

Asociatividad y sustentabilidad: logística verde en la agricultura para las comunas del cantón Santa Elena, 2025

Associativity and sustainability: green logistics in agriculture for the communes of the Santa Elena canton, 2025

Arely Mariuxi Catuto Malavé¹

Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, Ecuador
(nombre@gmail.com) <https://orcid.org/0009-0003-3774-1996>

Jacqueline del Rocio Bacilio Bejeguen²

Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, Ecuador
(jbacilio@upse.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0002-7071-1129>

Cómo citar

Catuto Malavé, A. M., & Bacilio Bejeguen, J. del R. (2026). Asociatividad y sostenibilidad: logística verde en la agricultura para las comunas del cantón Santa Elena, 2025. *Saber Estratégico Internacional*, 4(3), 1028–1055. <https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.101>

RESUMEN

La agricultura en las parroquias del cantón Santa Elena sustenta a cientos de familias, pero también trabaja con problemas logísticos que encarecen la producción y provocan pérdidas postcosecha. Esta investigación tuvo como objetivo verificar la relación entre la asociatividad de los productores y la adopción de prácticas de logística verde orientadas a la sostenibilidad. Se realizó un estudio mixto no experimental, transversal y descriptivo-correlacional con una muestra de 318 productores de las comunas de Santa Elena. Los resultados indican que el 67,6% se encontraba en una asociación de productores a nivel de su comunidad, pero el porcentaje más importante se inclinó hacia asociaciones informales y no registradas regidas por reglas simples. Los productores asociados tuvieron mayor acceso a transporte compartido (41,9% vs 23,3%), mayores centros de acopio/agrupación (14,9% vs 1,9%) y menores pérdidas postcosecha (45,1% vs 31,1%) que los productores independientes (chi-cuadrado, $p < 0,05$). Existió una correlación positiva y un proceso de evaluación para la asociatividad calculable y el índice de sostenibilidad con la rho de Spearman que osciló entre 0,17 y 0,47. Sin embargo, el 55,7% de la comercialización se realizó a través de intermediarios entre ventas y solo el 15,1% contaba con procesos estandarizados de gestión de residuos en logística inversa. La evaluación de la sostenibilidad (media = 3,66; escala 1–5) fue muy buena en el ámbito social y moderada para los ámbitos económico y ambiental.

Palabras clave: asociatividad, logística verde, sostenibilidad agrícola

ABSTRACT

Agriculture in the parishes of Santa Elena Canton supports hundreds of families but also faces logistical challenges that drive up production costs and cause post-harvest losses. This study aimed to examine the relationship between producer association and the adoption of sustainability-oriented green logistics practices. A non-experimental, cross-sectional, descriptive-correlational mixed-methods study was conducted with a sample of 318 producers from Santa Elena communities. The results indicate that 67.6% belonged to a community-level producer association, though the majority were informal, unregistered groups governed by simple rules. Associated producers had greater access to shared transport (41.9% vs. 23.3%) and collection/aggregation centers (14.9% vs. 1.9%), as well as lower post-harvest losses (45.1% vs. 31.1%), compared to independent producers (chi-square, $p < 0.05$). A positive correlation was found between the level of association and the sustainability index (Spearman's rho ranging from 0.17 to 0.47). However, 55.7% of sales were conducted through intermediaries, and only 15.1% had standardized waste management processes for reverse logistics. Sustainability assessments (mean = 3.66; 1–5 scale) were rated very high in the social dimension and moderate in the economic and environmental dimensions.

Keywords: associativity, green logistics, agricultural sustainability

INTRODUCCIÓN

La transformación hacia sistemas agroalimentarios sostenibles constituye uno de los desafíos primordiales para el desarrollo rural contemporáneo. Aunque los pequeños agricultores producen una gran parte de los alimentos del mundo, este grupo se caracteriza por barreras estructurales que limitan su acceso a mercados formales y a los requisitos de sostenibilidad (Bizikova et al., 2020). En esta situación, la introducción de prácticas de logística verde es una solución que puede reducir significativamente las pérdidas postcosecha y contribuir a una menor contaminación ambiental causada por las cadenas de suministro agroalimentarias. Investigaciones recientes demuestran que la adopción de almacenamiento verde, embalajes sostenibles y transporte ecoeficiente permite reducir hasta un 28,78% las pérdidas de alimentos y un 28,21% las emisiones de gases de efecto invernadero en las cadenas agroalimentarias (Yu et al., 2026). Asimismo, el análisis sistemático de la literatura confirma que las soluciones logísticas sostenibles, integradas con capacidades digitales y coordinación interorganizacional, generan reducciones considerables en el desperdicio de productos perecederos (Arowosegbe et al., 2024; Gage et al., 2024). La magnitud del problema no es menor: la FAO (2024) estima que el 13,3% de los alimentos producidos en el mundo se pierde entre la cosecha y la venta minorista, mientras que el PNUMA (2024) calcula que en 2022 se desperdiciaron 1.050 millones de toneladas de alimentos, cifra equivalente al 19% de lo disponible para los consumidores.

En América Latina, el fortalecimiento de la asociatividad constituye una estrategia fundamental para superar las asimetrías de poder que afectan a los pequeños productores (Ma et al., 2023). En Ecuador operan miles de cooperativas y asociaciones agropecuarias que abastecen buena parte de los alimentos básicos del país, lo cual evidencia la relevancia económica y social de estas organizaciones (Araujo-Ochoa et al., 2021). Sin embargo, pese al potencial de las estructuras asociativas, el sector agrícola ecuatoriano enfrenta limitaciones logísticas severas que comprometen su competitividad: infraestructura inadecuada, deficiencias en almacenamiento refrigerado, fragmentación de los servicios de transporte de mercancías y baja calidad de las carreteras terciarias, factores que incrementan los costos operativos y reducen los márgenes de rentabilidad de los productores rurales (Subramaniam et al., 2023).

El cantón Santa Elena, ubicado en la provincia homónima de Ecuador, presenta características territoriales y organizativas que demandan atención particular. El territorio cuenta con 67 comunas registradas en la Dirección Provincial Agropecuaria, organizaciones que se constituyen en expresiones ancestrales de gobierno comunitario y gestión colectiva de recursos. Estas comunas se distribuyen en las parroquias de Atahualpa, Chanduy, Colonche, Manglaralto, San José de Ancón, Santa Elena y Simón Bolívar, y desarrollan actividades agropecuarias que oscilan entre el autoconsumo y la producción mercantil, sostenidas en saberes ancestrales como la práctica solidaria de "darse la mano" en las labores del campo (Balmaseda Espinosa et al., 2019). Los sistemas de producción del norte de la provincia combinan cultivos de ciclo corto, frutales y pecuaria de traspato bajo condiciones de estacionalidad hídrica marcada (Drouet-Candel et al., 2021). No obstante, esta dinámica productiva contrasta con las persistentes debilidades en la infraestructura logística y de comercialización.

Las investigaciones locales evidencian que los productores agrícolas del cantón Santa Elena enfrentan obstáculos críticos en el traslado de sus productos hacia los mercados de consumo. La ausencia de medios de transporte propios obliga a los agricultores a contratar los servicios de proveedores externos o a recurrir

a intermediarios que compran los productos directamente en los sitios de producción a precios inferiores a los definidos en el mercado formal. Esto significa que el sistema agrícola marginal es aún más grave, ya que los productos son técnicamente solo para el autoconsumo, lo que implica que casi no hay una comercialización real, y esto se debe a la falta de infraestructura vial, así como también a la falta de medios de transporte. Las limitaciones mencionadas fueron documentadas por Orrala (2013) en la comuna de San Marcos, donde la propiedad colectiva de la tierra, la situación normal dentro del régimen comunal limita el acceso al crédito formal y, con ello, la inversión en mecanización o en mejoras de los procesos logísticos. En estudios sobre la gestión de las cadenas de suministro agrícolas que prevalecen en contextos rurales, Ali et al. (2021) confirman que los problemas logísticos representan el principal cuello de botella para el desarrollo productivo. Los pequeños productores se ven afectados directamente por los altos costos de transporte, las pérdidas durante el traslado y, prácticamente, es imposible acceder a nuevos mercados, lo que hace que este sector permanezca como una zona de baja capacidad, perpetuando la fragilidad económica. Por otro lado, en la propia provincia de Santa Elena, con base en lo que señala Suárez Merejildo (2022), la falta de conocimiento sobre la asociatividad, el liderazgo y las finanzas restringió el fortalecimiento organizacional de los productores.

Estos hallazgos coinciden con análisis sectoriales que señalan la ausencia de coordinación entre actores de la cadena, la falta de sistemas de trazabilidad y la ineficiencia en la planificación de rutas de distribución como factores determinantes del bajo desempeño logístico (Remondino y Zanin, 2022).

