REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 3, Número 4
Octubre-Diciembre 2026

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 4
Octubre-Diciembre 2026

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Copyright © 2026: Los autores

9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 3, Núm. 4, Octubre-Diciembre 2026, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: https://www.omniscens.com, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 octubre 2026.

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 4, 2026, octubre-diciembre

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71

IMPACTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR AGRÍCOLA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

IMPACT F THE CIRCULAR ECONOMY ON THE AGRICULTURAL SECTOR SUPPLY CHAIN: A SYSTEMATIC REVIEW

Yuliana Diaz Castañeda

Jhony Alexander Barrera Lievano

Colombia

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71

Impacto de la economía circular en la cadena de suministro del sector agrícola: una revisión sistemática

Impact of the circular economy on the agricultural sector supply chain: a systematic review

Yuliana Diaz Castañeda[a,*]
yuliana.diaz-c@uniminuto.edu.co
https://orcid.org/0009-0005-3458-2808

Jhony Alexander Barrera Lievano[a]
jobarrera@uniminuto.edu
https://orcid.org/0000-0002-2274-2297

[*]Autor de correspondencia: yuliana.diaz-c@uniminuto.edu.co, [a]Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

RESUMEN

Este modelo crea una alternativa para mejorar el aprovechamiento de recursos y minimizar los daños en las cadenas de suministro agrícolas. El objetivo de este trabajo investigativo es identificar el impacto de la economía circular en la cadena de suministro en el área agrícola en base a la evidencia científica, a partir de una verificación sistemática de la literatura prosiguiendo las reglas PRISMA. La base de revisión fue Scopus, donde se identificaron 49 documentos para el análisis de contenido. Los estudios se examinaron según categorías de implementación (aprovechamiento y valorización de residuos, optimización y recuperación de recursos, producción sostenible y circular, y logística inversa y recuperación de materiales) y tipos de impacto ambiental, económico, operativo, tecnológico y social. Los resultados muestran diversas aplicaciones en economía circular, entre ellas transformación de desechos agroalimentarios en nuevos productos, la recuperación de recursos, mejora de procesos y la incorporación de herramientas tecnológicas. Asimismo, se identificaron resultados relacionados

con la reducción de pérdidas, el desempeño ambiental, los costos y la generación de valor. Sin embargo, los métodos, indicadores y unidades de análisis presentan diferencias entre los estudios, y no todos cuantifican directamente los impactos de las estrategias evaluadas.

Palabras clave: Economía circular; cadena de suministro; agricultura sostenible; sistemas agroalimentarios; Valorización de residuos.

ABSTRACT

The circular economy represents an alternative for improving resource utilization and reducing losses within agricultural supply chains. The objective of this research was to analyze the scientific evidence regarding the impact of the circular economy on such chains, based on a systematic literature review conducted according to the PRISMA methodology. An initial search in Scopus yielded 937 documents, from which 49 articles were selected for content analysis. The studies were examined using categories of implementation—such as waste utilization and valorization, resource optimization and recovery, sustainable and circular production, and reverse logistics and material recovery—as well as various types of environmental, economic, operational, technological, and social impacts. The results highlight diverse applications of the circular economy, including the transformation of agri-food waste into new products, resource recovery, process optimization, and the integration of technological tools.

Keywords: circular economy; supply chain; sustainable agriculture; agri-food systems; waste valorization.

Recibido: 23 octubre 2026 | Aceptado: 5 noviembre 2026 | Publicado: 6 noviembre 2026

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71

INTRODUCCIÓN

La división agrícola es un cimiento principal para el progreso económico de los países a nivel global, esto debido a su papel en la garantía de la alimentación, asimismo en el suministro de insumos básicos requeridos para varias actividades productivas (Álvarez-Arias, 2025). Sin embargo, los métodos agrícolas actuales enfrentan desafíos relacionados con el aumento poblacional y también, con el incremento en la necesidad de producción de alimentos, destacando con ello las circunstancia que requiere repensar las prácticas de producción convencionales (Pongo Aguila et al., 2025). Con el pasar de los años la labor agrícola se ha llevado a cabo bajo un modelo económico predominantemente lineal, este se ha caracterizado por la explotación extractiva de recursos, considerando a la vez la modificación de insumos primarios desde la creación de desechos, un proceso que ha colaborado al deterioro de los ecosistemas y ha evidenciado la urgencia de avanzar hacia alternativas de producción más sostenibles (Supriadi et al., 2025).

En este sentido, Pazmiño et al. (2025) enfatizan que la incorporación de estrategias vinculadas con la economía circular desde las tecnologías vinculadas a la Industria 4.0 puede favorecer una tarea más útil de los elementos en el sector agrícola, desde la idea de promover procesos orientados a reducir desperdicios, para con ello ir optimizar el uso de insumos donde además se vayan a aprovechar nuevamente los materiales generados durante la producción. En consecuencia, se destaca que el proceder de aquellos agentes que intermedian en este proceso, así como las de consumo, existen diferencias tal como lo plantean Nieves & Morales (2022), pues todavía se presenta una brecha importante entre las actitudes favorables hacia la economía circular además de su efectiva aplicación en las prácticas cotidianas

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, es importante ahondar el concepto de economía de retorno, partiendo de una vista de consumo y productividad en pro de sobrepasar la lógica lineal que se basa en la serie de obtener, fabricar y eliminar. Así mismo, la economía

de retorno busca sostener los recursos y materiales en circulación por un largo tiempo utilizando métodos que buscan minimizar los residuos, reutilizarlos, recuperarlos y aprovechar los recursos en los procesos productivos (Neyra-Carrión, 2025). Esto da evidencia de una inclusión relevante en el área agrícola, toda vez que permite reconsiderar la disposición de desechos y aprovechamiento de aquellos recursos que se originan en el desarrollo de los procesos productivos, favoreciendo de esta manera la efectividad y sostenibilidad del proceso.

Por lo tanto, es posible argumentar que, aunque la economía circular simboliza una opción para cambiar los modelos productivos agrícolas a través del uso eficiente de recursos, su incorporación representa una serie de variaciones. Hynni et al. (2026) señalan que, a pesar del aumento del interés académico y empresarial, aún hay barreras en determinados entornos productivos lo que resalta una relevancia en la parte agrícola, toda vez que la evolución de un modelo lineal hacia esquemas circulares requiere fortalecer las capacidades tecnológicas, técnicas y organizacionales de los actores involucrados. Dado lo anterior, se propone como objetivo de la presente investigación el identificar el impacto que tiene la economía circular en la cadena de suministro en el sector agrícola de acuerdo con la evidencia científica publicada.

