



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.575>

Recibido: 2025-11-21

Aceptado: 2025-12-08

Publicado: 2025-12-22

**Logística verde del banano ecuatoriano en su evolución digital,
competitividad y desafíos.**

**Green logistics of Ecuadorian bananas in their digital evolution,
competitiveness and challenges.**

Autores

Martha Graciela Rodríguez Donoso¹

martha.rodriguez@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5774-7760>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil

Rafael Emiliano Apolinario Quintana²

rafael.apolinarioqu@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1719-5425>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil

Humberto Pedro Segarra Jaime³

humberto.segarram@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1986-2992>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil

Julio Antonio Baque Mieles⁴

julio.baquem@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4038-7735>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil

Juan Carlos Valle Matute⁵

juan.vallem@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2726-1203>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil

Cómo citar

Rodríguez Donoso, M. G., Apolinario Quintana, R. E., Segarra Jaime, H. P., Baque Mieles, J. A., & Valle Matute, J. C. (2025). Logística verde del banano ecuatoriano en su evolución digital, competitividad y desafíos. *ASCE MAGAZINE*, 4(4), 3289–3312.



Resumen

Este estudio examina la evolución logística y los retos de sostenibilidad en las exportaciones de banano de Ecuador, combinando análisis documental sistemático. Aunque el país conserva su posición como principal exportador mundial, enfrenta fuertes presiones debido a su dependencia del mercado europeo, el alto costo de las certificaciones ambientales y sociales, y la competencia de países como Costa Rica y Colombia. Los hallazgos indican progresos en modernización portuaria, adopción de contenedores refrigerados y cierta digitalización de la trazabilidad, aunque persiste una brecha tecnológica que afecta especialmente a los pequeños productores. En el ámbito ambiental, se observan iniciativas de reducción de emisiones y aprovechamiento de residuos, aunque con aplicación desigual. La dimensión social sigue siendo la más vulnerable, con deficiencias en condiciones laborales y equidad de género. En conclusión, el sector bananero ecuatoriano transita hacia un modelo logístico más sostenible, pero requiere políticas públicas robustas y mayor adopción tecnológica para mantener su competitividad en un mercado global que valora crecientemente la responsabilidad socioambiental.

Palabras Clave: Comercio Exterior. Logística Sostenible, Cadenas de Suministro, Competitividad Internacional, Sostenibilidad Agrícola.



Abstract

This study examines the logistical evolution and sustainability challenges in Ecuador's banana exports, combining systematic document analysis. Although the country maintains its position as the world's leading exporter, it faces significant pressure due to its dependence on the European market, the high cost of environmental and social certifications, and competition from countries like Costa Rica and Colombia. The findings indicate progress in port modernization, the adoption of refrigerated containers, and some digitization of traceability, although a technological gap persists, particularly affecting small producers. Environmentally, initiatives to reduce emissions and utilize waste are observed, although their implementation is uneven. The social dimension remains the most vulnerable, with deficiencies in working conditions and gender equality. In conclusion, the Ecuadorian banana sector is transitioning toward a more sustainable logistical model, but it requires robust public policies and greater technological adoption to maintain its competitiveness in a global market that increasingly values socio-environmental responsibility.

Keywords: Foreign Trade, Sustainable Logistics, Supply Chains, International Competitiveness, Agricultural Sustainability

Introducción

El banano constituye uno de los pilares más relevantes de la economía ecuatoriana y un eje estructural del comercio exterior agrícola (Fierro & Villacres, 2014). Ecuador es actualmente el mayor exportador mundial de esta fruta, con una participación que supera el 30 % del mercado global y que se traduce en un aporte significativo a la balanza comercial y al producto interno bruto (BCE, 2023). De acuerdo con cifras recientes, el sector bananero representa más del 40 % de las exportaciones agrícolas nacionales y emplea a cientos de miles de trabajadores, lo que lo convierte no solo en un motor económico, sino también en un factor determinante de cohesión social y territorial (MIPRO, 2023).

La localización geográfica privilegiada del país, la fertilidad de sus suelos y las condiciones climáticas tropicales han permitido que el cultivo de banano se expanda principalmente en las provincias costeras, con fuerte presencia en Guayas, Los Ríos y El Oro (Cantos & Velasco, 2024). Desde la segunda mitad del siglo XX, el país consolidó un liderazgo que ha perdurado en el tiempo, posicionando a la fruta como un bien emblemático de la marca país (Mata et al, 2021). Sin embargo, este rol estratégico está acompañado de una creciente presión internacional para adecuar los procesos productivos y logísticos a los estándares contemporáneos de sostenibilidad ambiental, social y económica (Mejía & Ayala, 2023).

En este contexto, el comercio exterior del banano se encuentra en un punto de inflexión (Fierro & Villacres, 2014). Los mercados internacionales de mayor valor agregado, como la Unión Europea y Norteamérica, han elevado de forma progresiva los requisitos en materia de trazabilidad, responsabilidad social empresarial y reducción de impactos ambientales (Cogollo & Ruiz, 2019). Este fenómeno convierte a la sostenibilidad en una condición de acceso y permanencia en los principales destinos comerciales (BM; Banco Mundial, 2022).

La globalización ha modificado las reglas de la agricultura de exportación (Curi, 2020). La creciente preocupación por el cambio climático, la seguridad alimentaria y el respeto a los derechos laborales ha derivado en un marco regulatorio internacional cada vez más estricto (Rodríguez & Quevedo, 2024). En el caso del banano, estudios de evaluación del ciclo de vida (LCA) evidencian que las etapas de mayor impacto ambiental corresponden a la producción agrícola, principalmente por el uso intensivo de fertilizantes y pesticidas, el

empaques y el transporte marítimo de larga distancia (Vitali & Marega, 2023). Veliz et al. (2022) estiman que el banano ecuatoriano genera entre 194 y 220 kg CO₂-eq por tonelada en la fase agrícola, 342–352 kg CO₂-eq en el empaque y hasta 625 kg CO₂-eq en el puerto de destino, cifras que reflejan la urgencia de una transformación logística orientada a la sostenibilidad.

De manera complementaria, Fajardo & Cadenas (2022) calcularon que la huella de carbono del banano de exportación oscila entre 0.45 y 1.04 kg CO₂-eq por kilogramo de fruta, con el transporte marítimo y la etapa agrícola como principales contribuyentes. Asimismo, la huella hídrica de este producto alcanza los 330 litros de agua por kilogramo, con implicaciones directas para los ecosistemas locales y para la percepción internacional sobre la sostenibilidad de la cadena (Tolón et al., 2013). Estas métricas han convertido al sector en un referente de los debates globales sobre comercio y medio ambiente, donde la presión de consumidores, reguladores y distribuidores obliga a los países productores a adoptar medidas concretas de mitigación (Novitasari & Agustia, 2021).

Certificaciones como Rainforest Alliance, Fairtrade y Global G.A.P. se han convertido en puertas de entrada a los mercados premium (Moncada et al., 2022). No obstante, su cumplimiento implica inversiones significativas en infraestructura logística, capacitación de trabajadores y adecuación de procesos productivos, lo que representa un desafío especial para pequeños y medianos productores (Singh, 2025). En consecuencia, la capacidad del Ecuador para mantener su liderazgo exportador depende de manera creciente de su habilidad para articular sostenibilidad y eficiencia logística en un contexto internacional competitivo (Flores, 2021).