La convergencia entre asociatividad y logística verde representa una vía estratégica para superar estas limitaciones. Las investigaciones demuestran que las cooperativas pueden reducir efectivamente las pérdidas de alimentos al proporcionar servicios de transporte refrigerado subsidiado a sus asociados, alcanzando tasas de pérdida del 0,3% frente al 7,9% observado en transporte contratado a terceros (Yu et al., 2026). Asimismo, la logística sostenible en las cadenas de suministro de productos frescos muestra que la optimización de rutas, el uso de vehículos propios y los sistemas de monitoreo permiten reducir los costos operativos al tiempo que reducen la huella ambiental (Barbieri et al., 2025). Sin embargo, aún existen vacíos en la comprensión sobre cómo se emplean estas prácticas en medio de las condiciones institucionales creadas por algunas formas de organización comunitaria ancestral, incluida la propiedad colectiva de la tierra y los sistemas de autogobierno (Morales & Analuisa, 2024).

El presente estudio se justifica ante la necesidad de generar conocimiento científico específico sobre las dinámicas que vinculan la asociatividad comunal con la implementación de prácticas de logística verde en el sector agrícola del cantón Santa Elena. Pese al reconocimiento internacional de la importancia de la logística sostenible para la seguridad alimentaria y la reducción de emisiones, y a pesar del crecimiento del sector agrícola en la provincia, existe una escasa producción académica que aborde la problemática desde la perspectiva de las comunas como organizaciones territoriales con derechos colectivos sobre el territorio (Villamarín Chaquinga, 2023). Este vacío constituye un obstáculo para el diseño de políticas públicas diferenciadas y programas de desarrollo rural con especificidades organizativas de imposición de adhesión, emprendimiento, particularidad y sostenibilidad.

Este artículo busca analizar la relación de asociación entre productores que cuentan con asociaciones y estrategias de logística verde de sostenibilidad aplicadas en las comunas del cantón Santa Elena. Así, los objetivos específicos del trabajo son diagnosticar el nivel de organización, la cooperación y la participación

asociativa de los productores; identificar las prácticas de logística verde en relación con los procesos asociativos; e identificar los efectos económicos, sociales y ambientales derivados de estas dinámicas sobre la sostenibilidad.

Marco teórico

Asociatividad y organizaciones agrícolas comunitarias

La asociatividad es una expresión intergeneracional de la organización para pequeños productores agrícolas que intentan superar las desigualdades estructurales de poder en entornos formales de mercado. En América Latina, esta figura adopta la forma de comunas, cooperativas y asociaciones, que agrupan recursos humanos, técnicos y financieros para potenciar la competitividad rural (Araujo-Ochoa et al., 2021).

Enríquez Estrella y Montenegro Flores (2020) señalan que el modelo de gestión asociativa a nivel rural permite optimizar recursos agrícolas, espacios físicos y capacidades empresariales, lo cual resulta fundamental para pequeños productores con áreas minifundistas que, al aglutinar sus producciones, adquieren mayor dominio en las transacciones comerciales. Además, Zambrano Yáñez (2021) evidencia que la asociatividad agrícola en comunas representa una oportunidad para dinamizar procesos productivos mediante la solidaridad, el trabajo en equipo y la ayuda mutua entre socios.

Con respecto a Ecuador, las comunas agrícolas son expresiones de gobernanza basada en la comunidad con derechos colectivos sobre el territorio. Esta realidad está documentada por Orrala (2013) en la comuna de San Marcos, provincia de Santa Elena, donde el plan de asociatividad diseñado para la asociación de agricultores ASODAGRI mostró cómo aún predomina la agricultura familiar y también algunas limitaciones en el acceso al crédito formal se derivaron de formas colectivas de propiedad. En esta línea, Morales y Analuisa (2024) complementan estas visiones al señalar que las sociedades agrícolas supracomunales buscan diseñar una gestión más eficiente de los recursos productivos que requiere otros mecanismos que promuevan la integración entre comunas y comunidades.

Según Villamarín Chaquinga (2023), las asociaciones productivas vinculadas al desarrollo territorial rural, como en el caso del Ecuador, son un eje para las transformaciones socioeconómicas que permiten reconducir el empleo agrícola hacia el multiempleo y diversificar las fuentes de ingresos de las familias campesinas. Además, Rostami y Salehi (2024) explican que las cooperativas rurales tienen una responsabilidad social más allá de la economía, ya que reúnen componentes comunitarios, empresariales y gubernamentales en empresas orientadas a la sostenibilidad.

Sostenibilidad en el sector agropecuario

La sostenibilidad agropecuaria integra dimensiones económicas, ambientales y sociales que buscan garantizar la producción actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Candemir et al. (2021) demuestra que las cooperativas agrícolas apoyan la sostenibilidad de las explotaciones, en particular en las pequeñas propiedades donde las ganancias económicas son notablemente mayores. Ma et al. (2023) muestran que también existen fallos de mercado para las organizaciones de pequeños agricultores en la adopción de prácticas ambientalmente sostenibles y, por lo tanto, se requiere apoyo institucional para internalizar externalidades positivas.

Liang et al. (2023) señalan que las cooperativas de agricultores también son instituciones importantes que impulsan el desarrollo agrícola sostenible en contextos en los que predominan las pequeñas explotaciones familiares. Sin embargo, Paraschou et al. (2025) advierten que las cooperativas agrícolas se enfrentan tanto a desafíos internos como externos que hacen que la sostenibilidad resulte difícil de alcanzar, incluidos niveles bajos de gobernanza y la falta de profesionalización a nivel directivo.

Uno de los principales desafíos del desarrollo rural contemporáneo en América Latina son los sistemas agroalimentarios sostenibles. Mier-Tous et al. (2023) evalúan si pueden eliminarse las barreras estructurales para lograr una agricultura sostenible en la región. Según Campuzano et al. (2023), las principales barreras para las innovaciones en el desarrollo sostenible en la agricultura son las limitaciones financieras, el conocimiento técnico inadecuado y las debilidades institucionales.

Olivares Campos (2025) sugiere un “llamado verde” para replantear la agricultura latinoamericana como algo más equitativo y respetuoso con el medio ambiente. Esta forma de pensar se acerca a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, la Meta 12.3 de “reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en el nivel de los minoristas y de los consumidores” (FAO, 2024), así como disminuir las pérdidas de alimentos a lo largo de la producción y las cadenas de suministro.

Logística verde en cadenas agroalimentarias

La logística verde es el proceso mediante el cual se realizan, a través de una cadena de suministro, actividades logísticas como el transporte, el almacenamiento y la distribución con respecto a la gestión de residuos, para disminuir uno o más tipos de impactos ambientales. Debido a que los procesos logísticos deben replantearse desde el punto de vista de la ecoeficiencia, Manjarres-Mejía y Chirino-García (2020) lo entienden como un desafío de gestión basado en prácticas ambientales sostenibles. Trivellas et al. (2020) demuestran cómo la gestión de la logística verde influye positivamente en el desempeño sostenible de las empresas en el sector agroalimentario griego, especialmente cuando se imponen normas de emisiones y redes de distribución ecoeficientes.

Yu et al. (2026) se basan en un marco de investigación que describe los mecanismos que vinculan las prácticas de logística verde con la minimización de las pérdidas de alimentos, ya que las ineficiencias logísticas constituyen una parte significativa del desperdicio de alimentos en las cadenas agroalimentarias globales. Barbieri et al. (2025), modelan el comportamiento ambiental de los procesos de logística de distribución y descubren que las empresas establecidas en términos de apoyo logístico impulsan prácticas verdes que operan de manera conjunta para reducir tanto los costos operativos como las emisiones de carbono.

En este contexto, varias barreras estructurales dificultan la implementación de la logística verde en América Latina, como la mala infraestructura o la división de los servicios de transporte. Oramas (2025) realiza un análisis sobre la implantación de estrategias de logística verde en el sector agroalimentario de Venezuela, señalando que la mayor parte de la agricultura en este país se desarrolla en condiciones que obstaculizan las transiciones hacia prácticas sostenibles, pero indicando oportunidades mediante la organización colectiva del transporte y la agregación.

Coneo Méndez (2025) investiga el impacto de la logística verde en el transporte terrestre de carga de productos perecederos en Colombia e indica que los movimientos hacia sistemas de logística impulsados

por la sostenibilidad necesitan un marco regulatorio mediante la integración de una perspectiva ambiental, económica y social. Avendaño-Durango et al. (2024) analizaron casos empresariales colombianos y sostienen que la logística verde se convierte en un factor de sostenibilidad y emprendimiento cuando se incorpora a la estrategia corporativa.

Agricultura cooperativa y pequeña producción

Las cooperativas agrícolas son mecanismos institucionales que permiten a los pequeños productores penetrar en las economías de escala, acceder a tecnologías y operar en mercados a los que, de otro modo, no podrían llegar individualmente. Como observaron Bizikova et al. (2020), las organizaciones de pequeños agricultores son percepciones clave para el desarrollo de la agricultura a pequeña escala en los países en desarrollo, pero necesitan respaldo dentro de las políticas públicas de desarrollo rural. Según Nyawo y Olorunfemi (2023), los pequeños agricultores consideran las cooperativas como un medio para el desarrollo agrícola a largo plazo, pero esos beneficios, condicionados y capturados, dependen de la capacidad de gobernanza interna de las organizaciones, de modo que sean capaces de participar en el desarrollo organizacional, lo que lleva a los miembros antes mencionados a representar verdaderamente a otros agricultores.