METODOLOGÍA

Diseño de la revisión y preguntas de investigación

El estudio se planteó a partir un análisis sistemático de literatura que persigue determinar, investigar y abreviar los datos científicos existente entre la economía circular y la cadena de suministro del sector agrícola. El procedimiento se organizó partir de las indicaciones del PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con la intención de facilitar la visibilidad en la indagación, selección, la valoración y síntesis de los estudios seleccionados (Page et al., 2021).

La revisión sistemática orientada a la síntesis cualitativa de la evidencia fue complementada con un análisis bibliométrico descriptivo, el cual posibilitó caracterizar la producción científica, identificar las estrategias de economía circular investigadas, estudiar los impactos que estas reportan en las cadenas de suministro agrícolas e identificar los métodos e instrumentos empleados en las investigaciones. La pregunta de investigación a abordar es: ¿qué impacto produce la economía circular en la cadena de suministro del sector agrícola, de acuerdo con la evidencia científica disponible?

Fuente de información y estrategia de búsqueda

El proceso de indagación de información se desarrolló en la base de Scopus, la cual fue elegida como fuente de información dado que su cobertura de literatura científica abarca ciencias de distintas disciplinas relacionadas con la sostenibilidad, la ingeniería, las ciencias ambientales, la agricultura y manejo de la cadena de suministro.

El protocolo de búsqueda se construyó partiendo de los tres grupos conceptuales que integran la economía sostenible, la cadena de distribución y el espacio agrícola o agroalimentario. Para cada uno de los grupos se seleccionaron términos en inglés, sinónimos y expresiones asociadas, los cuales se combinaron a través de trabajadores booleanos (AND, OR y NOT). Para delimitar el área de búsqueda se utilizó la función de búsqueda avanzada de Scopus limitando los espacios de indagación a título, síntesis y palabras clave.

La ecuación de exploración formulada fue la siguiente:

TITLE-ABS-KEY ((("circular economy" OR circularity OR "circular agriculture" OR "circular food system*" OR "resource recovery" OR "waste valorization" OR "waste valorisation" OR "by-product valorization" OR "by-product valorisation") AND ("supply chain*" OR "supply chain management" OR "agri-food supply chain*" OR "agri food supply chain*" OR "food supply chain*" OR "agricultural supply chain*" OR "agri-food value chain*" OR "food value chain*")

AND (agricultur* OR farming OR agrifood OR "agri-food" OR "food production" OR "agricultural sector")))

Posterior a los filtros, la ecuación implementada por Scopus fue la siguiente: (TITLE-ABS-KEY ((("circular economy" OR circularity OR "circular agriculture" OR "circular food system*" OR "resource recovery" OR "waste valorization" OR "waste valorisation" OR "by-product valorization" OR "by-product valorisation") AND ("supply chain*" OR "supply chain management" OR "agri-food supply chain*" OR "agri food supply chain*" OR "food supply chain*" OR "agricultural supply chain*" OR "agri-food value chain*" OR "food value chain*") AND (agricultur* OR farming OR agrifood OR "agri-food" OR "food production" OR "agricultural sector"))) AND PUBYEAR > 2016 AND PUBYEAR < 2027 AND NOT (DOCTYPE (re)) AND NOT (DOCTYPE (re) OR TITLE ("systematic review" OR "meta-analysis" OR "scoping review" OR "systematic literature review")) AND NOT (DOCTYPE (re) OR TITLE ("systematic review" OR "meta-analysis" OR "scoping review" OR "systematic literature" OR "bibliometric" OR "scientometric" OR "mapping study" OR "scopus analysis" OR "web of science analysis"))) AND (circular agriculture) AND (circular economy) AND (circular food system) AND (food supply chain) AND (food production) AND (agricultural sector) AND (supply chain) AND (supply chain management) AND (agri-food) AND (resource recovery) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j")) AND (LIMIT-TO (OA , "all")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENVI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "AGRI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENER"))

La estrategia de búsqueda de información fue enfocada a rescatar estudios de la economía de retorno en las cadenas de suministro del fragmento agrícola y los productos agroalimentarios; para lo cual se agruparon los términos de forma que realicen asociaciones

entre los términos que representaban la economía circular y circularidad a las cadenas de suministro y al contexto agrícola, buscando con ello incrementar el restablecimiento de literatura significativa sin dejar la relación con el objetivo de estudio.

Se determinó como periodo de publicación aquellos que estaban comprendidos entre los años 2017 y 2026. Se consideraron únicamente artículos científicos que estaban publicados en lengua inglesa o española con texto completo y que se relacionen directamente con el objeto de estudio, es decir, aquellos que se ocupan de la aplicación, implementación o las implicaciones de la economía de retorno en la cadena de suministro.

Se excluyeron los documentos publicados fuera del periodo definido, así como los redactados en idiomas distintos del inglés o el español; se eliminaron esos estudios de los cuales no podía accederse al texto completo y publicaciones que no fueran documentos científicos. También se sacaron las revisiones sistemáticas de la literatura y los análisis bibliométricos, siendo el objetivo concentrar el análisis en aquellas investigaciones que aportasen evidencia directa sobre el tema concernido; se descartaron asimismo los artículos vinculados con la economía circular, a los que no tenían una relación considerable con las cadenas de suministro del sector agrícola o agroalimentario.

Proceso de selección de los estudios

La evaluación y escogencia de los saberes se desarrolló de acuerdo con las etapas de la individualización, el tamizaje, la reparación, la valoración de la admisibilidad y la inserción de los mismos, siguiendo el marco de la estructura de reporte PRISMA 2020. Primero, se exportaron los registros recuperados de Scopus junto con sus metadatos bibliográficos. Después, se detectaron y eliminaron duplicados mediante la comparación de títulos, DOI y demás datos bibliográficos disponibles.

La etapa del cribado se ejecutó a través de la revisión de los títulos y sinopsis para determinar su correspondencia inicial respecto al objetivo de la exploración y las características

de elección. Los documentos que se consideraron potencialmente pertinentes entraron en el ciclo de recuperación del escrito integro. En esta fase se exploraron en profundidad los contenidos documentales de los mismos para verificar la correspondencia con los criterios temáticos, documentales y metodológicos.