La logística internacional del banano además de concebirse como un proceso de transporte y almacenamiento; constituye un determinante estratégico de la competitividad (Ohakwe & Wu, 2025). La naturaleza perecedera del producto exige mantener condiciones de temperatura, humedad y trazabilidad que garanticen su inocuidad hasta el consumidor final (Novitasari & Agustia, 2021). En este sentido, la utilización de contenedores refrigerados «reefers», la planificación de rutas de exportación y el cumplimiento de tiempos estrictos de tránsito se convierten en factores críticos de éxito (Fierro & Villacres, 2014).



La transformación logística incluye digitalización de procesos y la incorporación de tecnologías emergentes como blockchain, IoT y big data, y también el rediseño de empaques sostenibles y la optimización del transporte multimodal (Nagy & Szentesi, 2024). Blockchain, por ejemplo, ha demostrado ser una herramienta poderosa para mejorar la transparencia y trazabilidad en la cadena de suministro, garantizando registros inalterables y accesibles en tiempo real que fortalecen la confianza de los consumidores y autoridades (Xu et al., 2023). El IoT permite monitorear en tiempo real variables críticas durante el transporte, reduciendo pérdidas y optimizando el uso de recursos (Zhou, 2023). Asimismo, el análisis predictivo mediante big data facilita la anticipación de la demanda, la planificación de rutas y la reducción de tiempos de entrega, consolidando un enfoque de logística inteligente y resiliente (Mohsen, 2022). Estas innovaciones no son únicamente técnicas, sino que representan un cambio de paradigma hacia una logística sostenible, digitalizada y centrada en la resiliencia (Riad et al., 2024).

A pesar de la relevancia internacional del banano, Ecuador enfrenta barreras estructurales que limitan la adopción de prácticas logísticas sostenibles (Cantos & Velasco, 2024). Entre ellas destacan la falta de infraestructura tecnológica en zonas rurales, la escasa articulación entre el sector público y privado, y la limitada disponibilidad de incentivos gubernamentales para promover la innovación (Parker, 2014).

Los pequeños y medianos productores, que representan una porción significativa del sector, encuentran dificultades para asumir los costos de certificaciones internacionales, implementar empaques biodegradables o invertir en transporte de bajas emisiones (Tolón et al., 2013). Esto genera una brecha competitiva frente a países como Costa Rica y Colombia, que han avanzado más rápidamente en la implementación de estándares ambientales y en el fortalecimiento de su institucionalidad para la sostenibilidad (Villalobos & Hernandez, 2019). Otro reto relevante es la presión de precios ejercida por los mercados de destino (Alvarez & Viu, 2018). Distribuidores y supermercados imponen condiciones contractuales que reducen los márgenes de rentabilidad de los exportadores, lo que limita la capacidad de reinvertir en prácticas sostenibles (Cogollo & Ruiz, 2019). Esta tensión entre sostenibilidad y rentabilidad se ha convertido en uno de los principales cuellos de botella para la transición del sector (Román & Farelo, 2016).

La economía circular emerge como una estrategia clave para transformar la industria bananera (Apolinario et al., 2024). Investigaciones recientes han demostrado que la cadena de valor del banano presenta un nivel medio de circularidad (2.69/5), con un alto potencial para aprovechar residuos como fertilizantes orgánicos, biocombustibles y bioplásticos (Silva et al., 2023). La utilización de subproductos, como las fibras de pseudotallo para la industria textil o el reciclaje de biomasa para generación de energía, representan oportunidades concretas para reducir impactos ambientales y generar valor agregado (Roibas et al., 2015).

En paralelo, la digitalización ofrece un marco para integrar prácticas sostenibles a la gestión logística (Zhou, 2023). Plataformas digitales colaborativas, sistemas de trazabilidad basados en blockchain y sensores IoT permiten no solo cumplir con estándares internacionales, sino también mejorar la eficiencia operativa y la transparencia de las operaciones (Xu et al., 2023). Estas innovaciones requieren, sin embargo, una política pública más decidida y una mayor inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) (Srinivas & Ganesha, 2024). El fortalecimiento de capacidades tecnológicas en los territorios bananeros es esencial para cerrar la brecha existente y posicionar al Ecuador como referente de una producción sostenible e innovadora (Flores, 2021).

La sostenibilidad del banano ecuatoriano debe analizarse desde la perspectiva ambiental y económica y su dimensión social es igualmente relevante, dado que el sector genera empleo directo e indirecto a más de dos millones de personas y constituye un pilar para la economía rural (Fierro & Villacres, 2014). Empresas ecuatorianas han avanzado en la implementación de programas de responsabilidad social empresarial, incluyendo el acceso a servicios de salud, educación, equidad de género y mejora en las condiciones laborales (Moncada et al., 2022). Certificaciones como Fairtrade han impulsado la distribución de beneficios adicionales a comunidades productoras, mientras que Rainforest Alliance promueve estándares de justicia social y ambiental (Veliz et al., 2022). Sin embargo, persisten críticas en torno a la precarización laboral en algunas plantaciones, la exposición a agroquímicos y la insuficiente cobertura de seguridad social para ciertos grupos de trabajadores (Marin, 2024). Esto evidencia la necesidad de consolidar políticas integrales que vinculen sostenibilidad ambiental, económica y social bajo un enfoque de desarrollo inclusivo y equitativo (Serebrisky, 2014).

A pesar del creciente cuerpo de literatura sobre sostenibilidad agrícola, aún existen vacíos de conocimiento respecto a la intersección entre transformación logística, economía circular y sostenibilidad social en el sector bananero ecuatoriano (Chompol & Granizo, 2025). La mayoría de los estudios se concentran en mediciones puntuales de huella de carbono o en evaluaciones de certificaciones, sin integrar un enfoque sistémico que abarque simultáneamente la eficiencia logística, la responsabilidad social y la innovación tecnológica (Mejía & Ayala, 2023). Este artículo busca llenar ese vacío mediante un análisis integral de la transformación logística del banano ecuatoriano en el marco del comercio exterior sostenible. Su aporte radica en demostrar que la sostenibilidad no debe concebirse como un costo adicional, sino como una ventaja competitiva estratégica capaz de garantizar el acceso a mercados internacionales, mejorar la reputación país y contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. Este estudio ofrece insumos teóricos y prácticos para el diseño de políticas públicas, la toma de decisiones corporativas y la generación de conocimiento académico de frontera y su propósito es proyectar al Ecuador como un exportador líder de banano y referente global en logística internacional sostenible.

Marco Teórico

La noción de sostenibilidad aplicada al comercio internacional se fundamenta en la integración equilibrada de lo ambiental, económico y social (CEPAL, 2019). Desde la perspectiva ambiental, implica minimizar los impactos negativos asociados a la extracción de recursos, el transporte de larga distancia y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Singh, 2025). En el plano económico, busca asegurar la viabilidad de los sistemas productivos y logísticos en un contexto de creciente competencia global (Serebrisky, 2014). En el ámbito social, se relaciona con el respeto a los derechos laborales, la equidad en la distribución de beneficios y el fortalecimiento de las comunidades locales (BM, 2022).

