ISSN: 2745-2581

Revista AgroSaberes
Raíces del saber, cultivos de futuro.

APLICACIÓN DEL PROTOCOLO PRISMA EN LA IDENTIFICACIÓN DE TÉCNICAS ARTESANALES SOSTENIBLES PARA SUBPRODUCTOS AGRÍCOLAS DE CAFÉ Y PLÁTANO

Cindi Eneried Mena López [1], Víctor Manuel Ramírez Agudelo [2], Eiber de Jesús Clavijo López[3], Elba Fiorella Gómez Cestagalli [4]

[1]Profesional en Agroindustria, Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo - Valle (INTEP), Unidad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, cemena_ucaya@intep.edu.co ; [2]Profesional en Agroindustria, Instituto Educación Técnica Profesional de Roldanillo - Valle (INTEP), Unidad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, vmramirez_ucaya@intep.edu.co; [3] Profesional en Agroindustria Industrial, Instituto Educación Técnica Profesional de Roldanillo - Valle (INTEP), Unidad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, ejclavijo_docente@intep.edu.co; [4],Doctora en Ciencias agrarias, Instituto Educación Técnica Profesional de Roldanillo - Valle (INTEP), Unidad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, efgomez_docente@intep.edu.co.

Resumen -- La valorización de subproductos agrícolas representa una estrategia clave para la sostenibilidad rural y el fortalecimiento económico de pequeños productores. Este artículo presenta una revisión sistemática de literatura basada en el protocolo PRISMA, orientada a identificar técnicas artesanales de transformación de subproductos de café y plátano adaptables a contextos rurales. La metodología se estructuró mediante la definición de criterios de inclusión y exclusión, selección de bases de datos académicas y uso de combinaciones booleanas, garantizando un proceso transparente, reproducible y riguroso.

Los resultados evidencian una creciente tendencia global hacia el aprovechamiento de residuos agroindustriales mediante procesos de bajo costo, como fermentación, secado, molienda y elaboración de bioinsumos. Diversos estudios coinciden en que estos subproductos poseen alto valor nutricional y funcional, lo que permite su transformación en alimentos, fertilizantes y materiales sostenibles. Asimismo, se identificó que el uso del protocolo PRISMA mejora la calidad metodológica de las revisiones, facilitando la selección crítica de evidencia científica relevante.

Sin embargo, la literatura también revela brechas importantes en la transferencia de conocimiento hacia comunidades rurales, donde las limitaciones tecnológicas y educativas dificultan la adopción de estas prácticas. En este sentido, la revisión destaca la necesidad de adaptar las técnicas a contextos locales, priorizando la accesibilidad, simplicidad y pertinencia cultural.

En conclusión, la aplicación del protocolo PRISMA permitió sistematizar evidencia relevante sobre técnicas artesanales viables, demostrando su potencial para impulsar modelos de economía circular en sistemas agrícolas. Este enfoque contribuye a reducir desperdicios, mejorar la sostenibilidad y generar oportunidades económicas en territorios rurales, consolidándose como una herramienta metodológica fundamental para la investigación aplicada en agroindustria.

Palabras Clave: PRISMA; revisión sistemática; subproductos agrícolas; café; plátano

ISSN: 2745-2581

***Abstract* —** The valorization of agricultural by-products represents a key strategy for rural sustainability and the economic strengthening of small-scale producers. This article presents a systematic literature review based on the PRISMA protocol, aimed at identifying artisanal techniques for transforming coffee and banana by-products adaptable to rural contexts. The methodology was structured through the definition of inclusion and exclusion criteria, selection of academic databases, and the use of Boolean combinations, ensuring a transparent, reproducible, and rigorous process.

The results reveal a growing global trend toward the utilization of agro-industrial waste through low-cost processes such as fermentation, drying, milling, and the production of bio-inputs. Various studies agree that these by-products possess high nutritional and functional value, enabling their transformation into food, fertilizers, and sustainable materials. Additionally, it was identified that the use of the PRISMA protocol improves the methodological quality of reviews, facilitating the critical selection of relevant scientific evidence.

However, the literature also highlights significant gaps in knowledge transfer to rural communities, where technological and educational limitations hinder the adoption of these practices. In this regard, the review emphasizes the need to adapt techniques to local contexts, prioritizing accessibility, simplicity, and cultural relevance.