Finalmente, los estudios seleccionables se llevaron a cabo el examen del rigor científico, y se registraron el número de artículos encontrados, el de duplicados extirpados, de registros excluidos en el cribado, de artículos de texto completo que no fueron recuperados, de artículos evaluados, de exclusiones, y entre otras clásicas, de estudios incluidos en la síntesis final. Las cantidades que corresponden a cada etapa se agruparon en un esquema gráfico de PRISMA 2020. La selección se documentó de forma que fuese posible seguir la trazabilidad entre los registros recuperados, los motivos de inclusión o exclusión y el corpus del documento final.

Evaluación de la calidad científica

Con el fin de fortalecer la rigurosidad metodológica y evaluar la fiabilidad de la evidencia científica utilizada en la revisión, los estudios elegidos se evaluaron según los 11 criterios establecidos por Petticrew & Roberts (2006) y adaptados por Gast et al. (2017) para el uso en el área de ciencias sociales. Estos criterios permiten analizar aspectos como la definición de objetivos, la consistencia del método, la descripción del entorno de investigación, la concordancia de los hallazgos y la importancia de las conclusiones. Estos criterios fueron puntuados en una escala de tres niveles: 0, si el criterio no estaba definido; 0. 5 sí estaba presente, pero de forma incompleta; y 1. 0 si era claramente visible y desarrollado de manera adecuada.

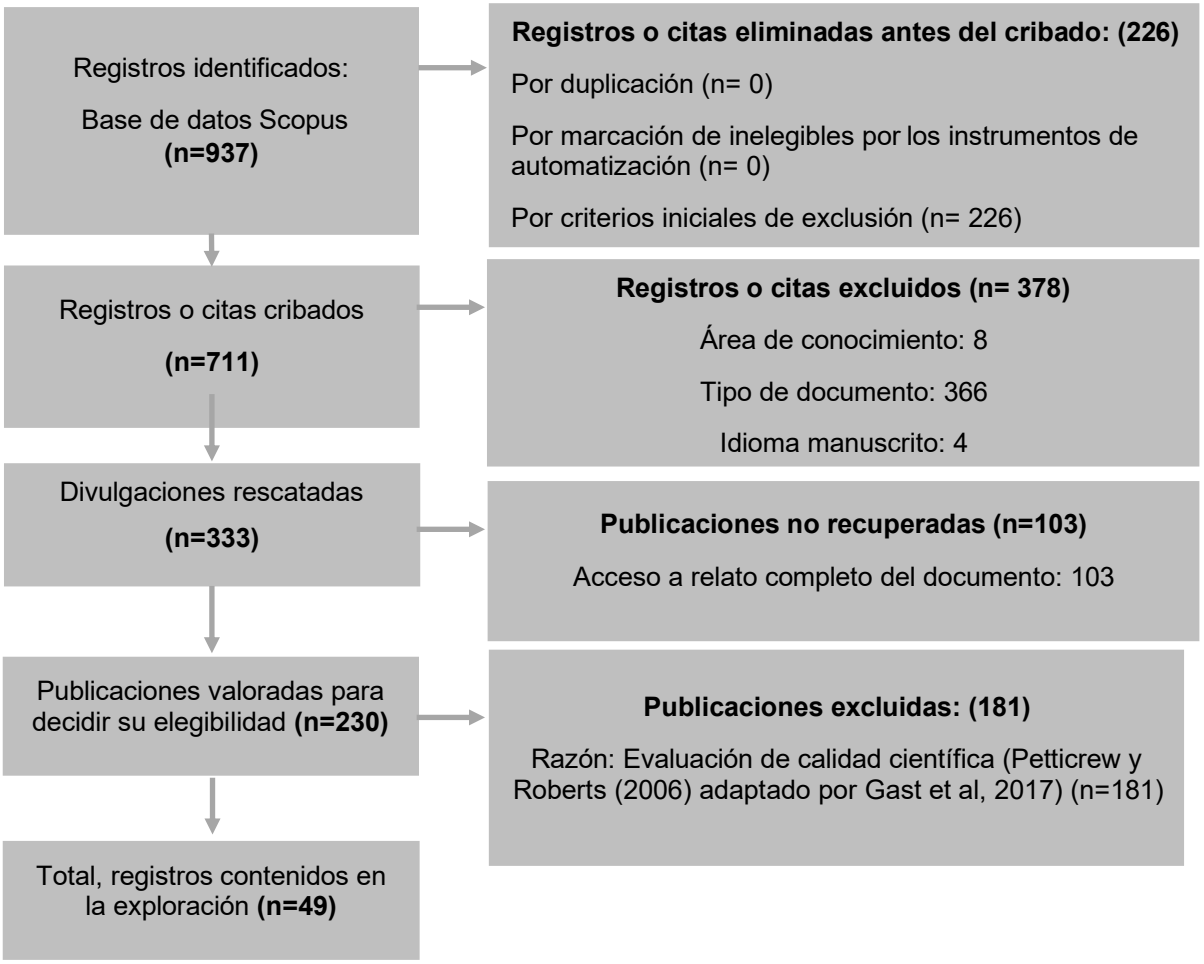
La puntuación total de cada artículo podría variar de 0 a 11 puntos, estableciéndose una calificación mínima de 8 puntos como criterio de inclusión, con el propósito de incluir estudios que cumplieran con un estándar adecuado de calidad y relevancia científica. Aplicados todas las pautas establecidas para el estudio de investigación, se exponen desarrollados mediante la

afirmación Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - PRISMA (2020).

Desarrollado el proceso de selección acorde a las reglas fijadas, de los 937 documentos detectados en el banco de datos de referencias bibliográficas Scopus se obtiene un total de 49 registros para la exploración. La Tabla No.1 representa el inventario de documentos incluidos relacionando los datos de ID del documento (número identificador al interior del presente estudio), cita y volumen de citas.

Figura 1

Esquematización diligencia procedimiento determinado en la afirmación PRISMA.



Nota. Adaptado de: Yepes-Nuñez et al. (2021); Salinas et al. (2025)

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71

Tabla 1

Documentos incorporados en la revisión sistematizada.

