



Revista Venezolana de Gerencia



Como citar: Celis, L. M., Sandoval, M. I., y Valencia, W. (2025). Contabilidad ambiental en el campo colombiano: Análisis desde la realidad del sector arrocero. *Revista Venezolana De Gerencia*, 30(112), 2062-2079. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.30.112.24>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 30 No. 112, 2025, 2062-2079
Octubre-Diciembre
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Contabilidad ambiental en el campo colombiano: Análisis desde la realidad del sector arrocero

Celis Murcia, Luz Mery*
Sandoval Barragán, Marta Isabel**
Valencia Rivera, William***

Resumen

El presente estudio evaluó la aplicación de la contabilidad ambiental en el sector arrocero del Huila (Colombia), analizando su utilidad como herramienta de sostenibilidad empresarial. Se empleó una metodología mixta, basada en encuestas a 244 productores y entrevistas a actores estratégicos en los municipios de Campoalegre, Palermo y Tello. Los resultados evidencian un bajo nivel de implementación contable ambiental, a pesar de una percepción favorable sobre sus beneficios económicos y regulatorios. La regresión logística multivariable identificó como principales barreras el desconocimiento técnico, la falta de apoyo institucional y la inestabilidad en la tenencia de la tierra. Se concluye que, aunque existe disposición a adoptar prácticas sostenibles, se requiere una política pública articulada que combine formación, incentivos y acompañamiento territorializado.

Palabras clave: Contabilidad ambiental; responsabilidad social empresarial; pasivos ambientales; producción agroindustrial; impactos ambientales.

Recibido: 21.07.25 **Aceptado:** 11.09.25

* Magister en Dirección y Gestión Financiera de la Universidad Internacional de la Rioja Logroño – La Rioja - España. Especialista en Revisoría Fiscal y Auditoría Externa – UNAB Colombia, Contador Público - USCO Colombia. Docente investigadora de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Correo: Luz.celis@uniminuto.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3595-5096>

** Magister en Dirección y Administración de Empresas de la Universidad Internacional de la Rioja Logroño – La Rioja - España. Contador Público - ITFTP Colombia, Docente investigadora de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Correo: marta.sandoval.b@uniminuto.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3881-4749>

*** Magister en Dirección y Gestión Financiera de la Universidad Internacional de la Rioja Logroño – La Rioja - España. Especialista en Revisoría Fiscal y Auditoría Externa – UNAB Colombia, Contador Público – USCO Colombia. Abogado, UCC Colombia. Docente investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. – UNIMINUTO, Correo: William.valencia.r@uniminuto.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5642-7236>

Environmental accounting in the colombian countryside: Analysis from the reality of the rice sector

Abstract

This study assessed the implementation of environmental accounting in the rice sector of Huila, Colombia, examining its effectiveness as a tool for business sustainability. A mixed-methods approach was applied, combining surveys with 244 producers and interviews with key stakeholders in the municipalities of Campoalegre, Palermo, and Tello. Findings reveal a limited use of environmental accounting practices, despite a generally positive perception of their economic and regulatory benefits. The multivariable logistic regression model identified key barriers, including technical knowledge gaps, weak institutional support, and unstable land tenure. The study concludes that while there is a willingness to adopt sustainable practices, an integrated public policy is needed one that provides training, financial incentives, and localized institutional support to foster an environmental accounting culture in the agro-industrial sector.

Keywords: Environmental accounting; corporate social responsibility; environmental liabilities; agroindustrial production; environmental impacts.

1. Introducción

El cambio climático representa una amenaza crítica para la sostenibilidad productiva. El cultivo de arroz, mediante prácticas como la quema de paja, libera óxido nitroso, intensificando los efectos ambientales negativos y afectando la salud pública (Singh et al., 2021). En Colombia, factores como los valores protegidos y el efecto halo condicionan la conciencia ambiental, lo que incide directamente en la gestión contable del sector arrocero (Loaiza-Ramírez et al., 2024). En respuesta, se han promovido prácticas sostenibles a nivel internacional, como Greenrice y el uso de fertilizantes orgánicos, bajo marcos regulatorios como los de la Unión Europea (Cadena Piedrahita et al.,

2021; Cobos Mora et al., 2020; Rosas Villanueva, 2020; Cavite et al., 2022).

En el ámbito nacional, estudios evidencian la vulnerabilidad del arroz ante el cambio climático (Heros Aguilar, 2018), y destacan la utilidad de herramientas como la huella hídrica y de carbono para la toma de decisiones (Murcia y Casadiego, 2018; Andrade et al., 2014; Álvarez Segura, 2022). En este marco, la contabilidad ambiental se posiciona como una herramienta clave para registrar y gestionar costos ecológicos (Hincapié y Becerra, 2016; Martínez y Sánchez, 2018), alineando las decisiones empresariales con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Gray y Bebbington, 2001; Schaltegger y Burritt, 2017; GRI, 2018.; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2023).

A partir de este contexto, el presente estudio se centra en evaluar la aplicación de la contabilidad ambiental en el sector arrocero del Huila (Colombia), con el fin de analizar su utilidad como herramienta de gestión sostenible. La investigación responde a la pregunta: ¿cómo aplican los productores arroceros del Huila la contabilidad ambiental para evaluar su impacto ecológico? Para ello, se emplea un enfoque mixto que combina encuestas y entrevistas en los municipios de Campoalegre, Palermo y Tello, lo que permite identificar tanto las prácticas existentes como las barreras estructurales y culturales que limitan su implementación.

Más allá de describir un estado de situación, este estudio aporta al campo científico al llenar un vacío empírico regional en torno a la relación entre contabilidad ambiental y sostenibilidad agrícola. Sus resultados ofrecen tres contribuciones principales: (i) evidencian los problemas estructurales que impiden la adopción de herramientas contables ambientales en sistemas productivos tradicionales; (ii) generan insumos para la formulación de políticas públicas diferenciadas y territorializadas; y (iii) fortalecen la discusión académica al demostrar cómo la contabilidad ambiental puede convertirse en un instrumento estratégico para conciliar la rentabilidad del sector arrocero con la protección de los recursos naturales.