Kalogiannidis et al. (2024) afirman que las cooperativas son mecanismos clave para la agricultura sostenible y la seguridad alimentaria porque incorporan la rentabilidad, la sostenibilidad ambiental y la cohesión social entre sus miembros. Con este fin, aunque siguen existiendo elementos disuasorios como los costos de transacción y la desconfianza entre los socios, se menciona específicamente que unirse para la comercialización colectiva produce mejoras en los ingresos de los pequeños agricultores (Magakwe & Olorunfemi, 2024).

La asociatividad cooperativa es una respuesta para ir más allá de las limitaciones de las pequeñas explotaciones y la dependencia de intermediarios en Ecuador. Araujo-Ochoa et al. (2021) plantean un marco derivado de la teoría de juegos que demuestra cómo la asociatividad óptima en algunas zonas rurales de Ecuador podría legitimar la inversión para la transferencia hacia paradigmas alternativos para el bienestar rural, como la agroecología, que cada vez es más accesible a través de cadenas de valor alternativas. Enríquez Estrella y Montenegro Flores (2020) informan que, en la comunidad de Las Rocas, del cantón Alausí, provincia de Chimborazo, el modelo asociativo permitió optimizar la recolección de frijol y mejorar la imagen empresarial de los productores rurales. La investigación que desarrolla Suárez Merejildo (2022) sobre el modelo asociativo para productores de limón en la comunidad de Sitio Nuevo, en Santa Elena, revela que también el conocimiento sobre conceptos de asociatividad, liderazgo y finanzas constituye principalmente un entorno difícil para el fortalecimiento organizativo.

Pérdidas postcosecha y seguridad alimentaria

El fenómeno de las pérdidas postcosecha es uno de los mayores cuellos de botella que obstaculizan la seguridad alimentaria y la sostenibilidad económica en los sistemas agrícolas. Excluyendo el desperdicio durante el consumo final, el 13,3% de los alimentos producidos en todo el mundo se pierde entre la cosecha y las ventas minoristas según la FAO (2024). Ali et al. (2021) realizaron una revisión sobre los impactos económicos y ambientales de las pérdidas postcosecha en países en desarrollo, y encontraron que las

pérdidas postcosecha contribuyen a importantes efectos en la disponibilidad de alimentos y en las emisiones de gases de efecto invernadero.

Stathers et al. (2020) enfatizan que la medición directa de pérdidas postcosecha a lo largo de la cadena de valor resulta compleja debido a la multiplicidad de actores y etapas involucradas, lo cual dificulta el diseño de intervenciones precisas.

La reducción de pérdidas postcosecha requiere la implementación de tecnologías de manejo, almacenamiento y transporte que preserven la calidad de los productos. Arowosegbe et al. (2024) realizan una revisión sistemática de estrategias de optimización de la cadena de suministro agrícola y concluyen que las prácticas sostenibles de logística permiten mitigar pérdidas mientras se generan beneficios ambientales concurrentes. Perdana et al. (2023) recomiendan un modelo de gobernanza de la cadena de suministro circular para maximizar que todos los participantes de la cadena adopten protocolos que minimicen las pérdidas de alimentos y circularicen los residuos agrícolas. Gage et al. (2024) demostraron que la reducción simultánea de las pérdidas de alimentos y los residuos genera sostenibilidad energética, económica y medioambiental al limitar el consumo de los recursos naturales utilizados en la producción primaria. Vásquez Neyra et al. (2025) advierten que los pequeños agricultores enfrentan desafíos particulares para adoptar cadenas de suministro resilientes y circulares, entre ellos el acceso limitado a financiamiento y a conocimiento técnico.

Cadena de frío y logística de productos perecederos

La cadena de frío constituye un componente crítico de la logística agroalimentaria, particularmente para productos hortofrutícolas que requieren condiciones controladas de temperatura durante el transporte y almacenamiento. PNUMA y la FAO (2022) muestran que unas operaciones deficientes de la cadena de frío, provoca pérdidas de producto, desperdicio de alimentos y emisiones al medio ambiente. Awad et al. (2021), en su estudio sobre la planificación de rutas para vehículos en cadenas de frío, indican que la optimización de rutas reduce los costos y la degradación adicional de la calidad. Esto puede complementarse con trabajos recientes de Sayin y Peters (2021), quienes sostienen de hecho que el desarrollo sostenible de las cadenas de frío no solo disminuiría las pérdidas de alimentos y mejoraría la seguridad alimentaria, sino que también contribuiría a un menor consumo de energía como resultado de sistemas de refrigeración más eficientes.

La infraestructura de cadena de frío en los países en desarrollo presenta limitaciones estructurales que agravan las pérdidas después de la cosecha. Subramaniam et al. (2023) analizan cómo la logística impacta cuatro propiedades de la seguridad alimentaria en naciones en desarrollo y concluyen que las ineficiencias en el almacenamiento, la refrigeración y el manejo logístico reducen la disponibilidad, así como acceso a los alimentos. Tariq y Ali (2026) revisan las reducciones de pérdida de alimentos en cadenas de frío en economías en desarrollo y describen cómo la calidad de la infraestructura logística determina la ventaja competitiva sostenida de los actores de la cadena de suministro. Usando un enfoque a nivel de sistemas, Singh y Jenamani (2026) analizan las barreras para las cadenas de frío sostenibles en el sector de alimentos y sostienen que los países en desarrollo se encuentran significativamente rezagados con respecto a las naciones desarrolladas en infraestructura de refrigeración.

Logística sostenible y desarrollo rural territorial

La articulación entre logística sostenible y desarrollo rural territorial permite superar las asimetrías históricas que afectan a las zonas agrícolas marginadas. Joshi et al. (2023) examinan prácticas de cadena de suministro agroalimentario sostenible en economías en desarrollo y encuentran que la integración de principios de sostenibilidad en las operaciones logísticas fortalece la resiliencia de los pequeños productores frente a perturbaciones climáticas y económicas. Sahu et al. (2023) evalúan las barreras para la adopción de prácticas lean, ágiles, resilientes y verdes en cadenas de suministro agroalimentarias sostenibles y concluyen que la coordinación interorganizacional es un requisito previo para apoyar la transformación y la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Según Remondino y Zanin (2022), la trazabilidad del producto, posible gracias a la logística agroalimentaria y a la facilitación de las rutas de distribución, conduce a un aumento de la ventaja competitiva y la sostenibilidad. Tsoulfas et al. (2023) enfatiza que las cadenas de suministro cortas en el ámbito agroalimentario, que acortan la distancia entre productores y consumidores y buscan reducir la dependencia de intermediarios, están ganando popularidad.

En el caso de Ecuador, el fortalecimiento de la logística rural exige intervenciones que se alineen con las idiosincrasias de las organizaciones comunitarias. Dovbischuk (2023) explora múltiples conceptualizaciones sobre la sostenibilidad en la calidad del servicio logístico en cadenas agroalimentarias de Ucrania e indican que los factores logísticos influyen de manera directa en las expectativas de los productores y en los niveles de satisfacción. Chandrasiri et al. (2024) revisan cómo se está adoptando la diversificación del transporte para influir en las cadenas de suministro agroalimentarias sostenibles en entornos limitados y presentan un caso para vincular sistemas multimodales, reduciendo los impactos ambientales del transporte sin menoscabar la viabilidad económica. Kontopanou et al. (2024) exploran en qué medida se reportan en informes de sostenibilidad las prácticas de logística verde en la industria agroalimentaria y sostienen que se requieren enfoques de logística sostenible para construir cadenas de suministro justas basadas en el bienestar ambiental y humano.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló desde un enfoque mixto, con alcance descriptivo-correlacional y un diseño experimental de corte transversal, dado que la información se recolectó en un único momento y las variables no fueron manipuladas. El trabajo de campo se ejecutó en las comunas del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, Ecuador.

La muestra incluyó 318 productores de 28 comunas del cantón Santa Elena, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, con la ayuda de los líderes de la comunidad local, que proporcionó contacto directo con los agricultores en cada territorio. Esto permitió incluir comunas de las parroquias Chanduy, Colonche, Manglaralto y Santa Elena, que predominan en la actividad agrícola.

Los datos fueron recopilados mediante entrevistas y encuestas a través de cuestionarios estructurados y organizados, divididos en cuatro bloques: datos sociodemográficos y productivos, asociatividad, prácticas de logística verde y percepciones sobre la sostenibilidad. La participación fue voluntaria y todos los participantes firmaron un consentimiento informado para el uso académico de los datos individuales, incluyendo el asentimiento de menores (participantes de ≤ 18 años) junto con la firma o afirmación verbal de un padre o tutor legal, según correspondiera, dado que los adolescentes trabajan dentro del negocio de

agricultura familiar en estas comunidades. Fueron anonimizados y recolectados íntegramente para uso de investigación.

Para el procesamiento de los datos se utilizaron estadísticas descriptivas y tablas de contingencia, lo que permitió evaluar la asociación entre pertenecer a grupos de productores y las prácticas de logística verde. Además del software ATLAS.ti para el procesamiento de las entrevistas. La comparación entre productores afiliados e independientes se evaluó con la prueba de chi-cuadrado de Pearson ($p=0.05$), junto con la V de Cramer, una medida de asociación que permite calcular el tamaño del efecto para comparaciones entre variables nominales. Además, se calculó el coeficiente de correlación por rangos de Spearman, como medida de asociación, entre los beneficios percibidos de la asociatividad y las dimensiones de sostenibilidad, debido a que los datos son ordinales. Se utilizaron procesos en Python y verificación manual para comprobar los totales.