ID	Autores y año	Citas	ID	Autores y año	Citas
1	Krishnan et al. (2020)	256	26	Cembalo et al. (2021)	23
2	Hamam et al. (2021)	229	27	Vásquez Neyra et al. (2025)	23
3	Dora et al. (2021)	158	28	Lagrasta et al. (2021)	22
4	Sharma et al. (2023)	124	29	Rao et al. (2023)	20
5	Poponi et al. (2022)	123	30	Veloso et al. (2025)	18
6	Liu et al. (2021)	122	31	Sánchez-Teba et al. (2021)	18
7	Kusumowardani et al. (2022)	118	32	Andika et al. (2025)	17
8	Dorr et al. (2021)	108	33	El Chami et al. (2023)	16
9	Perdana et al. (2023)	106	34	Harchaoui et al. (2023)	16
10	Paini et al. (2022) .	92	35	Padthar et al. (2024)	15
11	Adelodun et al. (2021)	75	36	Jayalath et al. (2025)	15
12	Raimondo et al. (2018)	70	37	Amicarelli et al. (2022)	14
13	Baratsas et al. (2021)	69	38	Tița et al. (2024)	14
14	Kour et al. (2023)	67	39	Spada et al. (2025)	14
15	Ncube et al. (2024)	57	40	Stempfle et al. (2024)	14
16	Sadraei et al. (2023)	55	41	Krungkaew et al. (2023)	11
17	Bolaji et al. (2021)	54	42	Vono et al. (2023)	7
18	Tchonkouang et al. (2023)	51	43	Abbasov & Gurbanzade (2025)	5
19	Krstić et al. (2022)	50	44	Vásquez Neyra, Gomes, et al. (2025)	4
20	Vecchio et al. (2024)	44	45	Bansal et al. (2026)	2
21	Formentini et al. (2022)	41	46	Chud-Pantoja et al. (2025)	2
22	Hamam et al. (2023)	36	47	Fu et al. (2025)	1
23	Poponi et al. (2023)	33	48	Febriandika et al. (2025)	1
24	Zhang & Zhang (2024)	32	49	Rodríguez-Mañay et al. (2025)	1
25	Miolla et al. (2023)	25			

Análisis de categorías

En aras de ordenar y de sintetizar los datos científicos seleccionados, se establecieron categorías de análisis en correspondencia con la pregunta investigativa.

La categoría de análisis organizó el análisis en dos principales dimensiones: instaurar la economía circular sobre la cadena de suministro del sector agrícola e impactos derivados de su implementación. La primera dimensión, implementaciones de esta economía en la cadena de suministro agrícola, se orientó a identificar las estrategias y prácticas de circularidad presentadas en los trabajos; mientras que la segunda se dedicó a clasificar los impactos descritos en los trabajos, atendiendo al tipo de impacto (ambiental, económico, de operaciones, tecnológico, social).

En segundo lugar, se definieron variables descriptivas para describir los estudios incluidos, como el tipo de enfoque y diseño metodológico (tales como los métodos o los métodos de recopilación, análisis y las herramientas utilizadas), de manera que sirve de base para estudiar el enfoque de la metodología utilizada en la para este proceso.

Las categorías iniciales fueron utilizadas en el método de obtención y organización de la indagación de las investigaciones incluidas. La categorización fue realizada con base en los objetivos, métodos y resultados que reportaba cada estudio. Pero así mismo, se contempló la introducción de categorías emergentes cuando la evidencia que se había identificado no se ajustaba a las categorías iniciales. La Tabla 2 responde a las dimensiones, categorías y propósitos fijados para los análisis.

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71

Tabla 2

Dimensiones y categorías de análisis de los estudios seleccionados.

Dimensiones de análisis	Categorías de análisis	Codificación	Propósito
Implementación de la economía circular	Aprovechamiento y valorización de desechos	VR	Identificar la incorporación, estrategias, prácticas productivas y mecanismos relacionados con la economía circular en las cadenas de suministro agrícolas
	Optimización y recuperación de recursos	IR	
	Producción sostenible y circular	PSC	
	Logística inversa y recuperación de materiales	LR	
Impactos en la cadena de suministro	Impactos ambientales	Amb	Identificar los efectos y cambios mancomunados con la implementación de la economía circular
	Impactos económicos	Eco	
	Impactos operativos	Ope	
	Impactos tecnológicos	Tec	
	Impactos sociales	Soc	

RESULTADOS

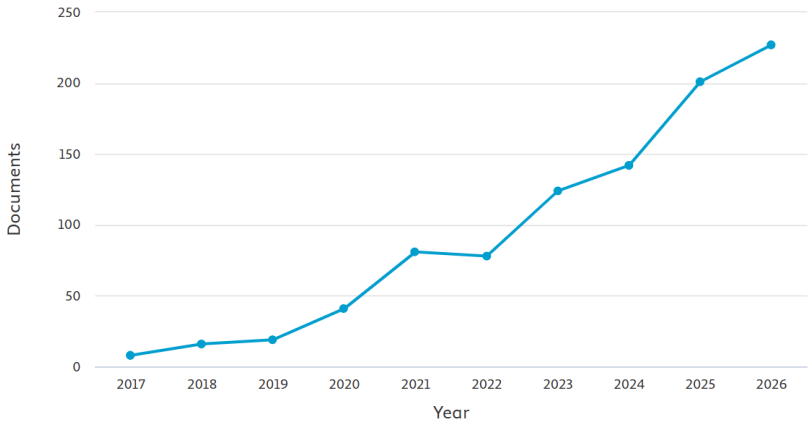
Análisis bibliométrico.

Este análisis facilita determinar el progreso y comportamiento de la fabricación científica mediante los diferentes documentos identificados en la ecuación de búsqueda. Por lo tanto, el desglose de las producciones científicas queda reflejado, a partir de la ecuación de búsqueda, en una secuencia de crecimiento de la actividad científica relativa a economía circular y cadenas de suministro del sector agrícola de la investigación en el periodo respondido.

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71

Figura 2

Evolución anual de los documentos identificados en la búsqueda bibliográfica

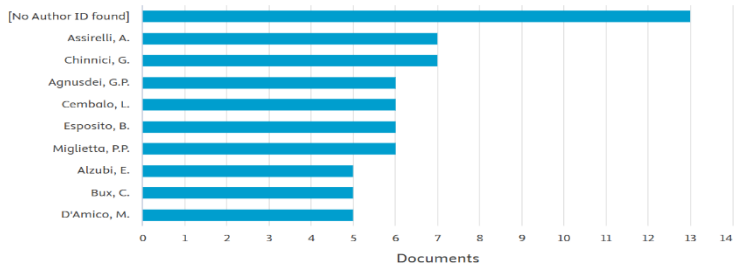


Fuente: Scopus (2026). Nota: 2026 corresponde a un año en curso, por lo que su cifra debe interpretarse como un registro parcial sujeto a actualizaciones

En lo relacionado con el análisis de la productividad por autor, el estudio realizado exhibe una distribución bastante desigual de los documentos entre todos los investigadores que han sido identificados.