2. Perspectivas gerenciales de la contabilidad ambiental en sistemas agroproductivos

Este apartado articula los principales referentes conceptuales que sustentan la investigación, integrando marcos globales de sostenibilidad con

la realidad específica del sector arrocero del Huila. La construcción teórica se fundamenta en cinco corrientes académicas complementarias que convergen hacia la comprensión integral de la contabilidad ambiental como herramienta transformadora: la teoría contable ambiental, los enfoques de sostenibilidad empresarial, la gestión de pasivos ambientales, los principios de responsabilidad social corporativa y las metodologías de evaluación agroambiental.

La contabilidad ambiental surge como respuesta a la necesidad de incorporar las externalidades ecológicas en los sistemas de información empresarial. Esta disciplina trasciende la cuantificación tradicional de impactos para integrarlos estratégicamente en la planificación, toma de decisiones y evaluación organizacional. Su estructura conceptual comprende tres dimensiones interrelacionadas: la contabilidad física (uso de recursos naturales), la contabilidad monetaria (costos ambientales internos y externos) y la contabilidad socioambiental (transparencia y responsabilidad corporativa).

El deterioro progresivo de los ecosistemas, provocado por modelos productivos intensivos que ignoran los límites ecológicos del planeta, ha motivado el desarrollo de herramientas que integren lo ambiental y lo económico. En este contexto, la contabilidad ambiental se ha consolidado como una estrategia clave para identificar, registrar y gestionar los impactos ecológicos derivados de la actividad empresarial.

Desde la Conferencia de Río de 1992, donde se propuso el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), organismos multilaterales como la ONU, el Banco

Mundial y la OCDE han promovido esquemas normativos que miden con mayor precisión la relación entre economía y medio ambiente (Organización de las Naciones Unidas, 1992; United Nations Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting, s. f.).

Los enfoques gerenciales contemporáneos posicionan la contabilidad ambiental como catalizador de decisiones estratégicas sostenibles. La capacidad de esta herramienta para respaldar transformaciones organizacionales se fundamenta en su integración con el modelo del triple resultado, que articula dimensiones económicas, sociales y ambientales en la rendición de cuentas organizacional (Schaltegger y Burritt, 2017; Gray y Bebbington, 2001).

La contabilidad ambiental actúa como catalizador de transformación empresarial, y los marcos de innovación verde articulan políticas públicas con prácticas empresariales sostenibles en América Latina (Huynh y Nguyen, 2024; Könnöla et al., 2023). Estas visiones convergen en una premisa fundamental: las organizaciones modernas deben responder no solo a los accionistas, sino también a la sociedad y al entorno natural.

En el ámbito agrícola, la literatura ha documentado bajos niveles de sostenibilidad en los sistemas arroceros bajo riego, atribuidos al uso excesivo de agroquímicos, la persistencia de prácticas tradicionales y una escasa conciencia ambiental (Cadena Piedrahita et al., 2021; Cobos Mora et al., 2021; Kautish et al., 2019). Para revertir esta tendencia, se han impulsado estrategias como la gestión hídrica diferenciada, la trazabilidad ecológica y la evaluación del ciclo de vida, que permiten mejorar

el desempeño agroambiental (Zoli et al., 2021; Ahmad et al., 2023).

El uso de métricas ambientales como la huella hídrica y de carbono fortalece la toma de decisiones sostenibles en el sector agrícola (Trinks et al., 2020). Su integración al sistema contable arrocerero representa una oportunidad estratégica mediante el registro sistemático del volumen hídrico por hectárea cultivada y las emisiones asociadas a fertilizantes nitrogenados.

El registro sistemático del volumen de agua utilizado por hectárea cultivada, o de las emisiones asociadas al uso de fertilizantes nitrogenados, puede alimentar cuentas auxiliares de costos ambientales, que a su vez sirvan como insumo para provisiones contables o informes de sostenibilidad. Estas métricas, además de su valor diagnóstico, permiten establecer líneas base para la gestión del riesgo ambiental, facilitar auditorías especializadas y justificar decisiones gerenciales orientadas a la eficiencia en el uso de recursos (Yale Center for Environmental Law & Policy & Columbia Center for International Earth Science Information Network, 2024).

Su incorporación contable no solo fortalece la transparencia, sino que abre oportunidades para acceder a incentivos fiscales, certificaciones ambientales o esquemas de pagos por servicios ecosistémicos (Álvarez Segura, 2022). Los estudios recientes demuestran que la incorporación de residuos orgánicos y nutrientes en la producción arrocerera mejora la salud edáfica y la eficiencia en el uso de recursos, aportando datos valiosos para la contabilidad ambiental (Sharma et al., 2021).

En Colombia, el Comité Interinstitucional de Cuentas Ambientales (CICA), liderado por el DANE desde 1992, ha desarrollado cuenta satélite

sobre agua, energía y residuos (DANE, 2018), lo que evidencia una apuesta por institucionalizar estas prácticas. No obstante, persisten desafíos estructurales: los estudios señalan que el desempleo y el bajo crecimiento limitan la sostenibilidad en América Latina, y alertan que los pasivos ambientales mal gestionados incrementan el riesgo financiero para las empresas (Lan et al., 2025; Chen et al., 2025).

En términos legales, Colombia ha avanzado en el reconocimiento contable de impactos ecológicos. La Ley 1314 de 2009 y el Decreto 3022 de 2013 permiten incorporar provisiones ambientales según las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), lo que formaliza la figura del pasivo ambiental como una obligación presente o futura derivada de daños ambientales (Congreso de la República, 1993; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013).

En el caso de las pequeñas y medianas empresas, como ocurre con los productores arroceros, el marco contable aplicable contempla la NIIF para PYMES, la cual, en su Sección 21 (Provisiones y Contingencias), permite reconocer obligaciones ambientales siempre que exista evidencia objetiva de un pasivo presente, una salida probable de recursos y una estimación confiable del desembolso futuro.