Entonces, el procesamiento hizo una distinción entre cómo se basó el cálculo en estas dos bases. Las dos preguntas de alcance general se analizaron con la muestra completa ($n = 318$). Las preguntas sobre características internas de las organizaciones (es decir, edad, número de socios, normas internas, con qué frecuencia se reúnen y si participan en procesos de toma de decisiones) solo se formularon al subgrupo de 215 productores que indicaron que participan en una organización. Para este subgrupo, cada pregunta se depuró por separado: se excluyeron las respuestas inconsistentes / sin datos en el ítem, de modo que la base válida varía entre 203 y 211 respuestas entre preguntas. Por lo tanto, los porcentajes de esos apartados (Tablas 2 y 3) se derivaron utilizando la base válida para cada pregunta, indicada junto a la figura en el texto de resultados.

RESULTADOS

Resultados entrevista

Grupos de códigos de entrevistas

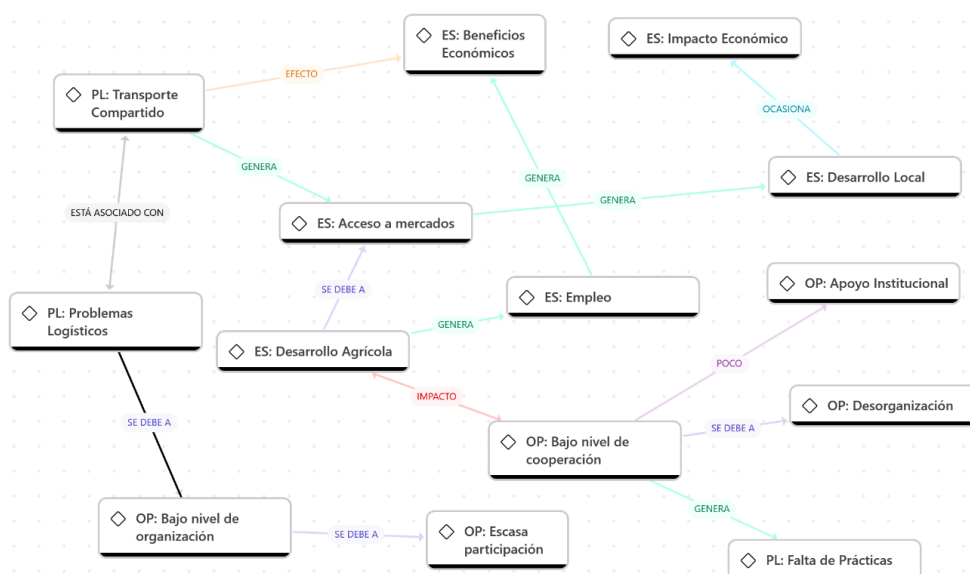
OP = Organización Productores

PL = Practicas Logísticas

EF = Efectos Sostenibilidad

Figura 1

Redes - Asociatividad



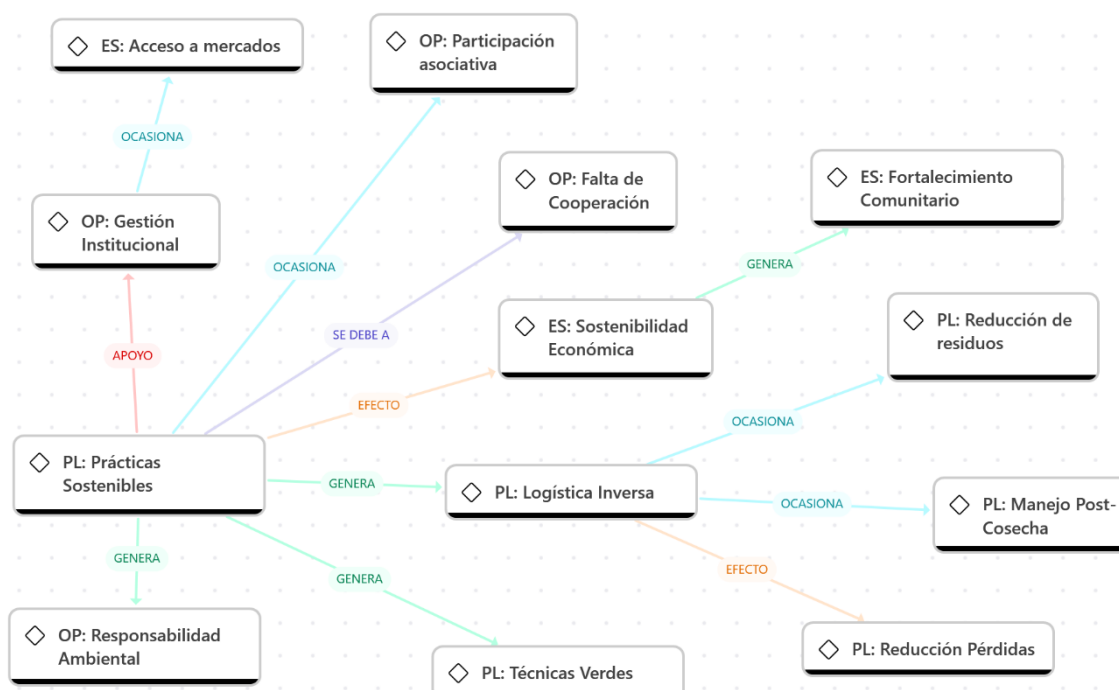
Como se muestra en la Figura 1, los entrevistados informan de una serie de beneficios económicos moldeados colectivamente derivados de la gestión directiva, que ha proporcionado herramientas y equipos para el uso colectivo. Combina esas ventajas con el transporte colectivo, la única práctica logística asociativa que ha tenido éxito y que está vinculada al acceso al mercado y al desarrollo local.

De hecho, lo que representa la organización es una carencia para la propia cadena de suministro. La inactividad se traduce directamente en una mala organización y en una falta de colaboración, dos de los pilares sobre los que se sustenta la logística verde. Ante todo, los entrevistados señalan la falta de formación y la dependencia de la gestión de los recursos como factores clave.

Genera empleos locales, pero la producción y comercialización están restringidos, principalmente debido al limitado desarrollo económico y a la infraestructura. La organización, como tal, no utiliza plataformas digitales ni redes sociales, no colabora con otras comunidades y cada agricultor vende de forma independiente, lo que corresponde a la falta de esos nodos en la red. La rentabilidad y las huellas de carbono tampoco se miden, aunque algunas prácticas ambientalmente responsables se realizan voluntariamente por parte de los agricultores. Además, las condiciones climáticas y la estacionalidad actúan como barreras adicionales, sumándose a una capa organizativa ya fragmentada. En conjunto, la red muestra que el efecto de la asociatividad sobre la sostenibilidad depende de un nivel fortalecido de participación y cooperación entre los productores con anterioridad.

Figura 2

Redes – Sostenibilidad



La Figura 2 es un modelo de sostenibilidad basado en la recolección y el transporte consolidados, mediante la asociación con el apoyo institucional. En el centro de la red, las prácticas sostenibles se conectan con la sostenibilidad económica (es decir, las ventas directas), el fortalecimiento de la comunidad (fortalecimiento de los vínculos entre cooperativas y productores institucionales), el acceso al mercado y la participación asociativa, así como con las estrategias de gestión institucional para la logística inversa, la reducción de residuos y las mitigaciones de pérdidas mediante este tipo de iniciativas. No obstante, las iniciativas aún se encuentran en una fase incipiente de desarrollo y no cuentan con una evaluación de resultados asociada, además de enfrentar desafíos tecnológicos particulares junto con limitaciones del mercadeo colectivo. Si bien los agricultores perciben ventajas institucionales a través del acceso a recursos, los impactos económicos y comunitarios son anticipaciones condicionadas por la colaboración.