Figura 3

Distribución de documentos por autor



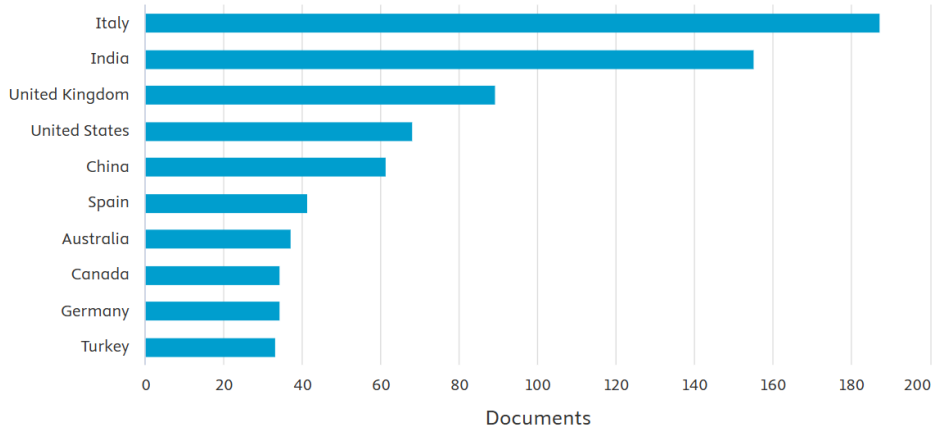
Fuente: Scopus (2026).

Estos resultados indican que, entre los autores con los que se ha trabajado en el gráfico, las mayores frecuencias se reciben en un pequeño grupo de investigadores mientras que el resto tiene las frecuencias que tienden a ser mucho más cercanas entre sí. Por su parte, la distribución según el país/territorio se evidencia que Italia e India tienen las frecuencias más numerosas del gráfico.

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71

Figura 4

Distribución de documentos por país o territorio

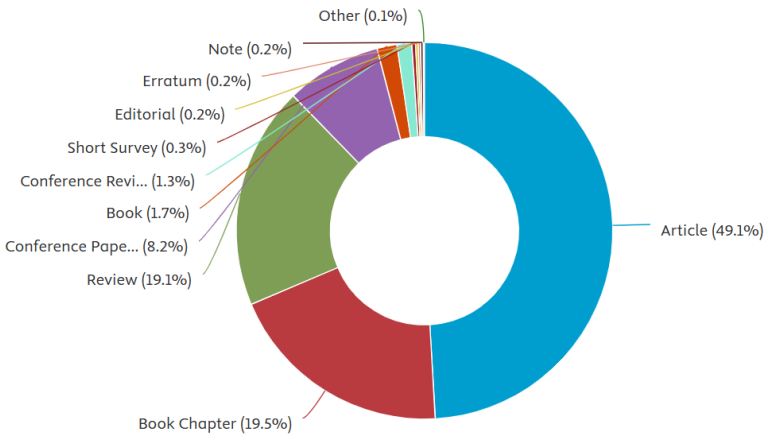


Fuente: Scopus (2026).

En cuanto a las características de los documentos identificados en lo relacionado con la clasificación documental; confirma una clara dominancia de los artículos científicos, que suponen un 49,1 % de los documentos que aparecen en el gráfico.

Figura 5

Repartición de escritos según el tipo de publicación



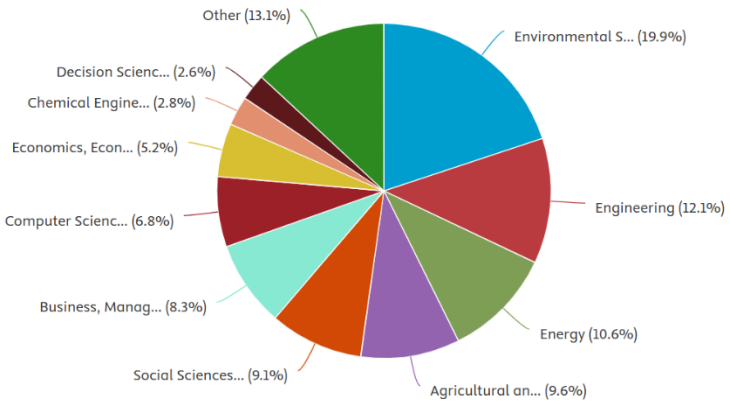
Fuente: Scopus (2026).

En relación con la distribución de las publicaciones según las áreas temáticas, la clasificación que se lleva a cabo presenta una presencia indiscutible de la ciencia ambiental y la

ingeniería. De este modo, las ciencias ambientales suponen el 19,9 % del total de documentos analizados, ingeniería representa el 12,1 % y energía el 10,6 %. También se aprecian contribuciones de las ciencias agrícolas y biológicas, que representan el 9,6 %; de las ciencias sociales, que suponen el 9,1 %; de negocios, gestión y contabilidad, que suponen el 8,3 %; y de ciencias de la computación, que suponen el 6,8 %; en proporciones menores se aprecian economía, econometría y finanzas, que suponen el 5,2 %; ingeniería química, que supone el 2,8 %; y ciencias de la decisión, que suponen el 2,6 %. La categoría Other reúne el 13,1 % del total de documentos analizados.

Figura 6

Distribución de documentos por área temática



Fuente: Scopus (2026).

Los porcentajes en cuestión muestran una distribución temática que abarca campos ambientales, campos técnicos, campos agrícolas, campos económicos y campos sociales. Las ciencias ambientales son el área individual con mayor participación, seguido de ingeniería y energía. Por su parte, las ciencias agrícolas y biológicas, las ciencias sociales y los negocios y la gestión también reflejan participaciones relevantes dentro de la clasificación.

Análisis de categorías según hallazgos

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71

A partir de los resultados del examen de la literatura científica, se identificaron diferentes categorías temáticas que permiten entender cómo se integra la economía circular en las cadenas de suministro agrícolas.

Tabla 3

Clasificación de documentos por categorías

	Categoría	Cantidad documentos	ID Documentos
Implementación de la economía circular	Aprovechamiento y valorización de residuos	46	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
	Optimización y recuperación de recursos	45	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
	Producción sostenible y circular	45	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
	Logística inversa y recuperación de materiales	11	2, 5, 11, 12, 25, 27, 30, 40, 44, 46, 49
Impactos en la cadena de suministro	Impactos ambientales	46	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
	Impactos económicos	37	3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
	Impactos operativos	42	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
	Impactos tecnológicos	16	1, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 20, 27, 30, 31, 34, 35, 37, 46, 49

Impactos sociales	24	1, 3, 6, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 24, 25, 29, 30, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 49

En lo que respecta a los artículos relacionados con el aprovechamiento y la valorización de residuos, se evidencian distintas aplicaciones a través de las cadenas de distribución agrícolas. Este resultado abarca desde los residuos transformados y los subproductos que se aprovechan como biogás, biopolímeros, fertilizantes, alimentos hasta otros productos que permiten marcar una diferencia a la hora de la valorización de residuos.