Aunque no existe una norma específica para pasivos ambientales, esta sección ofrece un camino normativo viable para su registro, especialmente cuando se derivan de compromisos legales o contractuales relacionados con la restauración del entorno, manejo de residuos o cumplimiento de regulaciones ambientales. Esta posibilidad técnica de reconocimiento contable refuerza el argumento de que

la contabilidad ambiental no es ajena al marco normativo vigente, sino que puede institucionalizarse mediante herramientas ya disponibles, adaptadas al contexto de las PYMES rurales colombianas (IFRS Foundation, 2022).

Sin embargo, el Environmental Performance Index sitúa al país en la posición 63 a nivel mundial, reflejando rezagos en educación ambiental, cultura institucional y asignación de recursos; estos vacíos afectan directamente la implementación de la contabilidad ambiental, especialmente en sectores agrícolas donde aún dominan esquemas tradicionales (Yale Center for Environmental Law & Policy, 2024; López Chevel et al., 2022).

En este escenario, la gobernanza corporativa cobra relevancia; los estudios evidencian que la inclusión de metas ambientales en la planeación estratégica y el fortalecimiento del diálogo con los stakeholders potencian la innovación y reducen los impactos negativos (Sharma & Kautish, 2023; Sobko et al., 2024).

En el contexto huilense, el arroz representa una de las actividades económicas más relevantes, aunque enfrenta múltiples presiones ambientales. Se ha identificado una elevada huella de carbono asociada al uso de fertilizantes nitrogenados, mientras que el cálculo de la huella hídrica del arroz bajo riego ha revelado tensiones significativas sobre las fuentes hídricas locales (Andrade et al., 2014; Murcia y Casadiego, 2018).

Por su parte, se han propuesto en Arauca esquemas de pagos por servicios ecosistémicos aplicables a sistemas arroceros, como alternativa para compensar el impacto ambiental en territorios agrícolas (Álvarez Segura, 2022). Estas evidencias no solo visibilizan los efectos negativos derivados del actual modelo productivo,

sino que permiten vislumbrar soluciones viables desde una perspectiva contable, particularmente si se articulan con estrategias de política pública territorializada. Su adaptación al contexto del Huila representa una oportunidad para fortalecer la sostenibilidad del cultivo mediante mecanismos que integren compensación ambiental, gestión contable y planificación estratégica.

Este estudio se fundamenta conceptualmente en cinco ejes: (i) la contabilidad ambiental, entendida como el sistema de medición y registro de impactos ecológicos; (ii) la sostenibilidad empresarial, que implica equilibrio entre rentabilidad, justicia social y responsabilidad ecológica (Bom Camargo, 2021; Lizarzaburu et al., 2024); (iii) los pasivos ambientales, como obligaciones contables relacionadas con el deterioro ecológico; (iv) la responsabilidad social empresarial (RSE), que integra principios éticos y ambientales en la gestión (Radzi et al., 2025); y (v) las prácticas agroambientales, orientadas a reducir el uso de agroquímicos, optimizar el agua y reutilizar residuos.

Estas categorías orientan tanto el diseño metodológico como la construcción de indicadores relevantes, como la huella de carbono o la huella hídrica, que permitan evaluar el impacto ambiental de forma sistemática y confiable. Además, se reconoce el rol fundamental de la participación comunitaria en la apropiación de estrategias sostenibles, ya que ello incrementa la legitimidad de las acciones implementadas y asegura su sostenibilidad en el tiempo.

El presente marco no se limita a un recorrido descriptivo por la literatura existente, sino que articula conceptos, evidencias y retos actuales de manera

coherente. Ello permite construir una base sólida para analizar la implementación de la contabilidad ambiental en el sector arrocerero del Huila, con una visión transformadora que integre economía, sociedad y naturaleza bajo los principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (PNUD, 2023), las directrices del Global Reporting Initiative (GRI, 2021) y los estándares internacionales emitidos por el International Sustainability Standards Board (IFRS Foundation, 2023).

Esta convergencia normativa y estratégica responde a la necesidad de fortalecer la gobernanza empresarial desde una perspectiva ambiental e innovadora (Shkilniak et al., 2024).

3. Enfoque metodológico del estudio

La presente investigación se enmarca en un enfoque epistemológico pragmatista, que reconoce el valor tanto de los datos cuantitativos como de la comprensión contextual cualitativa, permitiendo abordar de manera integral la complejidad del fenómeno estudiado. Bajo esta perspectiva, se adoptó un diseño metodológico mixto, con predominancia cuantitativa y un componente cualitativo complementario, en línea con las recomendaciones de Creswell y Plano Clark (2017).

El enfoque cuantitativo facilitó la identificación de patrones y relaciones generales en la aplicación de la contabilidad ambiental, mientras que el componente cualitativo permitió profundizar en las percepciones, motivaciones y barreras expresadas por los actores del sector. Se empleó un diseño no experimental, de tipo transversal y con alcance descriptivo-analítico, lo que permitió observar el fenómeno en su entorno natural sin

manipular variables, describiendo características y relaciones relevantes (Hernández Sampieri et al., 2014).

La población objetivo del estudio estuvo conformada por 661 productores de arroz, identificados en la base de datos institucional de Fedearroz (2024), correspondiente a las seccionales Norte y Centro del departamento del Huila. Esta base fue seleccionada como marco muestral debido a su carácter oficial, su actualización permanente y su cobertura sobre productores activos formalmente vinculados al sector. Se eligieron los municipios de Campoalegre (392 productores), Palermo (220) y Tello (49), considerando su representatividad regional en términos de concentración productiva.

A partir de esta población, se conformó una muestra de 244 participantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por criterios, teniendo en cuenta la accesibilidad geográfica, las condiciones de seguridad y la diversidad productiva. Esta estrategia permitió captar la heterogeneidad del universo arrocero y garantizar la viabilidad operativa del estudio.

Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos principales: una encuesta estructurada y una entrevista semiestructurada. La encuesta incluyó preguntas cerradas y abiertas, diseñadas para explorar cinco dimensiones clave: percepción ambiental y participación comunitaria; costos y pasivos ambientales; gestión hídrica; uso de agroquímicos; y emisiones de gases contaminantes (CO_2 , CH_4 , N_2O). Las entrevistas fueron aplicadas a 12 actores estratégicos del sector, entre ellos representantes de

Fedearroz, contadores agroindustriales y funcionarios públicos, con el fin de identificar barreras normativas, técnicas y culturales en la implementación de la contabilidad ambiental.

La validez del cuestionario fue evaluada mediante juicio de expertos y una prueba piloto realizada en un municipio no incluido en la muestra definitiva, lo cual permitió afinar el lenguaje y mejorar la comprensión de los ítems. La confiabilidad del proceso se fortaleció mediante la estandarización de la aplicación y la capacitación del personal encuestador, asegurando la consistencia en la recolección de datos.

En cuanto al análisis de datos, los resultados cuantitativos fueron procesados mediante técnicas estadísticas como la prueba de Chi-cuadrado, el análisis de correspondencias múltiples y la segmentación por conglomerados. Estas herramientas permitieron identificar asociaciones significativas entre variables categóricas y caracterizar patrones de comportamiento entre los productores. Por su parte, los datos cualitativos se abordaron mediante análisis temático, según la técnica propuesta por Díaz Herrera (2018), lo que permitió identificar categorías emergentes y complementar los hallazgos cuantitativos desde una perspectiva interpretativa.

El estudio se desarrolló en concordancia con los principios éticos establecidos por la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Se garantizó el consentimiento informado, la confidencialidad y el respeto a la autonomía de los participantes en todas las fases del trabajo de campo.

4. Desafíos de la contabilidad ambiental en productores arroceros

A partir del estudio aplicado a 244 productores arroceros de Campoalegre, Palermo y Tello, se evidenciaron hallazgos críticos para comprender los desafíos estructurales, técnicos y culturales que enfrenta la implementación de la contabilidad ambiental en el norte del Huila. La territorialización del cultivo muestra una clara concentración en Campoalegre, donde existen núcleos productivos consolidados, mientras que en Palermo y especialmente en Tello, la producción es más fragmentada. Esta disparidad geográfica incide en el acceso a infraestructura, acompañamiento técnico e institucionalidad, afectando directamente las condiciones para implementar herramientas de gestión ambiental.

El perfil sociodemográfico de los productores evidencia limitaciones estructurales en términos de capacidades instaladas. La participación femenina es reducida (4,10%) y predomina una población en edad media sin procesos claros de relevo generacional. El 63,93% de los encuestados solo cuenta con educación primaria, lo que restringe la apropiación de conceptos técnicos como la contabilidad ambiental. Adicionalmente, el 61% tiene entre dos y cinco años de experiencia en el sector, lo que sugiere una reciente vinculación, generalmente sin consolidación empresarial ni sostenibilidad técnica. Esta estructura condiciona el alcance de las políticas públicas orientadas a la sostenibilidad del sector.

En cuanto a la tenencia de la tierra, el 77,46% de los productores opera bajo modalidades de arrendamiento,

lo que reduce su disposición a realizar inversiones de mediano y largo plazo. Esta inestabilidad en la propiedad representa una barrera importante para la adopción de prácticas sostenibles. Asimismo, el 66,39% depende exclusivamente del cultivo de arroz como actividad económica, y la mayoría de las unidades productivas está compuesta por entre una y tres personas, lo que configura un modelo de economía de subsistencia. En Palermo se concentra el mayor número de hogares con más de seis integrantes, lo que incrementa la vulnerabilidad económica y ambiental en la zona.

En el análisis complementario, se observó una tendencia significativa en cuanto a la relación entre la tenencia de la tierra y la disposición a adoptar contabilidad ambiental. Los productores que manifestaron tener propiedad sobre su terreno mostraron mayor apertura a implementar prácticas sostenibles en comparación con aquellos que se encuentran bajo figura de arrendamiento. Esta diferencia, aunque no procesada con significancia estadística formal por la naturaleza categórica y dispersión de la muestra, refuerza la hipótesis de que la estabilidad sobre el recurso tierra es un factor estructural que incide directamente en la planificación de largo plazo y en la adopción de herramientas de gestión ambiental.

Uno de los hallazgos más relevantes es el desconocimiento generalizado respecto a la contabilidad ambiental. El 96,31% de los productores manifestó no estar familiarizado con el término, y el 98,36% indicó no haber recibido capacitación relacionada. Esta situación evidencia una desconexión profunda entre las políticas ambientales formuladas y su difusión efectiva en el entorno rural. Sin embargo, la

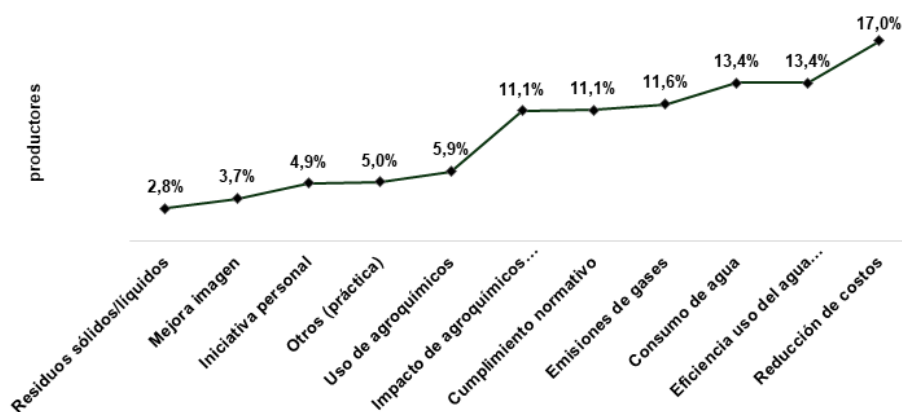
disposición a adoptar esta herramienta es considerablemente alta cuando se la vincula con beneficios económicos concretos: el 43,85% la percibe útil para reducir costos, y el 28,69% para el cumplimiento normativo. Esto sugiere que, a pesar de la baja formación técnica, existen motivaciones pragmáticas que pueden ser aprovechadas mediante estrategias de educación aplicada.