In conclusion, the application of the PRISMA protocol enabled the systematization of relevant evidence on viable artisanal techniques, demonstrating their potential to promote circular economy models in agricultural systems. This approach contributes to waste reduction, improved sustainability, and the generation of economic opportunities in rural territories, consolidating itself as a fundamental methodological tool for applied research in agro-industry.

***Keywords*:** PRISMA; systematic review; agricultural by-products; coffee; banana

ISSN: 2745-2581

Revista AgroSaberes
Raíces del saber, cultivos de futuro.

INTRODUCCIÓN

El desaprovechamiento de subproductos agrícolas constituye una problemática recurrente en sistemas rurales, especialmente en cultivos como café y plátano. A pesar de su alto potencial de transformación, estos residuos suelen ser subutilizados, generando impactos ambientales y pérdidas económicas.

En respuesta a esta situación, la literatura científica ha promovido el uso de revisiones sistemáticas como herramienta para identificar soluciones basadas en evidencia. El protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) se ha consolidado como un estándar metodológico que permite organizar, evaluar y sintetizar información científica de manera rigurosa y transparente. Estudios recientes destacan su utilidad en investigaciones agroindustriales, especialmente en el análisis de subproductos y economía circular (Page et al., 2023; Calero et al., 2025).

Este artículo tiene como propósito divulgar los resultados de una revisión sistemática enfocada en técnicas artesanales de transformación de subproductos de café y plátano, resaltando su pertinencia en contextos rurales.

DESARROLLO

Metodología

La revisión sistemática se desarrolló siguiendo las directrices del protocolo PRISMA, el cual estructura el proceso en cuatro fases: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión.

Se realizó una búsqueda en bases de datos académicas utilizando palabras clave como “coffee by-products”, “banana waste”, “artisanal processing” y “PRISMA”, combinadas mediante operadores booleanos (AND, OR). Este enfoque permitió recuperar literatura relevante sobre técnicas de transformación y valorización de residuos agrícolas.

Los criterios de inclusión consideraron estudios publicados en los últimos diez años, enfocados en subproductos de café y plátano, con aplicaciones prácticas en contextos rurales. Se excluyeron investigaciones sin evidencia empírica o sin relación directa con técnicas de transformación.

Posteriormente, se realizó la extracción de datos clave, incluyendo tipo de subproducto, técnica aplicada, nivel tecnológico y aplicabilidad rural. Finalmente, se sintetizaron los resultados de forma cualitativa.

Diseño del estudio

El diseño corresponde a una investigación documental de tipo descriptivo, con enfoque cualitativo. La aplicación del protocolo PRISMA permitió estructurar el proceso de revisión de manera sistemática, asegurando la trazabilidad de las decisiones metodológicas.

Este diseño facilita la integración de múltiples fuentes de información, permitiendo identificar patrones, tendencias y vacíos en la literatura científica. Además, fortalece la validez de los resultados al reducir sesgos en la selección de estudios.

RESULTADOS

El esquema PRISMA evidenció un proceso riguroso y transparente de selección de estudios, donde a través de sus fases: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión, se depuró progresivamente la información hasta consolidar evidencia científica pertinente y de alta calidad para el análisis. (Ver figura 1).

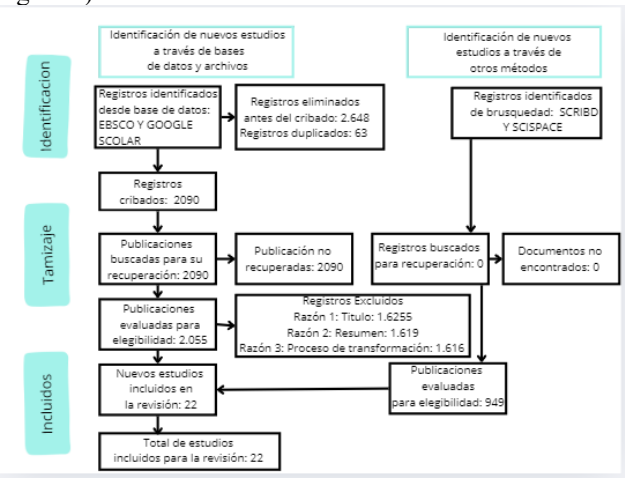

Figura 1. Esquema PRISMA y sus fases
Fuente: Elaboración propia con base a Molins 2019.