Los resultados engloban tanto la identificación de materiales susceptibles de ser aprovechados como la evaluación de productos, tecnologías y contextos de valorización. Si bien algunos artículos valoran los impactos ambientales o económicos de las alternativas propuestas, por otro lado, otros estudios centran la atención en la descripción de las posibilidades de transformación de los residuos más las condiciones necesarias para su valorización.

DISCUSIÓN

El desenlace de la investigación admite profundizar en la presencia de la economía circular en las cadenas de suministro agrícolas, lo que se traduce a través de diversas estrategias de implementación que tienen entre sus resultados algunos relacionados con las dimensiones ambientales, económicas, operativas, tecnológicas y sociales.

Coincidiendo con los estudios revisados, la circularidad no solo implica el uso de residuos, por el contrario, tiene relación con la racionalización de los recursos, la incorporación a la creación de prácticas productivas sostenibles y la redistribución de los flujos de materia prima a través de la cadena de suministro. Sin embargo, los descubrimientos indican que también existen diferencias en cuanto al alcance de estas estrategias, así como en cómo estos resultados se ven evaluados, dado que hay estudios que se centran en cuantificar impactos

concretos, mientras otros van dirigidos a buscar oportunidades de implementación, barreras o alternativas de gestión.

Respecto a las categorías relacionadas con las implementaciones, el aprovechamiento y la valorización de los residuos destacan por la diversidad de usos que han sido identificados en los artículos analizados. Los resultados obtenidos por Bolaji et al., (2021), Krungkaew et al.(2023), Paini et al. (2022) y Tița et al. (2024) evidencian distintas posibilidades de transformación de residuos y subproductos agroalimentarios en biogás, biopolímeros, alimentos...y en otros productos; resultados que coinciden con los trabajos realizados por Miolla et al. (2023), Ncube et al. (2024), Raimondo et al. (2018) y Spada et al.(2025) en los que se analizan alternativas de aprovechamiento en cadenas específicas.

Los trabajos son coincidentes en que la valorización puede desarrollarse mediante tecnologías y procesos diferentes dependiendo del tipo de residuo y su utilización potencial. Sin embargo, no todos los estudios abordan los resultados cuantificados en los beneficios obtenidos, de tal modo que la existencia de alternativas de aprovechamiento no equivale a demostrar el éxito desde la óptica medioambiental y/o económico.

Por su parte, los resultados contextualizados en la optimización y la recuperación de recursos también indican que la economía circular se contempla desde la identificación de las pérdidas, la evaluación de tránsito de materiales, o la evaluación de la eficacia de los procesos de producción. En este sentido, los resultados de Amicarelli et al. (2022) y Harchaoui et al. (2023) ofrecen valores cuantitativos sobre las pérdidas y la eficiencia de recursos en cadenas específicas, mientras que El Chami et al. (2023) y Ncube et al. (2024) comparan las alternativas productivas en función de su desempeño ambiental.

Respecto a la economía circular y la producción sostenible, los estudios permiten confirmar que la economía circular implica cambios en procesos productivos y conceptos circulares vinculados a modelos de negocio y cadenas de suministro. Los estudios de Lagrasta

et al. (2021), Poponi et al. (2022) y Stempfle et al. (2024) ejemplifican tal diversidad con la utilización de modelos de negocio circulares, generación de valor en empresas agroalimentarias, y los caminos de transición en la cadena del aceite de oliva, al mismo tiempo que los resultados de Perdana et al. (2023) encuentran diferencias en la pérdida de productos vegetales entre los canales comerciales.

En lo referente a la logística de retorno y la restauración de elementos, el desenlace muestra una aproximación que gestiona los excedentes, que articula los flujos de materiales y que incluye herramientas para facilitar la interacción de los actores. Padthar et al. (2024) dieron cuenta de la implementación de una plataforma digital para gestionar excedentes, mientras que Krstić et al. (2022) se concentraron en áreas de manejo de la economía circular como práctica de la logística agroalimentaria.

En atención a los impactos ambientales, los resultados indican que algunos estudios se limitan a cuantificar las emisiones, a identificar las etapas que más contribuyen a los impactos o a comparar el comportamiento ambiental de escenarios productivos. En oposición, en unos artículos parecen identificarse beneficios ambientales potenciales ligados a la valorización de residuos y a la prevención de pérdidas, pero sin cuantificar directamente. Esta discrepancia es importante pues permite distinguir entre beneficios realmente cuantificados y beneficios que se expresan como una posibilidad de poder obtenerse.

Los impactos económicos tienen observaciones semejantes. Las derivaciones de Amicarelli et al. (2022) y Krungkaew et al. (2023) incluyen cuantificaciones al respecto de los costes de los impactos y de las oscilaciones en las ganancias en algunos escenarios, y Raimondo et al. (2018) señalan condiciones que pueden intervenir en la toma de decisiones de inversión para valorizar los residuos cítricos. De este modo, a pesar de que algunos trabajos reportan beneficios económicos concretos para sus iniciativas, los diferentes trabajos se enfocan en condiciones vinculadas a la viabilidad de las iniciativas, lo que impide suponer que

todas las estrategias acaban teniendo resultados económicos transformados comparativamente.

CONCLUSIONES

A través de la revisión de 49 artículos científicos se permitió dar respuesta al objetivo de la investigación, dado que se identificó la forma de ejecutar la economía circular en las cadenas de suministro de la agricultura y los principales impactos reportados en las dimensiones de la económica, la operativa, la tecnológica, la ambiental y la social. Los resultados encontrados concluyen que la economía circular se ejecuta a través de estrategias de valorización y aprovechamiento de residuos, optimización y recuperación de recursos, producción sostenible y circular.

Con respecto a impactos ambientales, los resultados permiten concluir una disminución de las pérdidas, la recuperación de recursos, la sustitución de insumos concretos y una disminución de impactos en ciertos escenarios de fabricación. En el contorno de la economía los resultados apuntan a encontrar oportunidades por medio de la reducción de costes o pérdidas y desperdicios, por su parte los impactos operativos y tecnológicos están relacionados con la gestión de materias y excedentes.

Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaramos no tener conflicto de intereses en relación con este artículo.

Declaración de contribución a la auditoría

Yuliana Teresa Dìaz Castañeda – Introducción, metodología, resultados y discusión.

Jhony Alexander Barrera Lievano – revisión.

Declaración de uso de la inteligencia artificial

Los autores declaramos que no se hizo uso de inteligencia artificial para el desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS

Abbas, H., Zhao, L., Gong, X., & Faiz, N. (2023). The perishable products case to achieve sustainable food quality and safety goals implementing on-field sustainable supply chain model. *Socio-Economic Planning Sciences*, *87*, 101562. https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101562

Abbasov, A., & Gurbanzade, A. (2025). A bibliometric analysis of research trends on the sustainable development of the agri-food industry and its impact on food security. *Environmental Economics*, *16*(2), 149–161. https://doi.org/10.21511/ee.16(2).2025.11

Adelodun, B., Kareem, K. Y., Kumar, P., Kumar, V., Choi, K. S., Yadav, K. K., Yadav, A., El-Denglawey, A., Cabral-Pinto, M., Son, C. T., Krishnan, S., & Khan, N. A. (2021). Understanding the impacts of the COVID-19 pandemic on sustainable agri-food system and agroecosystem decarbonization nexus: A review. *Journal of Cleaner Production*, *318*, 128451. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128451

Álvarez-Arias, J. (2025). Análisis de la gestión de la cadena de suministro en la agricultura: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, *6*(2), 1–11.

Amicarelli, V., Roe, B. E., & Bux, C. (2022). Measuring Food Loss and Waste Costs in the Italian Potato Chip Industry Using Material Flow Cost Accounting. *Agriculture*, *12*(4), 523. https://doi.org/10.3390/agriculture12040523

Andika, A., Perdana, T., Chaerani, D., & Utomo, D. S. (2025). Transitioning towards zero waste in the agri-food supply chain: a review of sustainable circular agri-food supply chain. *Sustainable Futures*, *10*, 100917. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100917

Anupama, N., & Krupa, S. (2025). Circular Economy in Agriculture: Reducing Waste, Enhancing Sustainability. *Journal of Natural Sciences*, *16*(91), 32–43.

Arango, I. (2025). Análisis exploratorio de trazabilidad con smart contract-blockchain para la cadena de suministro. *Plataforma Abierta De Libros Y Memorias Académicas - PALMA*, 59–64.

Atofarati, E. O., Osabohien, R., Fitawek, W., Oludoye, O. O., & Enweremadu, C. C. (2026). Balancing bioenergy and food security through circular biomass utilization and fourth industrial revolution (4IR)-driven framework. *Biomass and Bioenergy*, *214*, 109497. https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2026.109497

Bansal, P., Karassin, O., & Dora, M. (2026). Industry 4.0 Technologies in Circular Food Supply Chains: A Systematic Literature Review. *Journal of Circular Economy*, *3*(2). https://doi.org/10.55845/joce-2025-32101

Baratsas, S. G., Pistikopoulos, E. N., & Avraamidou, S. (2021). A systems engineering framework for the optimization of food supply chains under circular economy considerations. *Science of The Total Environment*, *794*, 148726. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148726

Bolaji, I., Nejad, B., Billham, M., Mehta, N., Smyth, B., & Cunningham, E. (2021). Multi-criteria decision analysis of agri-food waste as a feedstock for biopolymer production. *Resources, Conservation and Recycling*, *172*, 105671. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105671

Cembalo, L., Borrello, M., De Luca, A. I., Giannoccaro, G., & D'Amico, M. (2021). Transitioning agri-food systems into circular economy trajectories. *Aestimum*, 199–218. https://doi.org/10.13128/aestim-8860

Christopher, M. (2011). *Logistics and supply chain management: creating value-adding networks* (4th ed.). Pearson Education Limited.

Chud-Pantoja, V. L., Manyoma-Velasquez, P. C., & Soto-Paz, J. (2025). Multicriteria Methodology for Selecting Agrifood Supply Chains With the Potential for Circular

Economy Implementation. *Journal of Engineering*, *2025*(1). https://doi.org/10.1155/je/5822783

Da Costa, C. (2021). La Economía Circular como eje de desarrollo de los países latinoamericanos. *Revista Economía y Política*, (35), 1–18.

Dania, W. A. P., Xing, K., & Amer, Y. (2018). Collaboration behavioural factors for sustainable agri-food supply chains: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, *186*, 851–864. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.148

De Pascale, A., Di Vita, G., Giannetto, C., Ioppolo, G., Lanfranchi, M., Limosani, M., & Szopik-Depczyńska, K. (2023). The circular economy implementation at the European Union level. Past, present and future. *Journal of Cleaner Production*, *423*, 138658. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138658

Dora, M., Biswas, S., Choudhary, S., Nayak, R., & Irani, Z. (2021). A system-wide interdisciplinary conceptual framework for food loss and waste mitigation strategies in the supply chain. *Industrial Marketing Management*, *93*, 492–508. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.10.013

Dorr, E., Koegler, M., Gabrielle, B., & Aubry, C. (2021). Life cycle assessment of a circular, urban mushroom farm. *Journal of Cleaner Production*, *288*, 125668. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125668

El Chami, D., Santagata, R., Moretti, S., Moreschi, L., Del Borghi, A., & Gallo, M. (2023). A Life Cycle Assessment to Evaluate the Environmental Benefits of Applying the Circular Economy Model to the Fertiliser Sector. *Sustainability*, *15*(21), 15468. https://doi.org/10.3390/su152115468

Ellen MacArthur Foundation. (2019). *How the Circular Economy Tackles Climate Change.* Fundación Ellen MacArthur.