En el caso del banano ecuatoriano, la sostenibilidad es una condición para mantener la competitividad internacional (Roibas et al., 2015). Estudios recientes de evaluación del ciclo de vida (LCA) revelan que las etapas de mayor impacto ambiental corresponden a la agricultura intensiva y al transporte marítimo intercontinental, lo que obliga a rediseñar los procesos logísticos para reducir huellas de carbono e hídricas (Veliz et al., 2022). De acuerdo con Henson et al. (2013) la huella de carbono por kilogramo de banano exportado puede oscilar entre 0.45 y 1.04 kg CO₂-eq, dependiendo del tipo de transporte y de la eficiencia de las prácticas agrícolas (Tolón et al., 2013). Este contexto ha derivado en la consolidación de estándares internacionales como Fairtrade, Rainforest Alliance o Global G.A.P., que constituyen instrumentos de gobernanza transnacional en el comercio agrícola (Moncada et al., 2022). Estas certificaciones son parte de un entramado de «regulación privada» que

condiciona el acceso a los mercados más exigentes y refleja la transición hacia un comercio internacional guiado por criterios de sostenibilidad (Singh, 2025).

La logística ha evolucionado desde un enfoque puramente operativo hacia un concepto estratégico, donde la sostenibilidad y la innovación tecnológica son factores centrales (Rodríguez & Quevedo, 2024). En la literatura contemporánea, la transformación logística se concibe como la incorporación de nuevas tecnologías, prácticas de economía circular y sistemas de trazabilidad que permiten mejorar la eficiencia, reducir impactos ambientales y garantizar la transparencia de la cadena (Srinivas & Ganesha, 2024). La logística de productos perecederos como el banano exige un diseño especializado (Flores, 2021). Fitzgerald et al. (2011) destacan que el uso de contenedores refrigerados y la gestión inteligente de la cadena de frío son determinantes para mantener la calidad del producto. Por su parte, estudios sobre logística verde evidencian que la incorporación de combustibles alternativos, el uso de energías renovables en centros de acopio y la reducción de empaques plásticos son estrategias efectivas para disminuir emisiones (Segarra & Tobes, 2023). En el ámbito digital, la incorporación de blockchain e IoT representa un salto cualitativo en la transparencia y resiliencia de las cadenas globales (Tharatipyakul & Pongnumkul, 2021). Xu et al. (2023) señalan que blockchain ofrece ventajas para la trazabilidad de alimentos, ya que permite registros inalterables desde la finca hasta el consumidor. IoT, por su parte, posibilita monitorear en tiempo real variables críticas como temperatura y humedad en contenedores, lo que reduce pérdidas postcosecha (Zhou, 2023). En conjunto, estas tecnologías apuntan a consolidar un modelo de logística inteligente y sostenible (Riad et al., 2024).

La economía circular constituye un marco teórico cada vez más adoptado en estudios sobre sostenibilidad logística (Apolinario et al., 2024). Frente al paradigma lineal de «extraer, producir, desechar», la circularidad propone cerrar ciclos mediante la reutilización, reciclaje y valorización de residuos (Cogollo & Ruiz, 2019). En el caso del banano, investigaciones en América Latina han demostrado un nivel de circularidad intermedio (2.69/5), con alto potencial para mejorar (Silva et al., 2023). La reutilización del pseudotallo en la industria textil, la producción de bioplásticos a partir de fibras residuales y el uso de biomasa como bioenergía son ejemplos de innovaciones en curso (Moncada et al., 2022). Asimismo, la gestión circular del agua mediante recirculación en procesos de lavado y la implementación de empaques biodegradables refuerzan este enfoque (Guamani, 2023). Teóricamente, la economía circular en la logística bananera no solo reduce impactos ambientales, sino que genera nuevas fuentes de valor agregado, alineando el sector con los Objetivos de Desarrollo Sostenible como producción y consumo responsables (ODS 12) y acción climática (ODS 13) (CEPAL, 2019).

La competitividad del banano ecuatoriano se enfrenta a un dilema entre sostenibilidad y rentabilidad. Según Cuesta et al. (2025) los supermercados europeos ejercen presión sobre los precios, reduciendo los márgenes de los exportadores y limitando la reinversión en prácticas sostenibles. Esto genera una brecha con países competidores como Costa Rica o Colombia, que han avanzado más rápidamente en la institucionalización de políticas verdes

(Villalobos & Hernandez, 2019). La teoría de las ventajas competitivas sostenibles por Porter & Kramer (2011) sugiere que las empresas pueden integrar sostenibilidad y competitividad si logran innovar en procesos logísticos, generar reputación y acceder a nichos de mercado diferenciados. En el caso ecuatoriano, la transformación logística hacia modelos más sostenibles constituye no solo una obligación regulatoria, sino también una oportunidad estratégica para reposicionarse en el mercado global con un producto premium (Mata et al., 2021).

El análisis de la sostenibilidad del banano no estaría completo sin considerar su dimensión social (Cuesta et al., 2025). El sector emplea a más de dos millones de personas, muchas de ellas en zonas rurales, y constituye una fuente fundamental de ingresos familiares (Mata, et., 2021). La literatura resalta la necesidad de incorporar principios de justicia social en la cadena, evitando la precarización laboral y garantizando condiciones seguras de trabajo (Guamani, 2023). Certificaciones como Fairtrade han impulsado mejoras en equidad de género, acceso a salud y educación, pero persisten brechas en cobertura de seguridad social y exposición a agroquímicos en ciertas plantaciones (Moncada et al., 2022). El marco teórico de la sostenibilidad inclusiva enfatiza que no basta con reducir impactos ambientales; es indispensable garantizar bienestar social y participación comunitaria (Marin, 2024). En este sentido, la transformación logística debe articularse con políticas de responsabilidad social empresarial y con iniciativas territoriales de desarrollo sostenible (Novitasari & Agustia, 2021).

Las certificaciones internacionales han emergido como instrumentos de gobernanza privada en el comercio agrícola (Moncada et al., 2022). Zurn (2018) describe este fenómeno como una “privatización de la regulación”, donde actores no estatales establecen estándares que condicionan la competitividad. Rainforest Alliance, Global G.A.P. y Fairtrade garantizan acceso a mercados y definen prácticas logísticas específicas, como el uso de empaques biodegradables, la reducción de pesticidas y la trazabilidad digital (Salazar & Pinzon, 2023). La literatura muestra que, si bien estas certificaciones mejoran la sostenibilidad de la cadena, generan costos adicionales para productores, especialmente los pequeños (Segarra & Tobes, 2023). Este fenómeno plantea debates sobre justicia en el comercio internacional, donde las regulaciones privadas podrían convertirse en barreras no arancelarias (Cantos & Velasco, 2024). En consecuencia, la transformación logística debe diseñarse para cumplir con requisitos técnicos y promover la equidad y la inclusión de actores pequeños y medianos (Rodríguez & Quevedo, 2024).