Como se observa en el esquema, la base de datos EBSCO Host se identificaron 594 artículos y en GOOGLE SCHOLAR 1461 artículos. Tras el proceso de cribado, se eliminaron aquellos que no cumplían con los requisitos por título, estudios duplicados y resúmenes sin aportes relevantes para la investigación. Finalmente, se seleccionaron 6 artículos para revisión completa, de los cuales 3

cumplieron con los estándares requeridos para la inclusión en el estudio, es decir, estos 3 artículos cumplen con un proceso de trasformación artesanal de café o plátano. (Figura 1).

Igualmente, la biblioteca digital SCRIBD se identificaron un total de 2,924 artículos, mientras que en la fuente de búsqueda IA SCISPACE se encontraron 76 artículos. Después de un exhaustivo proceso de cribado, se eliminaron aquellos que no cumplían con los requisitos, como los artículos cuyos títulos no eran pertinentes, los estudios duplicados como se puede observar en la figura 1 y los resúmenes que no aportaban información relevante para la investigación. Al final, se seleccionaron 28 artículos para una revisión completa, de los cuales 19 cumplieron con los estándares necesarios para ser incluidos en el estudio. Estos 19 artículos se enfocan específicamente en procesos de transformación artesanal del café o plátano

Tabla 1. Datos de las fuentes consultadas

Fuente de datos	Nombre de la fuente	Fecha de la búsqueda	Fecha de la consulta	Resumen de lo encontrado
Base de datos	EBSCO HOST	2019-2024	15/10/2024	3
	GOOGLE SCHOLAR	2019-2024	20/10/2024	0
Herramienta I. A. revisión de literatura	SCISPACE	2019-2024	1/11/2024	7
Biblioteca digital	SCRIBD	2019-2024	10/11/2024	12

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 1, se presenta los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo PRISMA para la filtración y selección de las fuentes consultadas. Este proceso metodológico permitió depurar y consolidar la información más relevante y confiable para el desarrollo del estudio. Como resultado, se identificaron y seleccionaron las siguientes cantidades de fuentes útiles: EBSCO HOST con 3 registros, GOOGLE SCHOLAR con 0 registros, SCISPACE con 7 registros y SCRIBD con 12 registros. Estos datos reflejan la eficacia del modelo PRISMA en la estructuración y evaluación crítica de la literatura disponible, asegurando la calidad y pertinencia de las referencias empleadas en la investigación.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los estudios seleccionados coinciden en que los subproductos de café y plátano poseen un alto potencial de aprovechamiento mediante técnicas artesanales. Por ejemplo, investigaciones sobre bioeconomía circular destacan la valorización de residuos agrícolas como estrategia clave para la sostenibilidad (Calero et al., 2025).

Asimismo, revisiones sistemáticas evidencian que el uso de PRISMA mejora la calidad del análisis en cadenas agroindustriales (Zartha Sossa et al., 2025).

En el caso del café, se identifican aplicaciones como la producción de biofertilizantes, alimentos funcionales y bebidas, aprovechando su contenido de antioxidantes y fibra (Kiruba & Saeid, 2022).

Para el plátano, estudios reportan el uso de cáscaras y fibras en alimentos, materiales biodegradables y procesos de fermentación (Melini & Melini, 2024).

Otros trabajos resaltan la importancia de técnicas simples como secado, molienda y fermentación, las cuales son compatibles con contextos rurales debido a su bajo costo y facilidad de implementación (Maddaloni et al., 2025). Sin embargo, también se evidencia una brecha entre la generación de conocimiento y su aplicación práctica, atribuida a limitaciones en capacitación y acceso a tecnología.

En contraste, algunos estudios señalan que la industrialización excesiva puede desplazar prácticas artesanales, afectando la sostenibilidad social (Erraach et al., 2021). Esto refuerza la necesidad de enfoques adaptativos que integren conocimiento científico y saberes locales.

En conjunto, la evidencia analizada demuestra que la revisión sistemática mediante PRISMA no solo permite identificar técnicas viables, sino también comprender las condiciones necesarias para su implementación efectiva en contextos rurales.

CONCLUSIONES

La aplicación del protocolo PRISMA permitió estructurar de manera rigurosa y transparente el proceso de revisión sistemática, asegurando la trazabilidad en la identificación, selección y análisis de estudios relevantes. Este enfoque metodológico fortaleció la calidad de la evidencia recopilada y facilitó una síntesis confiable orientada al objetivo de investigación.