FAO. (2019). *El estado mundial de agricultura y la alimentación: Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Febriandika, N. R., Yasmina, F. P., Hakim, L., & Nurhayati, S. F. (2025). Supply Chain Transformation of Halal Industry in the Food Sector Using a Circular Economy: The ANP Approach. *Journal of Organizational Behavior Research*, *10*(4), 43–57. https://doi.org/10.51847/OzdpYPdO7M

Formentini, M., Secondi, L., Ruini, L., Guidi, M., & Principato, L. (2022). Enablers and barriers to circular supply chain management: a decision-support tool in soft wheat bread production. *Journal of Enterprise Information Management*, *35*(3), 796–816. https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2021-0069

Fu, C. X., Mao, Z. Q., Zhang, Q., Xu, S. T., Yang, J. D., Jamil, A., Liu, S. F., & Yuan, Y. (2025). Beyond Surplus: A review of cultural, ecological and technological drivers of sustainable tea development in Yunnan, China. *Applied Ecology and Environmental Research*, *23*(5), 10051–10073. https://doi.org/10.15666/aeer/2305_1005110073

Gast, J., Gundolf, K., & Cesinger, B. (2017). Doing business in a green way: A systematic review of the ecological sustainability entrepreneurship literature and future research directions. *Journal of Cleaner Production*, *147*, 44–56. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.065

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, *143*, 757–768. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048

Hamam, M., Chinnici, G., Di Vita, G., Pappalardo, G., Pecorino, B., Maesano, G., & D'Amico, M. (2021). Circular Economy Models in Agro-Food Systems: A Review. *Sustainability*, *13*(6), 3453. https://doi.org/10.3390/su13063453

Hamam, M., Spina, D., Raimondo, M., Di Vita, G., Zanchini, R., Chinnici, G., Tóth, J., & D'Amico, M. (2023). Industrial symbiosis and agri-food system: Themes, links, and relationships. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *6*. https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.1012436

Harchaoui, S., Blazy, V., Péchenart, E., & Wilfart, A. (2023). Challenges and opportunities for improving circularity in the poultry meat and egg sector: The case of France. *Resources, Conservation and Recycling*, *193*, 106963. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.106963

Harsanto, B., Kasumaningrum, Y., Arviansyah, M. R., Siregar, A. YM., Purnomo, D., Freddy, Iskandar, Y., Utama, I. D., & Sari, D. I. (2025). Leveraging disruptive technologies for food security: A systematic review on agricultural supply chain resilience to climate change. *Current Research in Food Science*, *10*, 101079. https://doi.org/10.1016/j.crfs.2025.101079

Hynni, A., Käyhkö, J., & Kuhmonen, T. (2026). Identifying and Overcoming Circular Economy Barriers in the Agriculture of Southwest Finland – a Gap Framework Approach. *Circular Economy and Sustainability*, *6*(3), 236. https://doi.org/10.1007/s43615-026-00961-9

Jayalath, M. M., Perera, H. N., Ratnayake, R. M. C., & Thibbotuwawa, A. (2025). Harvesting sustainability: Transforming traditional agri-food supply chains with circular economy in developing economies. *Cleaner Waste Systems*, *11*, 100264. https://doi.org/10.1016/j.clwas.2025.100264

Jeremić, M., Matkovski, B., Đokić, D., & Jurjević, Ž. (2024). Food Loss and Food Waste Along the Food Supply Chain – An International Perspective. *Problemy Ekorozwoju*, *19*(2), 81–90. https://doi.org/10.35784/preko.5991

Kirchherr, J., Yang, N.-H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023). Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions.

Resources, Conservation and Recycling, *194*, 107001. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001

Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, *143*, 37–46. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041

Kour, R., Singh, S., Sharma, H. B., Naik, T. S. S. K., Shehata, N., N, P., Ali, W., Kapoor, D., Dhanjal, D. S., Singh, J., Khan, A. H., Khan, N. A., Yousefi, M., & Ramamurthy, P. C. (2023). Persistence and remote sensing of agri-food wastes in the environment: Current state and perspectives. *Chemosphere*, *317*, 137822. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.137822

Krishnan, R., Agarwal, R., Bajada, C., & Arshinder, K. (2020). Redesigning a food supply chain for environmental sustainability – An analysis of resource use and recovery. *Journal of Cleaner Production*, *242*, 118374. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118374

Krstić, M., Agnusdei, G. P., Miglietta, P. P., & Tadić, S. (2022). Logistics 4.0 toward circular economy in the agri-food sector. *Sustainable Futures*, *4*, 100097. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2022.100097

Krungkaew, S., Hülsemann, B., Kingphadung, K., Mahayothee, B., Oechsner, H., & Müller, J. (2023). New Sustainable Banana Value Chain: Waste Valuation toward a Circular Bioeconomy. *Energies*, *16*(8), 3453. https://doi.org/10.3390/en16083453

Kusumowardani, N., Tjahjono, B., Lazell, J., Bek, D., Theodorakopoulos, N., Andrikopoulos, P., & Priadi, C. R. (2022). A circular capability framework to address food waste and losses in the agri-food supply chain: The antecedents, principles and outcomes of circular economy. *Journal of Business Research*, *142*, 17–31. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.020

Lagrasta, F. P., Pontrandolfo, P., & Scozzi, B. (2021). Circular Economy Business Models for the Tanzanian Coffee Sector: A Teaching Case Study. *Sustainability*, *13*(24), 13931. https://doi.org/10.3390/su132413931

Liu, Y., Wang, X., Hu, Y., & Xie, C. (2026). How do natural disasters affect agricultural exports? *Journal of Integrative Agriculture*, *25*(5), 2148–2166. https://doi.org/10.1016/j.jia.2025.12.064

Liu, Y., Wood, L. C., Venkatesh, V. G., Zhang, A., & Farooque, M. (2021). Barriers to sustainable food consumption and production in China: A fuzzy DEMATEL analysis from a circular economy perspective. *Sustainable Production and Consumption*, *28*, 1114–1129. https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.07.028

Miolla, R., Ottomano Palmisano, G., Roma, R., Caponio, F., Difonzo, G., & De Boni, A. (2023). Functional Foods Acceptability: A Consumers' Survey on Bread Enriched with Oenological By-Products. *Foods*, *12*(10), 2014. https://doi.org/10.3390/foods12102014

Ncube, A., Fiorentino, G., Panfilo, C., De Falco, M., & Ulgiati, S. (2024). Circular economy paths in the olive oil industry: a Life Cycle Assessment look into environmental performance and benefits. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, *29*(8), 1541–1561. https://doi.org/10.1007/s11367-022-02031-2

Neyra-Carrión, J. (2025). Economía circular en la agricultura: Un análisis bibliométrico. *Revista de Investigación Agropecuaria Science and Biotechnology*, *5*(1), 28–38. https://doi.org/10.25127/riagrop.20251.1036

Nieves, L., & Morales, W. (2022). Una mirada a la brecha entre actitud y comportamiento del consumidor en la economía circular. *Tendencias*, *23*(1), 372–394.

OCDE, & FAO. (2017). *Guía OCDE-FAO para las cadenas de suministro responsable en el sector agrícola.*

DOI: https://doi.org/10.71112/p3frhh71