Pese a amplia literatura sobre sostenibilidad y comercio agrícola, persisten vacíos en la integración de la logística sostenible, la economía circular y la dimensión social en un mismo marco analítico (Wagenhofer, 2024). La mayoría de los estudios se concentran en huellas ambientales o en certificaciones, pero son escasos los trabajos que analicen la transformación logística como un proceso integral de innovación, gobernanza y sostenibilidad en el caso específico del banano ecuatoriano (Roibas et al., 2015).

Este artículo se propone llenar ese vacío, contribuyendo a la construcción de un marco teórico que articule la logística sostenible incorporando tecnologías digitales, energías renovables y trazabilidad. La economía circular aprovechando los residuos, empaques biodegradables y recirculación de recursos. La sostenibilidad inclusiva para integrar principios de justicia social, equidad y participación comunitaria. De esta forma, articulando estas dimensiones permitirá avanzar hacia un modelo de comercio exterior sostenible que responda a exigencias internacionales y fortalezca el desarrollo interno y la resiliencia del sector bananero ecuatoriano.

Material y Métodos

La investigación adopta una metodología cualitativa que combina revisión sistemática de literatura científica, análisis documental de políticas, estadísticas y reportes del sector. El enfoque cualitativo es pertinente para estudios que buscan integrar evidencia empírica con marcos teóricos y regulatorios (Hernandez et al., 2014). La revisión se realizó siguiendo las directrices para revisiones sistemáticas (Page, et al., 2021). Se consultaron bases de datos de Scopus y Web of Science utilizando palabras clave como «*banana supply chain sustainability*», «*green logistics agriculture*», «*circular economy bananas*» y «*blockchain food logistics*». Se tomaron artículos publicados entre 2010 y 2025, en revista indexadas que aborden logística, sostenibilidad o competitividad en cadenas agrícolas. En total, se identificaron 238 artículos, de los cuales 87 cumplieron los criterios de inclusión y fueron analizados en profundidad. Se recopilaron datos de organismos internacionales, así como reportes de asociaciones nacionales de productores bananeros. Estos documentos permitieron contextualizar el estado actual del comercio exterior bananero y contrastar hallazgos de la literatura con evidencia empírica para la codificación temática de los textos seleccionados para identificar patrones en retos y oportunidades y un benchmarking entre Ecuador y países competidores en términos de certificaciones, innovación logística y políticas públicas.

La revisión sistemática de la literatura se desarrolló conforme a las directrices PRISMA 2020. En la fase de identificación se localizaron un total de 238 registros científicos, de los cuales 132 procedieron de la base de datos Scopus y 106 de Web of Science; posteriormente, en la etapa de depuración inicial, se eliminaron 41 registros duplicados, quedando 197 estudios para su evaluación. En la fase de cribado, mediante la revisión de títulos y resúmenes, se excluyeron 110 documentos por no estar relacionados con la logística o la sostenibilidad (56), presentar un enfoque ajeno al ámbito agrícola o al banano (38) o

corresponder a estudios meramente técnicos sin vinculación con el comercio exterior (16), lo que permitió seleccionar 87 artículos para su análisis en texto completo. Durante la fase de elegibilidad, se excluyeron 50 estudios adicionales por no abordar la sostenibilidad logística (18), carecer de rigor metodológico suficiente (11), presentar contextos no comparables con la realidad ecuatoriana (9) o mostrar acceso limitado a datos completos (12). Finalmente, tras este proceso sistemático y riguroso, se incluyeron 87 estudios que cumplieron plenamente con los criterios establecidos y que conformaron la base analítica de la revisión sistemática.

Tabla 1. Matriz PRIMAX 2020

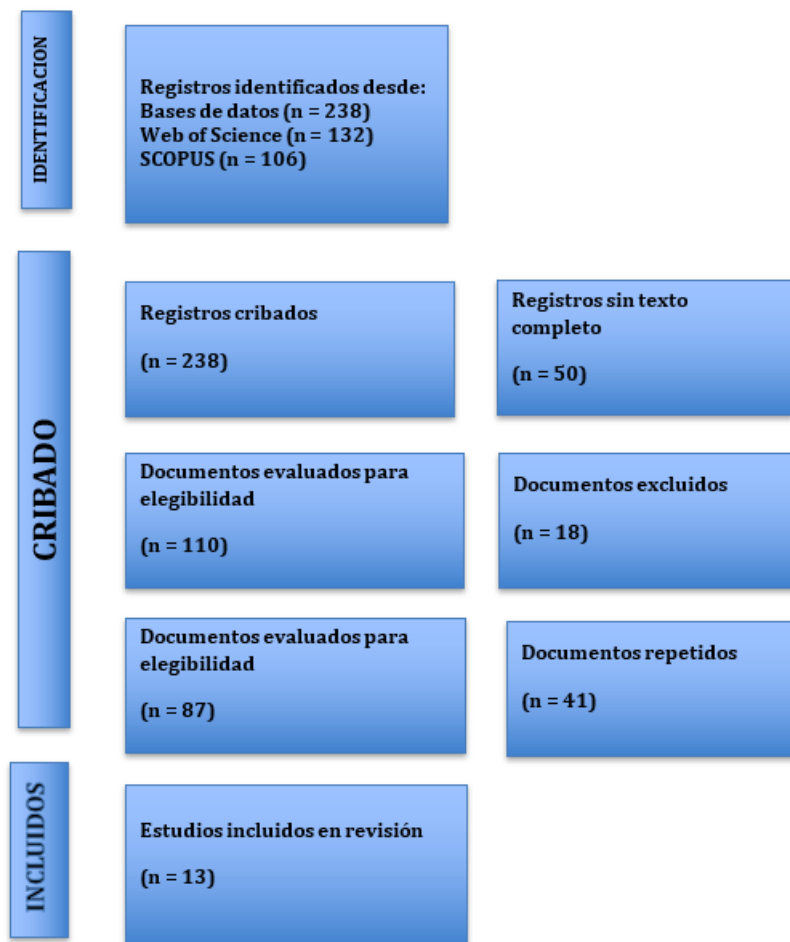
Etapa PRISMA	Número de registros
Registros identificados (Scopus + WoS)	238
Duplicados eliminados	41
Registros tras duplicados	197
Excluidos por título/resumen	110
Evaluados en texto completo	87
Estudios incluidos	87

Entre la búsqueda de datos existió disponibilidad desigual en cadenas bananeras de distintos países, dificultad de acceder a información detallada de costos logísticos en empresas privadas, sesgo de la literatura hacia contextos europeos, con menor representación de estudios latinoamericanos y no tener un horario preciso para las entrevistas.

El análisis de los datos obtenidos a partir de las entrevistas evidenció diversos factores que inciden directamente en la sostenibilidad de la logística internacional del banano ecuatoriano. Entre los aspectos más relevantes se encuentra la necesidad de fortalecer la eficiencia operativa, garantizar la trazabilidad del producto mediante herramientas tecnológicas, y asegurar condiciones laborales alineadas con estándares internacionales. A esto se suma la importancia de una supervisión adecuada, la optimización de los tiempos logísticos y el cumplimiento de protocolos ambientales que permitan mejorar la calidad del producto y su posicionamiento internacional. La red semántica muestra que en la logística del sector bananero ecuatoriano la sostenibilidad se vincula directamente con la trazabilidad, la reducción de agroquímicos y la conservación, elementos claves para cumplir con los estándares internacionales. A su vez, la logística se apoya en la innovación tecnológica, la digitalización y la coordinación de procesos, factores que permiten reducir costos y mejorar la eficiencia. En conjunto, los resultados evidencian que el sector mantiene su

competitividad en el comercio exterior al integrar prácticas ambientales responsables con procesos logísticos modernos.