Resultados encuesta

Tabla 1

Perfil sociodemográfico y productivo de los productores encuestados

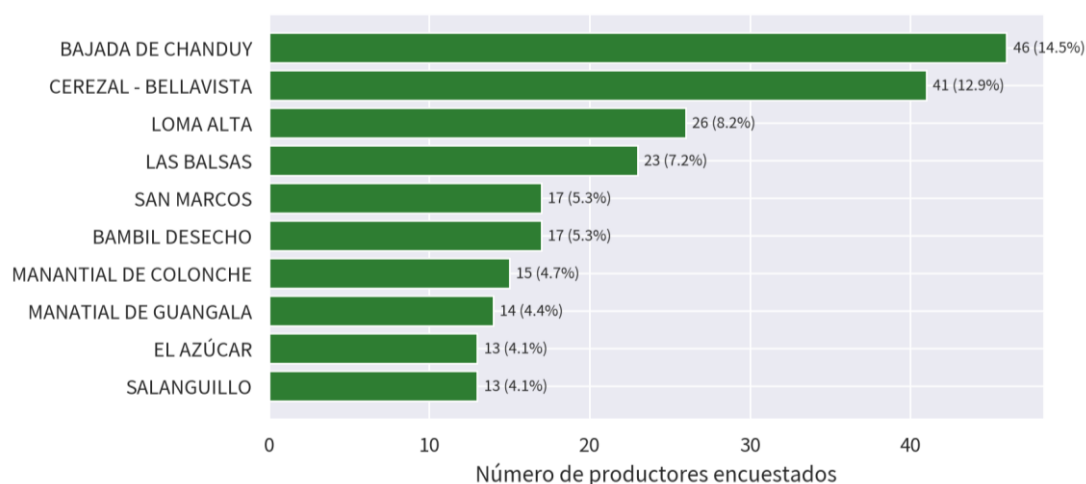
Característica	Categoría	f	%
Género	Masculino	167	52,5
	Femenino	109	34,3
	Prefiero no decirlo	42	13,2
Edad	Entre 18 y 30 años	68	21,4
	Entre 31 y 50 años	124	39,0
	Más de 50 años	108	34,0
	Menos de 18 años	18	5,7
Nivel educativo	Secundaria	131	41,2

Años en la actividad agrícola	Primaria	76	23,9
	Superior	47	14,8
	Técnico	30	9,4
	Ninguno	34	10,7
	Más de 20 años	75	23,6
	2-5 años	69	21,7
	6-10 años	64	20,1
	11-20 años	61	19,2
	Menos de 2 años	49	15,4

De acuerdo con la tabla 1, de 318 productores encuestados, 167 fueron hombres (52,5%) y 109 mujeres (34,3%), mientras que 42 prefirieron no declarar su género. El grupo más numeroso estuvo conformado por quienes tenían entre 31 y 50 años, con 124 (39,0%), seguido por productores mayores de 50 años (108 (34,0%)), lo que nuevamente refleja un sector en proceso de envejecimiento entre los productores. En cuanto a la educación, 131 encuestados (41,2%) completaron la escuela secundaria y 76 de ellos (23,9%) finalizaron la escuela primaria, con la adición de 34 productores (10,7%) que no registraron educación formal, lo cual es un aspecto importante para el diseño de futuros programas de capacitación. La experiencia se distribuyó de manera relativamente equilibrada: 75 productores (23,6%) tenían más de dos décadas de actividad, mientras que solo 49 tenían menos de dos años (15,4%), lo que sugiere la coexistencia de agricultores veteranos con nuevas generaciones que recién están ingresando al campo.

Figura 3

Distribución de los encuestados según comuna de pertenencia



La figura 3 muestra que la encuesta cubrió 28 de las 67 comunas del cantón. Bajada de Chanduy aportó la mayor cantidad de participantes con 46 (14,5%), seguida por Cereal-Bellavista con 41 (12,9%), Loma Alta con 26 (8,2%) y Las Balsas con 23 (7,2%). Las comunas restantes aportaron entre 1 y 17 encuestados cada una. Esta distribución permitió recoger la diversidad territorial del cantón, aunque las comunas más alejadas y de menor población quedaron representadas de forma más modesta.

Diagnóstico de la asociatividad (objetivo específico 1)**Tabla 2***Pertenencia y características de las organizaciones de productores*

Aspecto	Categoría	f	%
Pertenencia a una organización	Sí, asociación	138	43,4
	No pertenece a ninguna organización	103	32,4
	Sí, comité de productores	29	9,1
	Sí, otra organización	25	7,9
	Sí, grupo informal	15	4,7
	Sí, cooperativa	8	2,5
Antigüedad de la organización	1-3 años	67	33,0
	4-7 años	55	27,1
	Más de 15 años	35	17,2
	Menos de 1 año	24	11,8
	8-15 años	22	10,8
Número de socios activos	Más de 100 socios	77	37,7
	26-50 socios	44	21,6
	51-100 socios	41	20,1
	10-25 socios	26	12,7
	Menos de 10 socios	16	7,8
Normas internas	Con reglamentos básicos	108	52,7
	Con reglamentos y estructura formal	67	32,7
	Estructura consolidada	14	6,8
	Sin reglamentos	16	7,8

Según la tabla 2, de 318 encuestados, 215 (67,6%) pertenecían a algún tipo de organización de productores, cifra que supera a los 103 (32,4%) que trabajaban de forma independiente. En cuanto al tipo de organización, la asociación obtuvo la mayor representación con 138 casos (43,4%), mientras que las cooperativas incluyeron solo 8 productores (2,5%). Para el análisis de las características internas se utilizaron únicamente respuestas válidas a la especificación de 215 casos coincidentes, eliminando opciones inconsistentes. En consecuencia, cada sección se calculó a partir de su propia muestra (varía entre 203 y 211 respuestas). En cuanto a la antigüedad, la mayoría de las instituciones se formaron entre uno y tres años antes: 67 (33,0%), y solo 35 (17,2%) superaron los quince años de existencia. Esto es representativo de una red asociativa en gran medida joven que aún debe pasar por algún grado de consolidación.

Por tamaño, 77 (37,7%) provenían de organizaciones de >100 miembros, pero también trabajaron junto a grupos muy pequeños (<10 miembros, n = 16 (7,8%)). En el plano normativo, 108 productores (52,7%) reportaron reglamentos básicos y apenas 14 (6,8%) una estructura consolidada, mientras 16 (7,8%) reconocieron que su organización funcionaba sin reglamentos, señal de una formalización todavía incipiente.

Figura 4

Pertenencia de los productores a organizaciones agrícolas

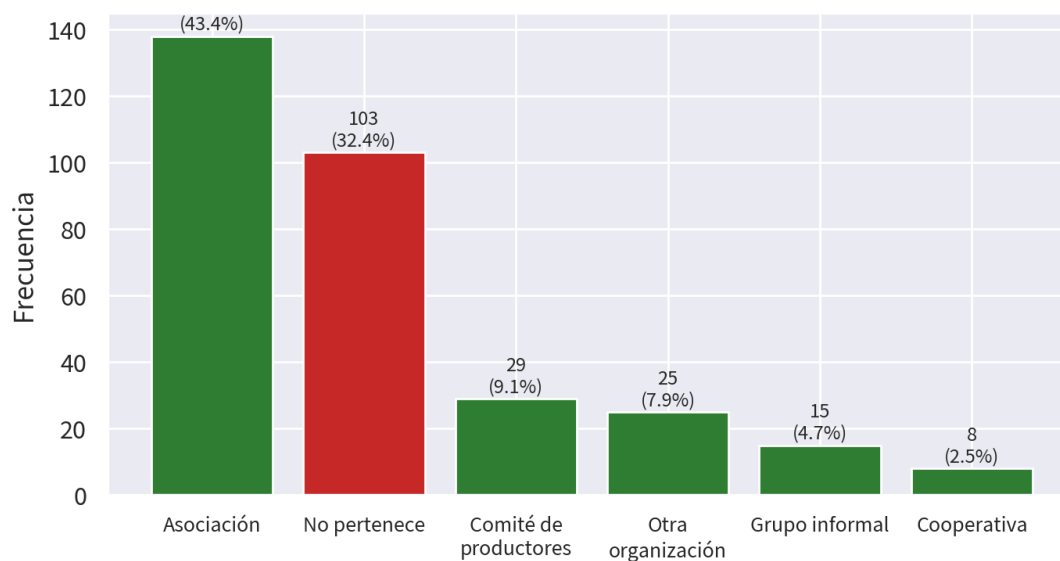


Tabla 3

Funcionamiento interno, cooperación y comercialización asociativa

Aspecto	Categoría	f	%
Frecuencia de reuniones	Mensualmente	158	75,2
	Ocasionalmente	33	15,7
	Semanalmente	15	7,1
	Raramente	4	1,9
Participación en decisiones agrícolas y comerciales	Mensualmente	122	57,8
	Ocasionalmente	54	25,6
	Semanalmente	29	13,7
	Raramente	6	2,8
Cooperación con otros productores o comunas vecinas	Sí, cooperación ocasional	85	26,7
	No aplica / trabajo solo(a)	73	23,0
	Poca cooperación	68	21,4
	Sí, cooperación frecuente con varias comunas	57	17,9
	No existe cooperación	35	11,0
La asociatividad mejora la producción	Sí, mejora la producción	137	43,1
	Sí, en parte	96	30,2
	Prefiero trabajar individualmente	56	17,6
	No está seguro(a)	16	5,0
	No mejora la producción	13	4,1
Acceso a financiamiento	No aplica	144	45,3
	Sin apoyo económico	105	33,0
	Con acceso a financiamiento	39	12,3
	Con créditos rotativos	30	9,4

	Venta individual a intermediarios	177	55,7
Canal de comercialización principal	Venta directa al consumidor	93	29,2
	Venta conjunta con la organización (ferias, plataformas)	35	11,0
	No vende	13	4,1
Porcentaje de ventas realizadas en conjunto	0% (todo individual)	169	53,1
	1-25%	76	23,9
	76-100%	22	6,9
	26-50%	15	4,7
	51-75%	14	4,4

Nota. Los resultados de las preguntas dirigidas al subgrupo organizacional (frecuencia de reuniones y participación en la toma de decisiones) se calcularon basándose en las respuestas válidas de los productores pertenecientes a una organización. Su base de cálculo oscila entre 203 y 211 casos, dado que se omitieron las respuestas inconsistentes y las faltas de respuesta en cada ítem. Por otro lado, para la fila “Porcentaje de ventas realizadas en conjunto” se contabilizaron 296 respuestas válidas (93,0% de la muestra). Los 22 casos restantes (7,0%) fueron excluidos del conteo por no reportar dicha proporción, si bien los porcentajes se siguieron calculando sobre el total de la muestra encuestada (N = 318).