El análisis cualitativo, basado en entrevistas semiestructuradas a actores clave del sector, complementó los hallazgos cuantitativos y permitió profundizar en las barreras institucionales. Varios entrevistados coincidieron en que la “falta de continuidad en los programas de formación rural” y la “desconexión entre normativas y realidad productiva” han limitado históricamente la apropiación de herramientas como la contabilidad

ambiental. Identificando que la “falta de incentivos concretos” y la percepción de “baja aplicabilidad práctica” en pequeños predios representan factores de resistencia. Estas percepciones explican el alto desconocimiento reportado en encuestas y la escasa evaluación ambiental, lo que resalta la necesidad de articular políticas públicas con enfoque territorial y educativo.

Las prácticas que los productores estarían dispuestos a implementar revelan una lógica funcional orientada a la eficiencia. Como se presenta en el gráfico 1, las más mencionadas fueron el registro del consumo de agua (34,6%) y el monitoreo de emisiones (30,0%). No obstante, el número promedio de prácticas mencionadas por productor es de apenas 1,42, lo que evidencia una visión parcial y fragmentada de la sostenibilidad.

Gráfico 1
Motivaciones, prácticas propuestas y aspectos ambientales
priorizados por los productores



Esta limitación también se refleja en los aspectos ambientales considerados prioritarios. Destacan la eficiencia en el uso del agua (34,6%) y el efecto de agroquímicos en el suelo (28,54%), ambos directamente asociados a la rentabilidad del cultivo, pero no necesariamente a una visión holística de gestión ambiental. En cuanto a la evaluación del impacto ecológico, el 49,6% de los productores utiliza indicadores económicos como multas o costos por residuos, revelando un enfoque predominantemente reactivo.

Solo el 14,3% afirmó realizar auditorías o informes ambientales formales, mientras que un 19,7% no efectúa ningún tipo de evaluación. Aunque el 31,1% señaló monitorear el consumo de agua o energía, estas acciones no se estructuran dentro de sistemas contables ambientales ni responden a metodologías estandarizadas. En consecuencia, puede afirmarse que la contabilidad ambiental no se implementa como tal en la mayoría de los casos, existiendo apenas registros aislados y sin conexión sistemática con herramientas contables reconocidas.

La frecuencia de evaluación predominantemente anual pone en evidencia la ausencia de acompañamiento técnico constante. Las acciones derivadas de estas evaluaciones se orientan principalmente a mejoras de eficiencia operativa. Entre las medidas más frecuentes se encuentran los ajustes en los sistemas de riego (44,26%) y la reducción en el uso de agroquímicos (35,25%). En contraste, la incorporación de energías

renovables (14,75%) y la obtención de certificaciones ambientales (6,15%) son prácticas marginales. Palermo reporta mejores indicadores en estas áreas, probablemente debido a una mayor articulación institucional.

En lo que respecta a las barreras, el 72,95% de los productores señaló el desconocimiento técnico como el principal obstáculo para la implementación de la contabilidad ambiental. Le siguen la falta de recursos financieros (34,02%) y el escaso respaldo institucional (22,95%). De hecho, el 99,6% afirmó no haber recibido apoyo alguno para adoptar prácticas sostenibles, lo que refuerza la percepción de abandono estatal. Otras limitaciones incluyen la ausencia de formación técnica (14,34%) y el acceso limitado a tecnologías (8,61%).

Desde el enfoque cuantitativo, se aplicó la prueba de Chi-cuadrado para determinar asociaciones significativas entre variables cualitativas clave como percepción de dificultad, frecuencia de evaluación de impactos y disposición a implementar contabilidad ambiental. Este análisis confirmó que las percepciones y prácticas de evaluación inciden más que el conocimiento técnico previo. Por ejemplo, existe una relación positiva entre frecuencia de evaluación e implementación de acciones sostenibles ($\chi^2 = 79,82$), y una relación inversa entre percepción de dificultad y disposición ($\chi^2 = 25,22$). Las asociaciones estadísticas identificadas (Tabla 1) evidencian que las percepciones y barreras tienen mayor peso explicativo que el conocimiento técnico previo en la disposición a adoptar contabilidad ambiental.

Tabla 1
Asociaciones estadísticas entre percepciones y disposición a implementar contabilidad ambiental

Variable 1	Variable 2	Valor Chi²	p-valor	Grados de libertad	Significativo (p<0.05)	Interpretación
Q14 (Dificultad)	Q16 (Disposición)	25,22	0,00005	4	Sí	A menor percepción de dificultad, mayor disposición a implementar la contabilidad ambiental.
Q11 (Acciones recategorizadas)	Q10 (Frecuencia evaluación)	79,82	1,89E-16	4	Si	Relación altamente significativa. Quienes implementan acciones, evalúan más frecuentemente.
Q15 (Conocimiento)	Q16 (Disposición)	0,91	0,339	1	No	No existe asociación significativa. La disposición no depende del conocimiento previo.
Q13 (Beneficios percibidos)	Q15 (Conocimiento)	0	1	1	No	No hay relación significativa. La percepción de beneficios no depende del conocimiento técnico.
Q12 (Barreras)	Q16 (Disposición)	137,08	0,00001	41	Sí	Barreras percibidas reducen significativamente la disposición a adoptar contabilidad ambiental.
Q12 (Barreras)	Q10 (Frecuencia evaluación)	484,1	0,00001	164	Sí	Más barreras percibidas implican menor frecuencia de evaluación del impacto ambiental.
Q2 (Experiencia)	Q16 (Disposición)	7,44	0,114	4	No	No hay relación significativa. La disposición es homogénea sin importar la experiencia productiva.
Q2 (Experiencia)	Q11 (Acciones ambientales)	545,26	0,00001	332	Sí	Mayor experiencia se asocia con mayor implementación de acciones ambientales.
Q10 (Frecuencia evaluación)	Q14 (Dificultad)	40,42	0,00068	16	Sí	Quienes evalúan frecuentemente perciben menos dificultad para implementar contabilidad ambiental.