Figura 1. Matriz PRISMA 2020



Resultados y Discusión

Ecuador se ha consolidado como el primer exportador mundial de banano, con una participación aproximada del 30 % del comercio global (FAO, 2025). Entre 2015 y 2023, las exportaciones fluctuaron debido a factores como variaciones en los precios internacionales, los impactos de la pandemia de COVID-19 y los cambios en la demanda de la Unión Europea y Estados Unidos. Los principales mercados de destino son la Unión Europea (35 %), Rusia (21 %), Estados Unidos (13 %), Medio Oriente (9 %) y Asia (7 %) (AEBE, 2023). El documento adjunto resalta que, pese a las crecientes exigencias de sostenibilidad en los mercados europeos, Ecuador mantiene una alta dependencia de este destino, lo cual constituye un riesgo estratégico si no se logra diversificar hacia Asia y Norteamérica.

Tabla 1: *Evolución de exportaciones de banano ecuatoriano (2018-2023)*

Año	Volumen exportado (millones de cajas)	Valor FOB (millones USD)	Participación global (%)
2018	335	3,165	26.8
2019	380	3,421	28.4
2020	386	3,513	28.9
2021	374	3,215	27.1
2022	353	3,102	26.2
2023	332	2,985	25.6

Nota: AEBE (2023); FAO (2022).

La tabla evidencia una tendencia decreciente desde 2020, explicada por la contracción de la demanda europea, el encarecimiento logístico pospandemia y el incremento de certificaciones ambientales que elevan los costos de producción. La modernización logística ha sido clave para mantener la competitividad, y el documento resalta tres ejes principales. Primero, la infraestructura portuaria en el puerto de Guayaquil sigue siendo el nodo central, aunque enfrenta limitaciones de calado. Segundo, la inauguración del puerto de aguas profundas de Posorja amplió la capacidad para recibir buques Post-Panamax, reduciendo costos logísticos. Tercero, Puerto Bolívar ha mejorado su equipamiento mediante la modernización de grúas y patios de contenedores. A esto se suma la adopción sostenida de contenedores refrigerados, que garantizan la calidad del banano en exportaciones de larga distancia. Asimismo, el uso de blockchain e IoT comienza a expandirse en procesos de trazabilidad, asegurando transparencia en la cadena y reduciendo riesgos de rechazo en los mercados de destino.

La investigación muestra que el sector ha incorporado prácticas de reducción del impacto ambiental, aunque con marcada heterogeneidad entre grandes exportadoras y pequeños productores. Estudios recientes sitúan el rango de emisiones entre 0.45 y 1.04 kg CO₂-eq por kg de banano exportado (Veliz et al., 2022). Las principales fuentes de emisiones son el transporte marítimo y el uso de agroquímicos. Se desarrollan iniciativas de valorización de residuos de pseudotallo para la elaboración de bioplásticos y biomasa energética (Silva et al., 2023). Algunas fincas han implementado sistemas de recirculación en el lavado de fruta, logrando reducir el consumo hídrico hasta en un 35 %. El sector bananero genera más de dos millones de empleos directos e indirectos en Ecuador. Sin embargo, la sostenibilidad social enfrenta desafíos persistentes: brechas salariales y exposición a agroquímicos en ciertas plantaciones. Las certificaciones Fairtrade han mejorado el acceso a servicios básicos y la equidad de género en comunidades rurales, aunque su cobertura sigue siendo limitada. Se

observa una tensión estructural: mientras los supermercados europeos presionan por precios bajos, los costos de producción se elevan debido a la necesidad de cumplir con certificaciones ambientales y sociales.

El análisis revela que Ecuador se encuentra en una transición hacia un modelo logístico y productivo más sostenible, aunque con asimetrías claras. Países como Costa Rica y Colombia han avanzado más rápidamente en programas estatales de sostenibilidad y clusters logísticos, lo que constituye una amenaza directa a la competitividad ecuatoriana. El sector contribuye a los ODS 8 (Trabajo decente), 12 (Consumo y producción responsables) y 13 (Acción por el clima), pero debe fortalecer sus acciones en los ODS 6 (Agua limpia) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres). La literatura sobre logística sostenible del banano se concentra en huella de carbono y certificaciones, pero sigue siendo limitada en temas de innovación digital, blockchain y modelos de economía circular integrados.

Los hallazgos evidencian que la transformación logística del banano ecuatoriano es un proceso en marcha, con avances en infraestructura portuaria, refrigeración y certificaciones, pero con retos en digitalización, sostenibilidad social e integración de pequeños productores. La discusión crítica sugiere que el país debe acelerar la transición hacia modelos logísticos sostenibles y digitalizados, no solo para mantener su liderazgo exportador, sino también para cumplir con compromisos de sostenibilidad global. El análisis confirma que la logística es percibida como el eslabón más crítico para mantener la competitividad del banano en mercados internacionales. Las limitaciones de infraestructura portuaria y vial fueron reiteradas en varios testimonios, los cuales señalaron que la infraestructura no está preparada y que los pequeños productores no acceden a tecnología de punta. Estos hallazgos coinciden con estudios recientes que evidencian que la modernización logística constituye un factor determinante en la competitividad agroexportadora. La brecha tecnológica entre grandes y pequeños productores representa un desafío estructural para la equidad en la cadena de valor.

La sostenibilidad emergió como un eje transversal, aunque con percepciones divergentes según el tamaño del productor. Los grandes exportadores consideran la certificación una estrategia de posicionamiento, mientras que los pequeños la perciben como un costo difícil de asumir. El problema está en que los mercados exigen certificaciones como Rainforest Alliance, pero el costo lo terminan pagando los productores. Si no hay apoyo estatal, muchos



quedarán fuera. Desde el ámbito estatal, se indicó que se trabaja para que las fincas pequeñas accedan a financiamiento para certificaciones. En contraste, las certificaciones son buenas para la imagen, pero en la práctica obligan a gastar más en auditorías y cambios que no siempre aumentan el precio de venta. Estos resultados dialogan con investigaciones que señalan la dualidad de las certificaciones que fortalecen el acceso a mercados, pero incrementan los costos de producción.

La dimensión social mostró percepciones contrastantes, para los gremios y autoridades, el sector bananero genera empleo masivo, aunque persisten problemas en condiciones laborales. El sector genera empleo en zonas rurales donde pocas alternativas existen. Sin embargo, los márgenes son cada vez más estrechos y cumplir con las exigencias salariales de Europa es complejo. De forma similar, la equidad de género avanza, pero lentamente. Todavía la mayor parte de los puestos de supervisión están ocupados por hombres. Asimismo, existen preocupaciones respecto a la exposición a agroquímicos, que sigue siendo un problema, sobre todo en plantaciones pequeñas donde no siempre existen equipos adecuados de protección. Estos hallazgos se alinean con investigaciones previas que cuestionan la sostenibilidad social de las cadenas de suministro agrícolas, particularmente en el cumplimiento de derechos laborales.