Los resultados de la tabla 3 evidenciaron un funcionamiento asociativo activo, pero con margen de mejora. Entre los miembros de organizaciones, 158 (75,2% de 210 respuestas válidas) indicaron que su organización se reunía mensualmente y 122 (57,8% de 211) participaban con esa misma frecuencia en las decisiones agrícolas y comerciales. Con respecto a la cooperación con las comunas vecinas, 85 casos (26,7 %) declararon una cooperación ocasional y 57 (17,9 %) cooperación frecuente; sin embargo, 73 productores (23,0 %) se informó que trabajaban sin cooperativas. Sobre la utilidad percibida (43,1 %) respondieron “trabajar conjuntamente ha mejorado la producción”, 49 (15,8) indicaron que no y 96 (30,2 %) estuvieron de acuerdo parcialmente.

Un punto débil fue la financiación, 39 productores (12,3 %) informaron obtener financiación a través de su propia organización y 30 (9,4 %) a través de créditos rotativos. Asimismo, en cuanto al mercadeo, 177 encuestados (55,7% de la muestra) vendieron a través de intermediarios de forma individual, mientras que solo 35 de los productores (11,0% de la muestra) habían realizado algunas ventas colectivas trabajando a través de su organización; 169 productores (53,1% del total de la muestra) no habían realizado ninguna venta colectiva.

No obstante, cuando se les preguntó sobre el impacto económico agregado de la asociatividad, 161 encuestados (50.6%) respondieron entre estar de acuerdo y estar totalmente de acuerdo, con una media de 3.33 sobre 5, lo que sugiere que, consideradas en conjunto, las personas tienen una visión positiva de ella, pero condicionada a la experiencia organizacional individual.

Prácticas de logística verde (objetivo específico 2)

Tabla 4

Prácticas de logística verde aplicadas por los productores

Práctica	Categoría	f	%
Uso de plataformas digitales o redes sociales	No, pero me interesaría	90	28,3
	Sí, pero uso ocasional	73	23,0
	No utilizo ni conozco estas herramientas	58	18,2
	Sí, solo redes sociales (WhatsApp, Facebook)	53	16,7
	Sí, uso frecuente de plataformas y redes sociales	44	13,8
La organización promueve herramientas tecnológicas	No	132	41,5
	Sí	110	34,6
	No pertenece a una organización	76	23,9
Infraestructura de almacenamiento	Sin infraestructura adecuada	104	32,7
	No aplica a mi producción	96	30,2
	Almacenamiento individual adecuado	61	19,2
	Centro de acopio propio de la organización	34	10,7
	Almacenamiento compartido con otros productores	23	7,2
Comparte transporte con otros productores	No	159	50,0
	Sí	114	35,8
	No tiene necesidad de transporte	45	14,2
La coordinación reduce costos de transporte	Sí	234	73,6
	No	84	26,4
Manejo responsable de residuos agrícolas	Ocasionalmente / prácticas informales	105	33,0
	Sí, prácticas básicas de reutilización y compostaje	68	21,4
	No, pero me interesaría implementarlas	62	19,5
	Sí, prácticas sistemáticas + logística inversa	48	15,1
	No realiza prácticas de manejo de residuos	35	11,0
	Menos de 10 km	73	23,0
Distancia de distribución	61-100 km	68	21,4
	10-60 km	67	21,1
	Compra directa de intermediarios en el sitio	67	21,1
	Más de 100 km	43	13,5
	No, pero me interesaría	121	38,1
Capacitación en logística verde o logística inversa	Sí, capacitación + prácticas activas	66	20,8
	Sí, capacitación, pero sin implementación	52	16,4
	No ha recibido capacitación ni conoce el tema	43	13,5
	Sí, prácticas informales de reutilización	36	11,3

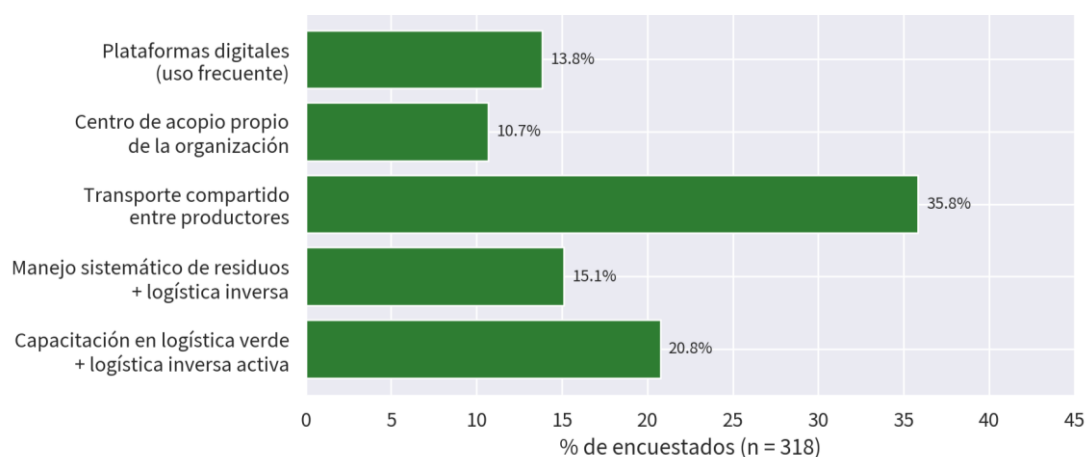
De acuerdo con la tabla 4, la adopción de logística verde entre los productores de las comunas fue desigual según la práctica. En cuanto a la parte digital, de 318 encuestados, 90 (28.3%) dijeron que no usan plataformas, pero les interesan, solo 44 (13.8%) usaban estas herramientas de manera regular como usuario; y aún más alarmante es el hecho de que otros 132 productores (41.5%) afirmaron que su organización no promovía la tecnología para ninguna otra parte con intención comercial. El almacenamiento resultó ser un punto débil: 104 encuestados (32.7%) no tenían infraestructura, y solo 34 (10.7%) informaron que existía un centro de acopio operativo bajo los auspicios de su propia organización.

En el transporte, 159 productores (50,0%) no compartían vehículos; sin embargo, 234 (73,6%) admitieron que los mecanismos de coordinación entre productores redujeron los costos, un problema bien conocido ejecutado en un escenario de intervención rica.

Entre las prácticas de gestión de residuos, la mayoría de las prácticas informales mostró un valor alto (105 casos, 33,0%), mientras que la gestión sistemática que implementa la logística inversa de empaquetado tuvo solo 48 encuestados (15,1%). La distancia de distribución difirió mucho, 67 productores (21,1%) no entregaron su producción ya que el intermediario recogía los productos en el mismo lugar y solo 43 (13,5%) viajaron más de 100 km para llevar sus productos a otros lugares. Por último, la capacitación fue identificada como la principal necesidad no cubierta: de todos los encuestados, 117 (38,1%) no tenían formación, pero querían recibirla, mientras que solo el 20,8% estaban actualmente adoptando la reutilización activa.

Figura 5

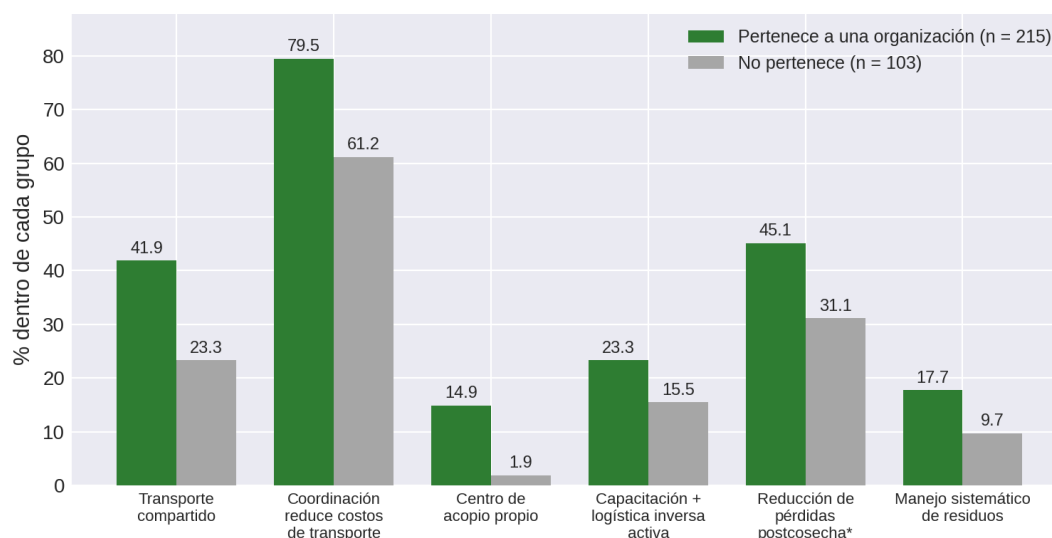
Nivel de adopción de prácticas de logística verde



Relación entre asociatividad y logística verde

Figura 6

Comparación de prácticas logísticas entre miembros y no miembros de organizaciones



La figura 6 compara a los 215 productores asociados con los 103 independientes en seis prácticas clave. Los miembros organizacionales informaron un transporte compartido significativamente mayor (41,9% frente a 23,3% de los no miembros). También reconocieron que la coordinación reduce los costos de transporte (79,5% frente a 61,2%) y que en el 14,9% de los casos se utilizaron sus propios centros de recolección, en comparación con solo el 1,9%. La capacitación con prácticas de logística inversa activa se combinó en el 23,3% de los socios frente al 15,5% de los agricultores independientes y la gestión sistemática de residuos (informada por el 17,7%, frente al 9,7%).