Asimismo, se evidenciaron barreras percibidas y menor frecuencia de asociaciones significativas entre de evaluación ($\chi^2 = 484,10$), así como

entre experiencia productiva y número de acciones ambientales implementadas ($\chi^2 = 545,26$). Estas correlaciones sugieren que la permanencia en el sector favorece aprendizajes empíricos, incluso en ausencia de formación técnica formal. En cambio, variables como el conocimiento del concepto (Q15) o la percepción de beneficios (Q13) no presentaron correlaciones significativas con la disposición.

Con el propósito de profundizar en los factores que explican la disposición de los productores a adoptar contabilidad

ambiental, se implementó un modelo de regresión logística multivariable. Este permitió identificar las variables con mayor peso explicativo (Tabla 2), considerando factores de percepción, barreras, experiencia productiva y apoyo institucional. Entre las variables inhibidoras destacan Q6 (razones para no adoptar), Q9 (factores externos) y Q1 (perfil sociodemográfico), mientras que Q7 (percepción del valor estratégico) y Q12 (identificación de barreras) actuaron como facilitadores.

Tabla 2
Coefficientes y peso relativo en el modelo de regresión logística

Variable	Coefficiente	Importancia Relativa (%)
Q6	-0,313435504	14,352227
Q9	-0,311122857	14,24633081
Q1	-0,264128314	12,0944484
Q7	0,260005524	11,90566563
Q12	0,183793187	8,415899013
Q10	-0,167866841	7,68663086
Q15	0,128545189	5,886090497
Q21	-0,100344101	4,594761301
Q20	-0,093406908	4,277106859
Q18	-0,081878856	3,74923683
Q2	0,069717771	3,192380154
Q19	-0,056842832	2,602836045
Q8	0,052110026	2,386120622
Q11	0,028706506	1,314472302
Q14	-0,023033525	1,05470625

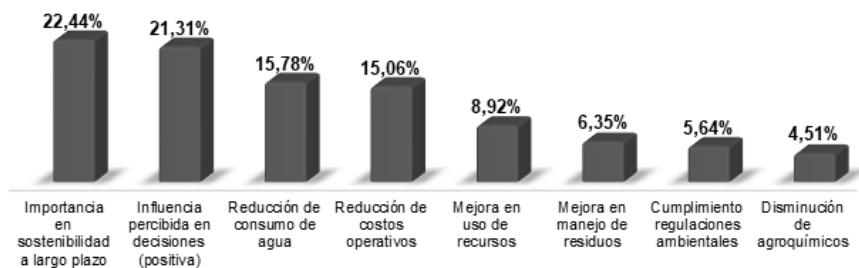
El coeficiente negativo más fuerte corresponde a la variable Q6 (-0,313), lo cual reafirma el papel inhibidor de las barreras percibidas. Por el contrario, la percepción del valor estratégico de la contabilidad ambiental (Q7) actúa

como factor facilitador (+0,260), al igual que una clara identificación de barreras (Q12). Estos resultados se alinean con la teoría de adopción de innovaciones de Rogers (2003) y con los postulados de Schaltegger y Burritt (2017) sobre

contabilidad ambiental gerencial. Las percepciones clave sobre la contabilidad ambiental en el sector arrocero (gráfico 2) muestran que existe un

reconocimiento generalizado del valor estratégico de esta herramienta, aunque persisten barreras estructurales para su implementación.

Gráfico 2
Percepciones claves sobre la contabilidad ambiental en el sector arrocero



Entre las acciones que los productores se muestran dispuestos a implementar destacan la reducción del consumo de agua (63,11%) y el manejo de residuos (25,41%), aunque persisten limitaciones técnicas y financieras. El 89,75% considera que la contabilidad ambiental es importante o muy importante para la sostenibilidad del cultivo, especialmente en Palermo. Este hallazgo representa una oportunidad para articular políticas diferenciadas que combinen formación, incentivos y acompañamiento técnico.

Los resultados revelan una paradoja estructural: existe disposición, pero no capacidades; motivación, pero no medios; conciencia, pero no herramientas. La institucionalización de la contabilidad ambiental en el sector

arrocero dependerá de un reconocimiento explícito del productor como actor estratégico y de la implementación de políticas públicas diferenciadas, sostenidas y territorializadas. Las condiciones están dadas para avanzar, pero la ventana de oportunidad exige una respuesta inmediata y estructurada.

5. Conclusiones

La investigación permitió develar una paradoja estructural en el sector arrocero del norte del Huila: aunque existe una alta disposición por parte de los productores hacia la contabilidad ambiental, su adopción real permanece limitada y fragmentada. Esta contradicción no se explica únicamente por falta de información, sino por una

arquitectura institucional y productiva que aún no incorpora de manera estructural la sostenibilidad como principio de gestión.

Los resultados muestran que la contabilidad ambiental, más que una herramienta técnica, se configura como una práctica cultural en construcción. Su ausencia responde a condiciones objetivas que restringen el margen de acción de los pequeños y medianos productores, como la inestabilidad en la tenencia de la tierra, la baja cualificación técnica y la escasa articulación entre las políticas públicas y las dinámicas productivas reales. En este contexto, la transformación no se origina necesariamente en el conocimiento especializado, sino en la experiencia acumulada, la percepción de valor estratégico y la práctica evaluativa sostenida.