La revisión evidenció que los subproductos de café y plátano poseen un alto potencial de valorización mediante técnicas artesanales de bajo costo, tales como fermentación, secado y molienda. Estas prácticas no solo permiten la generación de productos con valor agregado como biofertilizantes, alimentos funcionales y materiales

sostenibles, sino que también contribuyen a la reducción de residuos agroindustriales.

Asimismo, se identificó una convergencia en la literatura respecto a la pertinencia de estas técnicas en contextos rurales, debido a su accesibilidad y facilidad de implementación. Sin embargo, persisten brechas significativas relacionadas con la transferencia de conocimiento, el acceso a tecnologías apropiadas y la capacitación de los productores, lo cual limita su adopción efectiva.

En términos de sostenibilidad, los hallazgos confirman que la valorización de subproductos agrícolas se alinea con los principios de la economía circular, promoviendo sistemas productivos más eficientes y resilientes. No obstante, se requiere un mayor esfuerzo en la articulación entre investigación, políticas públicas y comunidades rurales para garantizar la aplicabilidad de estas soluciones.

Finalmente, esta revisión sistemática no solo identifica técnicas viables, sino que también resalta la necesidad de adaptar las soluciones tecnológicas a las condiciones locales, integrando el conocimiento científico con los saberes tradicionales, como elemento clave para el desarrollo sostenible en territorios rurales.

BIBLIOGRAFÍA

Awasthi, M. K., et al. (2020). Sustainable management of agricultural waste. *Journal of Environmental Management, 248*, 109277. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109277

Calero, R., Palma, E. S., Troccoli, L., & Vilema-Escudero, S. (2025). Circular bioeconomy and rural ecosystems: A systematic review. *Preprints*. https://www.preprints.org

Campos-Vega, R., Nieto-Figueroa, K. H., & Oomah, B. D. (2015). Cocoa and coffee by-products as sources of functional ingredients. *Food Research International, 73*, 99–109. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.01.028

Comath, S., & George, A. K. (2025). Banana fiber valorization and applications: A review. *Discover Sustainability*. https://link.springer.com

Erraach, Y., Jaafer, F., Radić, I., & Donner, M. (2021). Sustainability labels and food processing types. *Sustainability, 13*(21), 12310. https://www.mdpi.com/2071-1050/13/21/12310

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Food waste and circular economy in agriculture*. https://www.fao.org

Galvan, D., Effting, L., Cremasco, H., & Conte-Junior, C. (2021). Applications of mixture design in food processing. *Foods, 10*(8), 1941. https://www.mdpi.com/2304-8158/10/8/1941

Kiruba, J. M., & Saeid, A. (2022). Bioconversion of agricultural waste into value-added products. *International Journal of Molecular Sciences, 23*(21), 13049. https://www.mdpi.com/1422-0067/23/21/13049

Maddaloni, L., Gobbi, L., & Vinci, G. (2025). Recovery of natural compounds from food by-products. *Processes, 13*(1), 93. https://www.mdpi.com/2227-9717/13/1/93

Melini, F., & Melini, V. (2024). Sustainable fermentation processes using vegetable waste. *Fermentation, 10*(3), 132. https://www.mdpi.com/2311-5637/10/3/132

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine, 6*(7), 1000097. .https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *Enhancing rural innovation and sustainability through bioeconomy*. https://www.oecd.org

Page, M. J., Moher, D., Brennan, S. E., & McKenzie, J. E. (2023). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. https://doi.org/10.1136/bmj.n160

Pereira, T. B., Santana, G. M., Lima, K. C. O., & Chiapetti, J. (2025). Sustainable agricultural value chains: A systematic review. *Sustainable Futures*. https://www.sciencedirect.com

Zartha Sossa, J. W., & Gutiérrez Posada, N. (2025). Sustainable innovation in plantain agroindustry. *Sustainability, 17*(4), 1716. https://www.mdpi.com/2071-1050/17/4/1716

ISSN: 2745-2581

ROL DE CONTRIBUCIÓN	AUTOR
Conceptualización	Eiber de Jesus Clavijo
Curación de Datos	Cindi Mena Lopez
Metodología	Elba Fiorella Gomez
Administración del Proyecto	Eiber de Jesus Clavijo
Recursos	INTEP, Propios
Supervisión	Elba Fiorella Gomez
Validación	Victor Manuel Ramirez
Visualización	Cindi Mena Lopez
Redacción	Victor Manuel Ramirez