La innovación tecnológica fue identificada como un área emergente, con avances incipientes en blockchain, IoT y trazabilidad digital. Estas herramientas incrementan la confianza de los compradores internacionales, aunque no todos tienen capacidad de implementarlas. El blockchain permite garantizar a los supermercados europeos que el banano cumple con estándares de trazabilidad, pero es una inversión costosa que no todos pueden hacer. Mientras tanto, se están impulsando proyectos piloto de digitalización, pero todavía falta masificación. La mayoría de pequeños productores no usa estas herramientas. La literatura académica confirma que la digitalización en cadenas agroexportadoras es un factor decisivo para la resiliencia y la competitividad, aunque su adopción tiende a ser desigual.

También hay coincidencia en que Ecuador enfrenta una competencia creciente de países como Costa Rica, Colombia y Filipinas. La sostenibilidad es percibida tanto como un desafío como una oportunidad. Las competencias con países que tienen más apoyo estatal. Si el Estado no invierte en logística y sostenibilidad, se perderá espacio en los mercados

internacionales. Además, Ecuador tiene ventaja por su volumen y calidad, pero Europa exige más cada año en temas ambientales y sociales”. Este resultado coincide con los análisis comparativos de la FAO (2022), que subrayan que la ventaja competitiva basada únicamente en volumen y costos es insostenible frente a la transición hacia mercados verdes.

Los resultados cualitativos obtenidos a través de las entrevistas muestran un sector en transición, donde la transformación logística y la sostenibilidad son percibidas como inevitables, pero generan tensiones entre competitividad, rentabilidad y justicia social. En términos de logística, los hallazgos refuerzan la idea de que la modernización portuaria y la adopción de tecnología en refrigeración representan avances significativos, aunque su acceso desigual profundiza la brecha entre grandes y pequeños productores. La sostenibilidad ambiental, especialmente mediante certificaciones, es considerada indispensable para mantener el acceso a mercados internacionales, pero impone costos elevados que amenazan la permanencia de los productores más pequeños. Esto refleja lo que la teoría institucional denomina isomorfismo coercitivo (Scott, 2005), donde los actores se ven obligados a adaptarse a estándares externos, aunque no siempre cuenten con los recursos suficientes. La dimensión social muestra avances parciales en equidad de género y condiciones laborales, pero las percepciones de los trabajadores evidencian brechas significativas. Este punto se conecta con el concepto de triple bottom line (Elkington, 1994), en el que el componente social suele ser el más débil en el sector bananero. En cuanto a la innovación tecnológica, los resultados confirman que blockchain y IoT son percibidos como herramientas claves para diferenciarse en mercados exigentes, pero su adopción limitada genera un nuevo tipo de desigualdad tecnológica (Marchenko et al., 2023). Así, la competitividad internacional se presenta como un terreno de disputa en el que Ecuador debe redefinir su estrategia. Los entrevistados reconocen que el liderazgo basado en volumen ya no es suficiente, y que el futuro del banano ecuatoriano dependerá de su capacidad para integrar logística sostenible, certificaciones, digitalización e inclusión social. Por tanto, el sector bananero ecuatoriano enfrenta una transformación inevitable, aunque fragmentada y desigual. Las percepciones recogidas reflejan tanto avances como resistencias, evidenciando un sector que reconoce la necesidad de adaptarse, pero que requiere de un apoyo institucional y de políticas públicas más robustas para concretar una transición sostenible e inclusiva.

Conclusiones

El análisis exhaustivo del sector bananero ecuatoriano revela un proceso de transición complejo, marcado por la convergencia de presiones internacionales crecientes, demandas socioambientales emergentes y limitaciones estructurales internas. Aunque el banano sigue siendo un pilar clave de las exportaciones, la evidencia indica que su futuro sostenible está en riesgo si no se adoptan estrategias integrales de gobernanza colaborativa entre el Estado, productores, gremios y actores internacionales. La ausencia de estas articulaciones podría agravar las vulnerabilidades actuales del sector. La transformación logística es reconocida como un determinante crítico de la competitividad, pero su implementación es profundamente desigual. Existe una dualidad marcada: mientras los grandes exportadores han integrado tecnologías avanzadas como contenedores refrigerados, trazabilidad digital e infraestructura portuaria moderna, los pequeños y medianos productores siguen dependiendo de sistemas logísticos obsoletos y costosos. Esta brecha no es solo operativa; genera desigualdad en la distribución del valor, concentrando beneficios en los eslabones con mayor poder. Avances como el puerto de Posorja son positivos, pero insuficientes si no se acompañan de políticas públicas inclusivas que garanticen el acceso equitativo a la infraestructura, tal como señalan Calatayud & Montes (2021).

En el ámbito ambiental, las certificaciones internacionales (Rainforest Alliance, Fairtrade, Global G.A.P.) se han convertido en un eje de tensión. Para los grandes exportadores son una herramienta estratégica de acceso a mercados premium; para los pequeños productores representan una carga económica y administrativa casi inasumible, debido a la falta de apoyo estatal. Esta asimetría expone cómo los estándares de sostenibilidad, pese a sus objetivos loables, pueden profundizar desigualdades y convertirse en barreras no arancelarias. La respuesta debe ser el diseño de políticas diferenciadas y esquemas de financiamiento inclusivos que nivelen el campo de juego. La dimensión social se confirma como el eslabón más débil, de acuerdo con el enfoque del triple bottom line. A pesar de ser un gran generador de empleo rural, persisten graves deficiencias en condiciones laborales, equidad de género, protección social y seguridad frente a agroquímicos. La brecha entre los compromisos formales de responsabilidad social empresarial y la realidad en el campo es significativa, lo que supone un riesgo ético, reputacional y de cumplimiento normativo. Una sostenibilidad genuina exige integrar de manera verificable el bienestar de los trabajadores.

La innovación tecnológica, especialmente la digitalización con blockchain e IoT, emerge como un área de avance desigual. Aunque estas herramientas son clave para la transparencia y resiliencia de la cadena, su adopción está limitada a los grandes actores, creando una brecha digital que amplía las desigualdades existentes. Superarla requiere políticas activas de transferencia tecnológica, capacitación y modelos de gobernanza digital colaborativos. En competitividad internacional, el liderazgo histórico de Ecuador, basado en volumen y calidad natural, está amenazado. Países como Costa Rica, Colombia y Filipinas han avanzado más en políticas estatales de sostenibilidad y construcción de una marca diferenciada. Como advierte la FAO (2022), la competencia ya no se define por el costo, sino por la capacidad de demostrar un desempeño integral en sostenibilidad ambiental, social y de gobernanza. El futuro del sector depende de una diferenciación estratégica basada en la sostenibilidad verificable y la innovación constante.