Este estudio aporta una mirada empírica y metodológica al debate sobre la sostenibilidad rural, demostrando que la institucionalización de la contabilidad ambiental depende de la activación de capacidades territoriales, el reconocimiento del productor como agente estratégico, y el diseño de instrumentos adaptados a la realidad del agro colombiano. Cabe advertir que, debido al carácter no probabilístico del muestreo utilizado, los resultados no son generalizables a toda la población arrocerá, aunque sí reflejan patrones representativos en contextos rurales análogos.

En ese marco, se recomienda al sector empresarial avanzar en la incorporación progresiva de criterios ambientales en sus sistemas contables, utilizando herramientas simplificadas de medición y monitoreo. Desde el ámbito institucional, urge la implementación de políticas públicas diferenciadas,

sostenidas e intersectoriales que integren formación, incentivos y tecnologías accesibles. Para el sector académico, el reto es profundizar en investigaciones aplicadas que articulen la contabilidad ambiental con enfoques agroecológicos, innovación tecnológica y estándares internacionales de sostenibilidad como los ODS, las normas GRI y las IFRS S1 y S2.

La contabilidad ambiental debe dejar de concebirse como un requerimiento normativo y empezar a entenderse como una estrategia integral de gestión sostenible del territorio. Su apropiación efectiva en el sector arrocerá colombiano no será el resultado de la imposición de estándares, sino de la construcción conjunta de capacidades, confianza institucional y rutas viables de acompañamiento técnico y social.

Referencias

- Ahmad, A., Zoli, M., Latella, C., & Bacenetti, J. (2023). Rice cultivation and processing: Highlights from a life cycle thinking perspective. *Science of the Total Environment*, 871, 162079. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162079>
- Álvarez, D. J. (2022). *Formulación de una estrategia de pago por servicio ambiental con enfoque en la restauración de la calidad del agua para los sistemas productivos de arroz, en la vereda Mata de Gallina del municipio de Arauca* [Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana. Repositorio Institucional Javeriano]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/63922>
- Andrade, H. J., Campo, O., y Segura, M. (2014). Huella de carbono del sistema de producción de arroz (*Oryza sativa*) en el municipio de

- Campoalegre, Huila, Colombia. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 15(1), 37–47. <http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v15n1/v15n1a04.pdf>
- Bom, Y. I. (2021). Hacia la responsabilidad social como estrategia de sostenibilidad en la gestión empresarial. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2), 130–146. <https://www.redalyc.org/journal/280/28066593008/28066593008.pdf>
- Cadena-Piedrahita, D., Alcívar-Torres, A., Colina-Navarrete, E., Santana-Aragón, D., y Sotomayor-Morán, A. (2021). Sostenibilidad de los sistemas de producción de arroz en un sector de la zona de influencia del proyecto de riego Babahoyo. *Revista Pertinencia Académica*, 5(4), 138–151. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/rpa/article/view/2613>
- Cadena-Piedrahita, D., Helfgott-Lerner, S., Drouet-Candell, A., Cadena-Piedrahita, L., y Montecé-Mosquera, F. (2021). Sustentabilidad de los sistemas de producción de arroz situados dentro del sistema de riego y drenaje Babahoyo, Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 8(2), 84–94. <https://doi.org/10.26423/rctu.v8i2.522>
- Cavite, H. J., Mankeb, P., & Suwanmaneepong, S. (2022). Community enterprise consumers' intention to purchase organic rice in Thailand: The moderating role of product traceability knowledge. *British Food Journal*, 124(4), 1124–1148. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2021-0148>
- Chen, J., Hsieh, P.-F., Hsu, P.-H., & Levine, R. (2025). Environmental liabilities, borrowing costs, and pollution prevention activities: The nationwide impact of the Apex Oil ruling. *Journal of Environmental Economics and Management*, 125, 102789. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2025.102739>
- Cobos, F., Gómez, J., Hasang, E., y Medina, R. (2020). Sostenibilidad del cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) en la zona de Daule, provincia del Guayas, Ecuador. *Journal of Science and Research*, 5(4), 1–15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4116460>
- Cobos, F. J., Gómez, L. R., Reyes, W. O., y Medina, R. C. (2021). Sustentabilidad de dos sistemas de producción de arroz, uno en condiciones de salinidad en la zona de Yaguachi y otro en condiciones normales en el sistema de riego y drenaje Babahoyo, Ecuador. *Ecología Aplicada*, 20(1), 65–81. <https://doi.org/10.21704/rea.v20i1.1691>
- Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993. Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>
- Creswell, J. W., & Plano, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3ª ed.). SAGE Publications. <https://books.google.com.co/books?id=eTwmDwAAQBAJ>
- DANE. (2018). *Cuentas ambientales en Colombia*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-ambientales>
- Díaz, C. (2018). Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. *Revista General de Información y Documentación*, 28(1), 119–142. <https://doi.org/10.5209/RGID.60813>
- Fedearroz. (2024). *Base de datos institucional de productores por seccional*. Federación Nacional de Arroceros. <https://fedearroz.com.co/es/>
- Global Reporting Initiative. (2018).