Tabla 5

Asociación entre la pertenencia a una organización y las prácticas de logística verde (chi-cuadrado de Pearson)

Práctica de logística verde	Miembros (n = 215)	No miembros (n = 103)	$\chi^2(1, N = 318)$	p	V de Cramer
Comparte transporte con otros productores	41,9%	23,3%	10,43	0,001	0,181
Cuenta con centro de acopio propio	14,9%	1,9%	12,22	< 0,001	0,196
Reconoce que la coordinación reduce costos	79,5%	61,2%	12,09	< 0,001	0,195
Redujo pérdidas postcosecha	45,1%	31,1%	5,70	0,017	0,134
Manejo sistemático de residuos + logística inversa	17,7%	9,7%	3,45	0,063	0,104

Capacitación + prácticas activas de reutilización	23,3%	15,5%	2,52	0,112	0,089
--	-------	-------	------	-------	-------

La tabla 5 presenta el contraste estadístico formal de la relación entre asociatividad y logística verde. Cuatro de las seis prácticas mostraron diferencias significativas entre asociados e independientes: el transporte compartido ($\chi^2(1, N = 318) = 10,43$; $p = 0,001$), la disponibilidad de centro de acopio propio ($\chi^2(1, N = 318) = 12,22$; $p < 0,001$), el reconocimiento de la coordinación como vía para reducir costos ($\chi^2(1, N = 318) = 12,09$; $p < 0,001$) y la reducción de pérdidas postcosecha ($\chi^2(1, N = 318) = 5,70$; $p = 0,017$). Los valores de la V de Cramer, entre 0,13 y 0,20, indican que la asociación existe, pero es de intensidad baja a moderada, es decir, pertenecer a una organización ayuda, aunque no garantiza por sí solo la adopción de estas prácticas. El manejo sistemático de residuos ($p = 0,063$) y la capacitación con prácticas activas ($p = 0,112$) apuntaron en la misma dirección sin alcanzar significación estadística, lo que sugiere que esas dos prácticas dependen de factores adicionales a la pertenencia, como el acceso a formación técnica y a infraestructura.

Sostenibilidad percibida (objetivo específico 3)

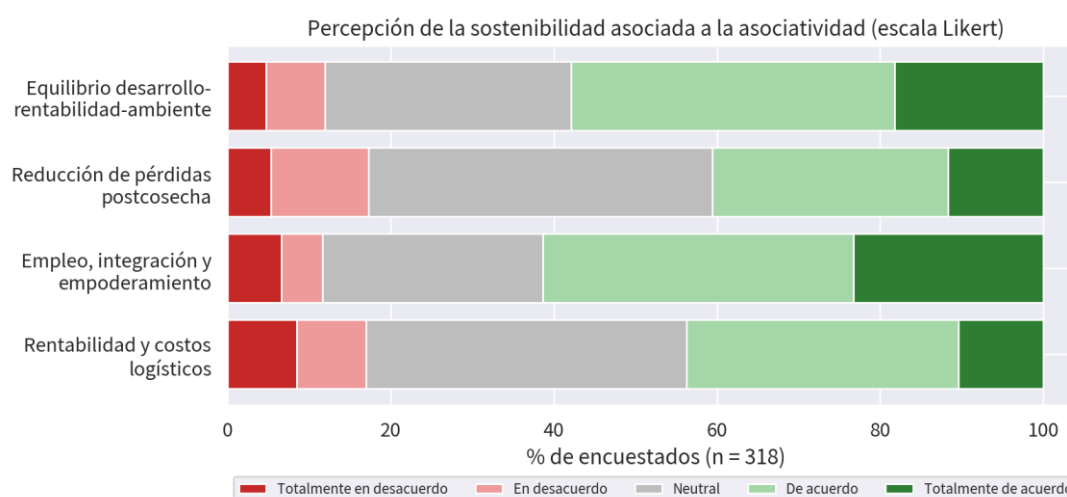
Tabla 6

Percepción de la sostenibilidad económica, social y ambiental

Dimensión evaluada (escala 1-5)	Totalmente en desacuerdo f (%)	En desacuerdo f (%)	Neutral f (%)	De acuerdo f (%)	Totalmente de acuerdo f (%)	Media
Rentabilidad y reducción de costos logísticos	27 (8,5)	27 (8,5)	125 (39,3)	106 (33,3)	33 (10,4)	3,29
Generación de empleo, integración y empoderamiento	21 (6,6)	16 (5,0)	86 (27,0)	121 (38,1)	74 (23,3)	3,66
Reducción de pérdidas postcosecha	17 (5,3)	38 (11,9)	134 (42,1)	92 (28,9)	37 (11,6)	3,30
Equilibrio entre desarrollo agrícola, rentabilidad y preservación ambiental	15 (4,7)	23 (7,2)	96 (30,2)	126 (39,6)	58 (18,2)	3,59

La tabla 6 resume la percepción de sostenibilidad en las tres dimensiones. La mejor clasificación se refirió a la dimensión social: de un total de 318 encuestados, 195 (61.4%) estuvieron de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación de que la asociatividad genera empleo, incluye a los agricultores y empodera a los productores en su ocupación, con un promedio de 3.66. El siguiente ámbito fue el intercambio entre el

desarrollo agronómico, la rentabilidad y la conservación ambiental, con 184 encuestados (57.8%) respondieron en las categorías favorables y con un promedio de 3.59. En cuanto a la rentabilidad y la reducción de costos, la media fue de 3.29, en la que 125 productores (39.3%) permanecieron neutrales; mientras que para reducir las pérdidas postcosecha, hubo una media de 3.30, y 134 encuestados (42.1%) permanecieron neutrales ante cualquier opción.

Figura 7*Distribución de las respuestas Likert sobre sostenibilidad***Correlación entre asociatividad y sostenibilidad (objetivo general)****Tabla 7**

Correlaciones de Spearman entre la percepción de los beneficios de la asociatividad y las dimensiones de la sostenibilidad

Dimensión de la sostenibilidad	ρ de Spearman	n	Significancia
Rentabilidad y reducción de costos logísticos	0,429	318	$p < 0,001$
Generación de empleo, integración y empoderamiento	0,473	318	$p < 0,001$
Reducción de pérdidas postcosecha	0,166	318	$p < 0,01$
Equilibrio entre desarrollo agrícola, rentabilidad y preservación ambiental	0,363	318	$p < 0,001$

La tabla 7 confirma la relación planteada en el objetivo general. La percepción de que la asociatividad produce beneficios económicos para una sociedad se correlacionó positiva y significativamente con las cuatro dimensiones de la sostenibilidad evaluada. La asociación más positiva se detectó para la dimensión social ($\rho = 0.473$), seguida de la rentabilidad y la reducción de costos ($\rho = 0.429$) y el equilibrio ambiental ($\rho = 0.363$, todos $p < 0.001$). Al igual que en un resultado previo, la asociación entre la pertenencia y la reducción de las pérdidas postcosecha es positiva pero débil ($\rho = 0.166$; $p < 0.01$), es decir, que creer en la

asociatividad corresponde con una mejor percepción; sin embargo, se requieren metodologías técnicas adecuadas para convertir mejor esta creencia asociativa en menos pérdidas y todavía son escasas en la mayoría de las comunas.

En conjunto, los contrastes de chi-cuadrado y las correlaciones de Spearman apuntan en la misma dirección: las variables asociatividad, logística verde y sostenibilidad se relacionan de manera positiva y estadísticamente significativa, con intensidad moderada.

Contraste de hipótesis

Tabla 8

Decisión estadística sobre las hipótesis planteadas

Hipótesis	Enunciado	Decisión
H1	A mayor grado de asociatividad organizacional, mayor capacidad de los productores para implementar logística verde	Se acepta
H2	La asociatividad de los productores agrícolas permite desarrollar logística verde integrando tecnología, infraestructura sostenible y logística inversa	Se acepta parcialmente
H3	La asociatividad y la logística verde generan un equilibrio de sostenibilidad que integra viabilidad económica, impacto social positivo y responsabilidad ambiental	Se acepta
HG	Un mayor nivel de asociatividad entre los productores agrícolas incide positivamente en la implementación de prácticas de logística verde, generando un equilibrio de sostenibilidad en la agricultura de las comunas del cantón Santa Elena	Se acepta

La tabla 8 resume la decisión sobre cada hipótesis de la matriz de consistencia. La hipótesis general fue aceptada, debido a que las dos familias de pruebas aplicadas convergen en el mismo eje: los productores que operan más con logística verde y aquellos que otorgan mayor importancia a la asociatividad también tienen una mayor percepción de la sostenibilidad. H1 fue aceptada, porque en cuatro de las seis prácticas evaluadas se encontraron diferencias estadísticamente significativas con mayor eficacia en los productores propuestos.

