y establecimiento de objetivos; en implementación, los datos deberían integrarse

con controles operacionales; en verificación, los indicadores deberían constituir insumos para evaluación de cumplimiento; en mejora, el análisis de variaciones debería orientar la identificación de oportunidades.

4.3. Consideraciones para el contexto latinoamericano

La estructura empresarial predominantemente conformada por PYMES con recursos limitados requiere enfoques simplificados que mantengan rigor metodológico sin demandar inversiones prohibitivas. Los modelos de Hernández-Nieto y Gutiérrez-Ponce (2021) ofrecen un punto de partida, aunque requieren actualización para alinearse con las NIIF S1/S2.

La disponibilidad limitada de factores de emisión específicos para contextos nacionales latinoamericanos introduce incertidumbres adicionales. El desarrollo de bases de datos adaptadas a las características de las matrices energéticas y tecnologías productivas latinoamericanas constituye una necesidad crítica.

El marco constitucional ecuatoriano que reconoce derechos de la naturaleza genera consideraciones particulares. La contabilidad verde podría concebirse no como instrumento de mercantilización sino como herramienta de visibilización que hace explícitos impactos ambientales para fundamentar decisiones orientadas por principios de precaución y respeto a los derechos de la naturaleza constitucionalmente reconocidos.

5. CONCLUSIONES

La contabilidad verde constituye una herramienta estratégica que trasciende el cumplimiento normativo para convertirse en factor habilitador de una gestión ambiental empresarial efectiva. La evidencia documental demuestra que las organizaciones que implementan sistemas de información contable-ambiental logran identificar ineficiencias operativas, anticipar riesgos regulatorios, fundamentar decisiones de inversión considerando criterios ambientales, y fortalecer su comunicación con stakeholders. El impacto documentado sobre los costos operativos, con ahorros del uno al cinco por ciento, proporciona justificación económica para la inversión en sistemas de contabilidad verde.

Los modelos contables existentes para medición de huella de carbono han alcanzado madurez metodológica significativa en Alcances 1 y 2, donde el GHG Protocol proporciona procedimientos estandarizados. Sin embargo, persisten brechas críticas en el Alcance 3 que requieren desarrollos metodológicos adicionales. La implementación progresiva de las NIIF S1/S2 incrementará la presión sobre las organizaciones para desarrollar capacidades de medición que los modelos actuales no resuelven satisfactoriamente.

La valoración monetaria de costos ecológicos presenta heterogeneidad metodológica significativa que compromete la comparabilidad. La propuesta de divulgación múltiple que presente valoraciones bajo diferentes enfoques ofrece un camino pragmático que preserva la utilidad de la información mientras transparenta las limitaciones inherentes a cualquier ejercicio de monetización de impactos ambientales.

La integración efectiva entre sistemas de contabilidad verde y sistemas de gestión ambiental constituye un factor crítico para traducir la información en mejoras efectivas del desempeño ambiental. La articulación explícita con el ciclo PHVA del sistema ISO 14001 proporciona un mecanismo estructurado para cerrar el ciclo entre información y acción.

Se recomienda a las organizaciones empresariales iniciar la implementación de sistemas de contabilidad verde de manera progresiva. Se recomienda a los organismos reguladores acelerar el desarrollo de infraestructura de soporte, incluyendo bases de datos de factores de emisión adaptados al contexto latinoamericano y guías de implementación para PYMES. Las líneas de investigación futura deberían abordar metodologías simplificadas para medición de Alcance 3, evaluación empírica del impacto de diferentes enfoques de valoración, e integración de métricas de biodiversidad en los modelos de contabilidad verde.

REFERENCIAS

- Afiah, E., Meutia, Bastian, E., & Retnowati, W. (2024). Conceptual environmental sustainable development through environmental management accounting practices. *International Journal of Environmental Impacts*, 7(4), 623-632. <https://doi.org/10.18280/ijei.070403>
- Bebbington, J., & Larrinaga, C. (2024). The influence of Power's audit society in environmental and sustainability accounting. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 21(1), 21-28. <https://doi.org/10.1108/QRAM-01-2022-0007>
- Burritt, R. L., Hahn, T., & Schaltegger, S. (2002). Towards a comprehensive framework for environmental management accounting: Links between business actors and environmental management accounting tools. *Australian Accounting Review*, 12(27), 39-50. <https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2002.tb00202.x>
- Burritt, R. L., Schaltegger, S., & Christ, K. L. (2023). Environmental management accounting: Developments over the last 20 years from a framework perspective. *Australian Accounting Review*, 33(3), 336-351. <https://doi.org/10.1111/auar.12407>
- De la Rosa Leal, M. E. (2023). Normatividad sostenible contable en la transparencia empresarial. *Contabilidad y Auditoría*, 29(57), 17-71.
- Devi, H., & Effendy, L. (2024). Determinants of green accounting, environmental performance and environmental costs on financial performance in Indonesia. *Asian Journal of Management, Entrepreneurship and Social Science*, 4(3), 396-409.
- GHG Protocol. (2015). *A corporate accounting and reporting standard* (Revised edition). World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development.
- Gray, R. (1992). Accounting and environmentalism: An exploration of the challenge of gently accounting for accountability, transparency and sustainability. *Accounting, Organizations and Society*, 17(5), 399-425.
- Gunarathne, N., Lee, K. H., & Hitigala Kaluarachchilage, P. K. (2023). Environmental management accounting and environmental management contingent strategies. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 19(2), 208-231. <https://doi.org/10.1108/JAOC-04-2021-0053>
- Hernández-Nieto, L., & Gutiérrez-Ponce, H. (2021). Simplified environmental accounting framework for Latin American SMEs. *Small Business Economics*, 57(3), 1423-1441.

- IFRS Foundation. (2023). *IFRS S1 General requirements for disclosure of sustainability-related financial information*. International Sustainability Standards Board.
- IFRS Foundation. (2023). *IFRS S2 Climate-related disclosures*. International Sustainability Standards Board.
- Lozada, G. (2024). Contabilidad ambiental como herramienta para las empresas del sector financiero. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 1-15. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1568>
- Salazar-García, J. D., Vargas-Hernández, J. G., & Sánchez-Gutiérrez, J. (2024). Contabilidad carbono y comités ambientales en empresas de la BMV. *Investigación Administrativa*, 53(133), 1-15.
- Schaltegger, S., & Burritt, R. (2000). *Contemporary environmental accounting: Issues, concepts and practice*. Greenleaf Publishing.
- Schaltegger, S., & Csutora, M. (2012). Carbon accounting for sustainability and management: Status quo and challenges. *Journal of Cleaner Production*, 36, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.06.024>
- Sundarasan, S., Rajagopalan, U., & Alsmady, A. A. (2024). Environmental accounting and sustainability: A meta-synthesis. *Sustainability*, 16(21), 9341. <https://doi.org/10.3390/su16219341>
- Swalih, M. M. (2024). Environmental management accounting for strategic decision-making: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 33(5), 4521-4542. <https://doi.org/10.1002/bse.3828>
- U.S. Environmental Protection Agency. (2023). *Report on the social cost of greenhouse gases: Estimates incorporating recent scientific advances*. EPA.
- Widyastuti, T. (2024). Exploring the influence of green accounting on sustainability performance: A literature review. *Greenation International Journal of Economics and Accounting*, 2(1), 53-60. <https://doi.org/10.38035/gijea.v2i1.166>