- Estándares GRI.* <https://www.globalreporting.org/standards/media/1439/spanish-gri-101-foundation-2016.pdf>
- Global Reporting Initiative. (2021). *GRI standards 2021.* <https://www.globalreporting.org/standards>
- Gray, R. H., & Bebbington, J. (2001). *Accounting for the environment* (2^a ed.). Sage.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6^a ed.). McGraw-Hill.
- Heros, E. (2018). *Ahorro de agua y eficiencia de uso de nitrógeno en producción de arroz (Oryza sativa L.), para mitigar los efectos del cambio climático.* Redagráfica. <https://redagricola.com/unalm-frente-al-cambio-climatico-en-el-cultivo-de-arroz-oryza-sativa/>
- Hincapié, D., & Becerra, W. L. (2016). Gestión de costos ambientales hacia el desarrollo sostenible. *Trabajos de Grado Contaduría UdeA*, 8(1). <https://revistas.udea.edu.co/index.php/tgcontaduria/article/view/323358>
- Huynh, Q., & Nguyen, V. (2024). The role of environmental management accounting in sustainability. *Sustainability*, 16(17), 7440. <https://doi.org/10.3390/su16177440>
- IFRS Foundation. (2022). *IFRS for SMEs Standard: Section 21 – Provisions and Contingencies.* International Accounting Standards Board. <https://www.ifrs.org>
- IFRS Foundation. (2023). *IFRS Sustainability Disclosure Standards S1 and S2.* <https://www.ifrs.org/projects/completed-projects/2023/ifrs-s1-s2>
- Kautish, P., Paul, J., & Sharma, R. (2019). The moderating influence of environmental consciousness and recycling intentions on green purchase behavior. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1425–1436. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.389>
- Könnöla, T., del Río González, P., Carrillo-Hermosilla, J., y Díaz, F. J. (2023). *Innovación verde en América Latina y el Caribe: Marco conceptual.* Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0004890>
- Lan, B., Li, N., & Liu, T. (2025). How do economic growth and unemployment affect green development in Latin America nations? *International Review of Economics & Finance*, 98, 103955. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.103955>
- Lizarzaburu, E., Burneo, K., Chávez, M., y García-Gómez, C. D. (2024). Efecto social y responsabilidad social empresarial: Un análisis del sector petrolero en un mercado emergente. *Revista de Financiamiento para el Desarrollo*, 14(2), 18–40. <https://doi.org/10.1016/j.rfd.2024.12.001>
- Loaiza-Ramírez, J. P., Reimer, T., y Moreno-Mantilla, C. E. (2024). Cuando la energía verde se siente acogedora: La interacción de los valores protegidos, el efecto halo y la demografía en la adopción de energías renovables por parte de los consumidores. *Consumo Limpio y Responsable*, 15, 100237. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2024.100237>
- López, P. I., Nova, M. F., y Díaz, I. A. (2022). *Contabilidad ambiental en Colombia: La incidencia de las cuentas ambientales en las organizaciones.* [Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Ciencias Administrativas, Contables y Afines]. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/bdafa227-0266-4668-ba62-0598212d73a6/content>

- Martínez, M. R., & Sánchez, A. (2018). Una mirada a la contabilidad ambiental en Colombia desde las perspectivas del desarrollo sostenible. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 27(1). <https://doi.org/10.18359/rfce.3196>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2013). Decreto 3022 de 2013: Por el cual se reglamenta la Ley 1314 de 2009 en lo relativo al marco técnico normativo de información financiera para los preparadores de información financiera que se clasifican en el Grupo 2. <https://www.mincit.gov.co/temas-interes/documentos/ley-1314-de-2009.aspx>
- Mohd, N. A., Saidi, N. A., Hassan, S., Ibrahim, M. S. N., & Lee, K. E. (2025). Exploring corporate social responsibility practices in the telecommunications, broadcasting and courier sectors: A comparative industry analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 343. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04668-4>
- Murcia, A. V., y Casadiego, D. (2018). Cálculo comparativo de la huella hídrica del sistema productivo de arroz de riego en cuatro zonas arroceras de Colombia por medio del software Cropwat 8.0 [Trabajo de grado, Universidad de La Salle]. <https://hdl.handle.net/20.500.14625/21313>
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). Conferencias medio ambiente y desarrollo sostenible. <https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2023). Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5ª ed.). Simon & Schuster.
- Rosas, A. (2020). *Transformaciones en las prácticas campesinas en la producción de arroz en Puxtla, Morelos* [Trabajo de grado, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Repositorio Institucional de la UAEM]. <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/3581>
- Schaltegger, S., & Burritt, R. (2017). *Contabilidad ambiental contemporánea: Problemas, conceptos y práctica*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351282529>
- Sharma, A., & Kautish, P. (2023). Measuring green finance. En *Recent Developments in Green Finance, Green Growth and Carbon Neutrality* (pp. 171–191). <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-15936-7.00008-6>
- Sharma, P. C., Sharma, S., Singh, Y., Singh, B., & Ladha, J. K. (2021). Nitrogen and rice straw incorporation impact nitrogen use efficiency, soil nitrogen pools and enzyme activity in rice-wheat system in north-western India. *Field Crops Research*, 266, 108131. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2021.108131>
- Shkilniak, M., Monastyrskyi, G., Kryvokulska, N., Kotys, N., & Chykalo, I. (2024). Corporate governance as an area of innovation: Challenges and prospects in environmental policy. *Journal of Environmental Law & Policy*, 4(3), 157–188. <https://doi.org/10.33002/jelp040306>
- Singh, P., Singh, G., Sodhi, G. P. S., & Benbi, D. K. (2021). Accounting carbon footprints and applying data envelopment analysis to optimize input-induced greenhouse gas emissions under rice-wheat cropping system in north-western India. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. <https://doi.org/10.1007/s42729-021-00587-w>

- Sobko, O., Gavkalova, N., Kurbatska, L., Boichyk, V., & Krysovaty, I. (2024). Green entrepreneurship strategies: Integrating eco-friendly energy technologies with the digital economy. *Grassroots Journal of Natural Resources*, 7(3), s92–s114. <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.0703ukr05>
- Trinks, A., Mulder, M., & Scholtens, B. (2020). An efficiency perspective on carbon emissions and financial performance. *Ecological Economics*, 175, 106632. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106632>
- United Nations Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting. (s. f.). *Developing programmes for implementing the 2008 SNA, the 2012 SEEA and supporting statistics in Latin America and the Caribbean*. <https://seea.un.org/events/developing-programmes-implementing-2008-sna-2012-seea-and-supporting-statistics-latin-0>
- Yale Center for Environmental Law & Policy, & Columbia Center for International Earth Science Information Network. (2024). *Environmental Performance Index (EPI) 2024*. Yale University. <https://epi.yale.edu/measure/2024/EPI>
- Zoli, M., Paleari, L., Confalonieri, R., & Bacenetti, J. (2021). Puesta en marcha de diferentes gestiones hídricas como estrategia de mitigación del impacto ambiental del arroz con cáscara. *Science of the Total Environment*, 799, 149365. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149365>