Las implicaciones de este estudio son claras, teóricamente, refuerza la necesidad de enfoques multidisciplinarios para analizar cadenas globales. Prácticamente, urge que los hacedores de política en Ecuador diseñen intervenciones diferenciadas y fomenten alianzas público-privadas para invertir en infraestructura inclusiva, tecnología y capacitación, asegurando una transición justa. Por lo tanto, el banano ecuatoriano enfrenta una encrucijada: mantener un modelo caduco basado en volumen o transitar hacia un paradigma de competitividad sostenible e inclusiva, donde la logística verde, la innovación digital y la justicia social sean sus nuevos pilares. Esta transformación no es opcional, sino una condición esencial para su futuro. El gran desafío será implementarla sin reproducir desigualdades, construyendo un nuevo pacto sectorial que posicione a Ecuador no solo como el mayor exportador, sino como el referente global de un banano sostenible, ético e innovador.

Referencias Bibliográficas

- Alvarez, E., & Viu, M. (2018). La logística del mañana: retos y oportunidades en la era digital. *Oikonomics*, 9, 13-27. Obtenido de https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/_recursos/documents/09/2_Alvarez-Viu_Oikonomics_9_A4_cast.pdf
- Alvarez, E., & Viu, M. (2018). La logística del mañana: retos y oportunidades en la era digital. *Oikonomics*, 9, 13-27. Obtenido de https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/_recursos/documents/09/2_Alvarez-Viu_Oikonomics_9_A4_cast.pdf
- Apolinario, R., Rodriguez, M., Apolinario, C., & Zambrano, F. (2024). Barriers to Reverse Logistics and the Circular Economy in Supply Chain Arrangements: A Qualitative Study in Ecuador. *Revista Galega de Economía*, 1-18. <https://doi.org/10.15304/rge.33.2.9228>.



- BCE. (2023). *Evolución de la Balanza Comercial*. Quito-Ecuador : Banco Central del Ecuador .
- BM; Banco Mundial. (07 de 09 de 2022). *Colombia lidera el camino hacia la sostenibilidad en América Latina*. Obtenido de rupo Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/08/31/colombia-leading-the-path-to-sustainability-in-latin-america>
- Calatayud, A., & Montes, L. (2021). *Logística en América Latina y el Caribe: Oportunidades, desafíos y líneas de acción*. Obtenido de BID: <https://publications.iadb.org/es/logistica-en-america-latina-y-el-caribe-oportunidades-desafios-y-lineas-de-accion>
- Cantos, V., & Velasco, A. (2024). Estrategias Competitivas y Sostenibilidad en el Sector Bananero: Un Estudio Basado en Percepciones y Prácticas Agrícolas. *Reincisol*, 5870-5893. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)5870-5893](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)5870-5893). Obtenido de <https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/472>
- CEPAL. (2019). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. New York: Comisión Económica para América Latina. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Chompol, R., & Granizo, C. (2025). Perspectivas de sostenibilidad ambiental en las prácticas logísticas del banano Ecuatoriano para exportación: Estrategias de mejora y retos (2021 – 2023). *Polo de Conocimiento*, 10(3), 61-75. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8287425>
- Cogollo, J., & Ruiz, C. (2019). Prácticas de responsabilidad sostenible de cadenas de suministro: Revisión y propuesta. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(87), 668-683. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/335104399_Practicas_de_responsabilidad_sostenible_de_cadenas_de_suministro_Revision_y_propuesta
- Cuesta, M., Tenelema, M., & Arias, E. (2025). Estrategias Competitivas para la Exportación de Banano Ecuatoriano: Fortaleciendo su Posicionamiento en el Mercado Alemán. *Ciencia Latina, Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 6034-6053. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18239.
- Curi, M. (2020). *Dimensiones del Desarrollo Sostenible en América Latina*. Quito: Futuro Latinoamericano. Obtenido de <https://www.ffla.net/wp-content/uploads/2021/03/dimensiones-del-desarrollo-sostenibleen-america-latina.pdf>
- Elkington, J. (1994). Enter the Triple Bottom Line. En J. Elkington, *Triple Bottom Line* (págs. 1-16). New York.
- Fajardo, P., & Cadenas, R. (2022). *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 6(45), 167-178. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss45>.
- FAO. (2025). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <https://www.fao.org/home/es>
- Fierro, I., & Villacres, C. (2014). Diagnóstico de la cadena logística de exportación del banano ecuatoriano hacia estados unidos de américa. *Saber Ciencia y Libertad*, 8(2), 77-90. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/312877038_Diagnostico_de_la_cadena_logistica_de_exportacion_del_banano_ecuatoriano_hacia_estados_unidos_de_america#:~:text=1952%20Ecuador%20fue%20considerado%20como,el%20primer

- Fitzgerald, W., Howitt, O., Smith, I., & Hume, A. (2011). Uso energético de contenedores refrigerados integrales en el transporte marítimo. *Política energética*, 39(4), 1885-1896. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.12.015>.
- Flores, L. (2021). Gestión de la cadena de suministro en la comercialización de productos agrícolas en Ecuador. *SUMMA Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/357983510_Gestion_de_la_cadena_de_suministro_en_la_comercializacion_de_productos_agricolas_en_Ecuador
- Guamani, J. (2023). La Justicia Laboral y Reconocimiento del Derecho al Trabajo en el Ecuador. *Ciencias Latina Revista Científica Multilateral*, 1-13. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11098. Obtenido de <https://ijaseit.insightsociety.org/index.php/ijaseit/article/view/19031>
- Hernandez , R., Fernandez , C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). España: McGRAW-HILL. Obtenido de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Marin, C. (2024). Indicadores de Sostenibilidad y su Impacto Financiero y Social en Empresas Ecuatorianas: Revisión Teórica. *Digital Publisher CEIT*. doi:<https://doi.org/10.33386/593dp.2024.6-1.2965>
- Mata, D., Suatunce, J., & Ruben, P. (2021). Análisis económico del banano orgánico y convencional en la provincia Los Ríos, convencional en la provincia Los Ríos, Ecuador. *Instituto de Información Científica y Tecnológico*, 23(4), 419-430.
- Mejia, I., & Ayala, S. (2023). Revisión de literatura sobre gestión de cadenas de suministro sostenibles e innovaciones disruptivas en Pymes. *Revista Universidad y Empresa*, 25(44), 1-12. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/issue/view/536>. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-46392023000100010
- MIPRO. (2023). *Agenda de Transformación Productiva*. Quito-Ecuador : Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca. Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/tratado-de-libre-comercio-ecuador-china/>
- Moncada, H., Guzmán, J., González, & Solorzano, S. (2022). La certificación Rainforest Alliance como estrategia competitiva para el sector agrícola exportador ecuatoriano. *Revista de la Universidad del Zulia*, 13(36), 7-27. <https://doi.org/10.46925//rdluz.36.02>.
- Nagy, G., & Szentesi, S. (2024). Collaborative logistics: An innovative strategy to address future logistics challenges. *Advanced Logistic Systems - Theory and Practice*, 18(3), 83-95.. <https://doi.org/10.32971/als.2024.031>. Obtenido de <https://als.unimiskolc.hu/index.php/als/article/view/207>
- Novitasari, M., & Agustia, D. (2021). Green Supply Chain Management and Firm Performance: The Mediating Effect of Green Innovation. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2), 391-403. <https://doi.org/10.3926/jiem.3384>. Obtenido de <http://www.jiem.org/index.php/jiem/article/view/3384>
- Ohakwe, C., & Wu, J. (2025). The impact of macroeconomic indicators on logistics performance: A comparative analysis using simulated scenarios. *Sustainable Futures*, 9 , 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100567>. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666188825001376>
- Page, m., McKenzie, J., Bossuyt, P., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., & Tetzlaff, J. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>.



- Parker, C. (2014). El mundo académico y las políticas públicas frente a la urgencia del desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe. *Revista Latinoamericana*, 13(19), 175-201. Obtenido de https://sustainability.hapres.com/htmls/JSR_1696_Detail.html#sec9
- Porter, M., & Kramer, V. (2011). *La Creación del valor Compatido de Porter y Kramer: Modelo Determinante en la Recuperación Económica post Pandemia*. Mexico: KPMG.
- Riad, M., Naimi, M., & Okar, C. (2024). Enhancing Supply Chain Resilience Through Artificial Intelligence: Developing a Comprehensive Conceptual Framework for AI Implementation and Supply Chain Optimization. *Logistic*, 8(4), 1-8. <https://www.mdpi.com/2305-6290/8/4/111#>.
- Rodríguez, A., & Quevedo, J. (2024). Trazabilidad en la cadena de suministro de empresas de alimentos en Latinoamérica. *Revista Científica Pakamuros*, 12(3), 1-12. <https://doi.org/10.37787/ersc2h77>. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/384469404_Trazabilidad_en_la_cadena_de_suministro_de_empresas_de_alimentos_en_Latinoamerica
- Roibas, L., Elbehri, A., & Hospido, A. (2015). Evaluating the sustainability of Ecuadorian bananas: Carbon footprint, water usage and wealth distribution along the supply chain. *Sustainable Production and Consumption*, 2, 3-16. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2015.07.006>.
- Román, Y., & Farelo, J. (2016). Dimensión ambiental del ordenamiento territorial desde el paradigma del desarrollo sostenible en América Latina y en Colombia. *Revista Nodo*, 11(21), 95-118. <https://doi.org/10.54104/nodo.v11n21.795>. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/356131523_dimension_ambiental_del_ordernamiento_territorial_desde_el_paradigma_del_desarrollo_sostenible_en_America_Latina_y_en_Colombia
- Salazar, H., & Pinzon, S. (2023). Eco-innovation and Corporate Social Responsibility: A bibliometric study of the relationship between these constructs. *Scientia et PRAXIS*. Obtenido de <https://scientiaetpraxis.amidi.mx/index.php/sp/article/view/124>
- Scott, R. (2005). Organizaciones Características duraderas y cambiantes. *Gestión y Política Públicas*, 14(3), 439-463.
- Segarra, M., & Tobes, I. (2023). Reciclaje de la industria bananera en Ecuador: Una metodología para estimar la disponibilidad de residuos orgánicos y un catálogo de productos potencialmente biodegradables. *Revista internacional sobre ingeniería científica avanzada y tecnología de la información*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/375113985_Upcycling_the_Banana_Industry_in_Ecuador_A_Methodology_to_Estimate_Organic_Waste_Availability_and_a_Catalogue_of_Potential_Biodegradable_Products
- Serebrisky, T. (2014). Obra de Infraestructura; Infraestructura Sostenible; Competitividad; Crecimiento Inclusivo. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 1-15. <http://dx.doi.org/10.18235/0012791>. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/266373240 ESTRATEGIA_DE_INFRAESTRUCTURA_DEL_BID_INFRAESTRUCTURA_SOSTENIBLE_PARA_LA_COMPETITIVIDAD_Y_CRECIMIENTO_INCLUSIVO
- Silva, P., Orozco, E., Verduga, D., & Dieguez, K. (2023). Prospective of the circular economy in a banana agri-food chain. *Tecnológico de Costa Rica*, 17(1), 34-52. <https://doi.org/10.18845/te.v17i1.6475>.
- Singh, A. (2025). Sustainability Practices in Business Operations. *Journal of Environmental Management*, 375, 1-12.



- <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124365>. Obtenido de <https://jrps.shodhsagar.com/index.php/j/article/view/1424/1426>
- Srinivas, S., & Ganesha, H. (2024). Advancing Sustainable Development Thogh Eco-Friendly Logistics Practices. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 6(1), 1-10. <https://www.doi.org/10.56726/IRJMETS48199>. Obtenido de https://www.irjmets.com/uploadedfiles/paper//issue_1_january_2024/48199/final/fi_n_irjmets1704901084.pdf
- Tharatipyakul, A., & Pongnumkul, S. (2021). Interfaz de usuario de aplicaciones de trazabilidad agroalimentaria basadas en blockchain: una revisión. *IEEE Access*, 99-110. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3085982>. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/352114023_User_Interface_of_Blockchain-Based_Agri-Food_Traceability_Applications_A_Review
- Tolón, A., Lastra, X., & Fernandez, V. (2013). Huella Hidrica y Sostenibilidad del uso de los Recursos Hidricos. *Revista Electronica del Medio Ambiente*, 14(1), 56-86. http://dx.doi.org/10.5209/rev_MARE.2013.v14.n1.42123.
- Veliz, K., Chico, L., & Ramirez, A. (2022). The Environmental Profile of Ecuadorian Export Banana: A Life Cycle Assessment. *Food and Climate Change*, 11(20), 3288-3298; <https://doi.org/10.3390/foods11203288>.
- Villalobos, W., & Hernandez, R. (2019). Comparación de la normativa ambiental costarricense con países de América y Europa (España). *Repertorio Científico*, 21(2), 1-12. <http://dx.doi.org/10.22458/rc.v21i2.2405>.
- Vitali, S., & Marega, M. (2023). Trabajo y prácticas de sostenibilidad de la vida en el sector agroindustrial bananero en Ecuador. *Revista De Desarrollo Económico Territorial*, 1-12. <https://doi.org/10.17141/eutopia.24.2023.6071>. Obtenido de <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/eutopia/article/view/6071>
- Wagenhofer, A. (2024). Sustainability Reporting: A Financial Reporting Perspective. *Accounting in Europe*, 21(1), 1-13. <https://doi.org/10.1080/17449480.2023.2218398>. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/17449480.2023.2218398?needAccess=true&role=button>
- Xu, J., Pero, M., & Fabbri, M. (2023). Unfolding the link between big data analytics and supply chain planning. *Technological Forecasting and Social Change*, 196, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122805>. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/370183948_Role_of_Big_Data_in_Supply_Chain_Management
- Zhou, L. (2023). The Convergence of IoT, Big Data, and International Logistics: Enhancing Supply Chain Efficiency. *Law and Economy*, 2(9), 1-6. [doi.10.56397/LE.2023.09.05](https://doi.org/10.56397/LE.2023.09.05). Obtenido de <https://www.paradigmpress.org/le/article/view/800>
- Zurn, M. (2018). *Una teoría de la gobernanza global: autoridad, legitimidad y contestación*. New York: Dokumen.PUS.



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.