Por último, las dimensiones de sostenibilidad recibieron todas valoraciones por encima del punto medio y se correlacionaron fuertemente con la capacidad de conexión, lo que llevó a que se aceptara H3. Solo H2 se aceptó parcialmente, ya que la capacidad de conexión promueve la infraestructura colectiva, pero la combinación de logística inversa y la falta de tecnología digital madura define con precisión dónde fortalecer los esfuerzos dentro de las comunas del cantón.

DISCUSIÓN

Los resultados confirman que la asociatividad cumple un papel propulsor de la sostenibilidad agrícola en las comunas de Santa Elena, lo cual coincide con la revisión de Candemir et al. (2021), quienes encontraron que los beneficios económicos de las cooperativas resultan especialmente significativos en las pequeñas fincas. El 67,6% de pertenencia organizativa observado en este estudio supera lo esperable en contextos de minifundio y sugiere que la tradición comunal de la península, documentada por Balmaseda Espinosa et al. (2019) en torno a la práctica de "darse la mano", sigue operando como sustrato cultural de la cooperación. Esta predominancia de organizaciones jóvenes, con escasas regulaciones y poca estructura formal, reproduce las barreras que Paraschou et al. (2025) observaron como el tipo de barreras para que las cooperativas agrícolas alcancen la sostenibilidad, y se correlaciona con lo que Nyawo y Olorunfemi (2023) advirtieron: que su eficiencia está vinculada con qué tan bien aplican la gobernanza interna. Sin embargo, este formato aún se está trabajando en Santa Elena.

El hallazgo más contundente es la brecha logística entre asociados e independientes. Que el 41,9% de los asociados comparta transporte frente al 23,3% de los no asociados respalda empíricamente lo planteado por Yu et al. (2026), quienes demostraron que las cooperativas reducen las pérdidas de alimentos cuando proveen servicios logísticos colectivos a sus miembros. La diferencia en la reducción de pérdidas postcosecha (45,1% frente a 31,1%) va en la misma dirección y dialoga con Perdana et al. (2023), para quienes la gobernanza circular de la cadena exige la participación coordinada de todos los actores. Ahora bien, los niveles absolutos de adopción siguen siendo bajos en ambos grupos, lo que recuerda la advertencia de Vásquez Neyra et al. (2025) sobre los desafíos que enfrentan los pequeños agricultores para implementar cadenas resilientes y circulares sin acceso a financiamiento ni conocimiento técnico, ambos déficits confirmados en este estudio.

Las ventas individuales continuas a intermediarios (55,7%) y la falta de venta conjunta en algunas regiones (más de la mitad de los encuestados no vende nada en conjunto: 53,1% lo que indica una mala implementación) parecen contradecir la literatura sobre comercialización colectiva. Magakwe y Olorunfemi (2024) ofrecieron cierta claridad sobre esta paradoja a través de los costos de transacción y la desconfianza entre socios, explicaciones plausibles en comunas donde hasta la mitad de las organizaciones maduras tienen menos de siete años.

Tsoufas et al. (2023) indica que las cadenas cortas son aquellas en las que su productor está más cerca del consumidor porque reduce la intermediación; en Santa Elena este modelo ha ganado una frecuencia inicial de adopción, ya que el 29,2% de las ventas se realizó mediante consumo directo; el uso habitual de plataformas digitales fue solo 13,8%. La demanda moderada de capacitación (38,1% desea recibirla) refuerza esta situación local propuesta por Suárez Merejildo (2022) de que el factor limitante no es la actitud sino la capacidad, la principal escasez en el crédito social colectivo es el desconocimiento de conceptos básicos asociativos y financieros, junto con la evidencia de trabajos previos sobre la comuna de San Marcos, donde Orrala (2013) observa que las restricciones se basan en la propiedad de la tierra como propiedad común.

En la dimensión de sostenibilidad, lo social obtuvo la calificación más alta (media de 3.66), por encima de la economía y el medio ambiente. Este orden es consistente con Rostami y Salehi (2024), quienes sostienen que las cooperativas rurales inicialmente cumplen el papel de cohesión antes que, de rentabilidad, además

Kalogiannidis et al. (2024), destacaron que la cohesión social de los miembros son un pilar de la seguridad agroalimentaria.

El bajo grado de percepción de rentabilidad (3,29), junto con la neutralidad muy alta hacia la reducción de pérdidas (42,1%), indica que las ventajas económicas de la logística ecológica aún no se han vuelto tangibles para muchos productores. Coincide con Ma et al. (2023), donde mencionan que sin reducir o internalizar externalidades positivas, las organizaciones de pequeños agricultores rara vez continuarán con prácticas ambientalmente sostenibles.

Las debilidades de infraestructura observadas, con apenas 10,7% de centros de acopio propios y un tercio de los productores sin almacenamiento adecuado, reproducen a escala local el problema estructural que Subramaniam et al. (2023) describieron para los países en desarrollo, donde las ineficiencias de almacenamiento y refrigeración comprometen la disponibilidad y el acceso a los alimentos.

Según Singh & Jenamani (2026) y Sayin & Peters (2021), las pérdidas de productos perecederos se concentran debido al rezago en la infraestructura de la cadena de frío; una consecuencia directa es que la falta de una cadena de frío limita la logística verde en Santa Elena, donde las frutas y verduras tropicales han adquirido cada vez una parte más importante de la producción. Las experiencias de Trivellas et al. (2020) en Grecia y Awad et al. (2021) en el enrutamiento de la cadena de frío sugieren que las mejoras marginales en la planificación de rutas y el almacenamiento ya generan beneficios tangibles; un objetivo suficientemente adecuado para las comunas dentro del cantón.

La evidencia recogida posiciona a las comunas de Santa Elena en una etapa temprana pero promisorio de la transición hacia la logística verde asociativa. A diferencia de los casos empresariales analizados por Avendaño-Durango et al. (2024), donde la sostenibilidad logística se institucionalizó desde la estrategia de grandes organizaciones, en el medio comunal ecuatoriano el impulso depende de la maduración organizativa, la capacitación y el apoyo externo.

Limitaciones del estudio

Este estudio tiene limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. Los hallazgos no pueden generalizarse estadísticamente a las 67 comunidades del cantón, puesto que la recolección de datos se llevó a cabo a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia con el respaldo de líderes locales. Además, al haberse obtenido la información mediante un diseño transversal (en un único momento), los vínculos identificados entre la asociatividad y la logística verde, así como con la sostenibilidad, corresponden a correlaciones y no a relaciones de causa y efecto. En tercer lugar, los datos se basan en autoevaluaciones de los productores, que pueden verse afectadas por sesgo de deseabilidad social (especialmente en los ítems relacionados con percepciones). Estas limitaciones abren la ruta para investigaciones futuras con diseños longitudinales y muestreo probabilístico.

CONCLUSIONES

De acuerdo con las hipótesis planteadas, se acepta la hipótesis general, un mayor nivel de asociatividad entre los productores agrícolas incide positivamente en la implementación de prácticas de logística verde y en la sostenibilidad de las comunas del cantón Santa Elena. Su relación fue verificada a través de dos canales: (1) las diferencias entre los encuestados asociados e independientes en las pruebas de chi-cuadrado

fueron significativas para todas las dimensiones examinadas y (2) se produjeron correlaciones positivas significativas de Spearman entre las propiedades de la red de los nodos en la evaluación de la asociatividad en dimensiones individuales de la sostenibilidad ($\rho = 0,17 - 0,47$). H3 y H1 fueron aceptadas, mientras que H2 fue aceptada parcialmente, ya que la integración de la tecnología digital y la logística inversa aún no son significativamente diferentes entre los afiliados y los independientes.

En el diagnóstico, el 67,6% de los productores se organiza de alguna forma, principalmente en asociaciones con estatutos básicos de entre uno y siete años de antigüedad, reuniones mensuales y amplia participación en la toma de decisiones. La colaboración se produce entre las autoridades locales, pero sobre todo de manera esporádica, y la principal limitación del funcionamiento organizativo es el acceso inadecuado a la financiación.

En relación con el segundo objetivo, las prácticas de logística verde se encuentran en adopción incipiente y desigual. El transporte compartido, la coordinación para reducir costos y la reutilización informal de residuos son las prácticas más extendidas, mientras los centros de acopio propios, la logística inversa de envases y el uso frecuente de plataformas digitales siguen siendo minoritarios. Las pruebas de chi-cuadrado comprobaron una asociación significativa entre la pertenencia a organizaciones y cuatro de las seis prácticas evaluadas: transporte compartido ($\chi^2(1, N = 318) = 10,43$; $p = 0,001$), centro de acopio propio ($\chi^2(1, N = 318) = 12,22$; $p < 0,001$), coordinación para reducir costos ($\chi^2(1, N = 318) = 12,09$; $p < 0,001$) y reducción de pérdidas postcosecha ($\chi^2(1, N = 318) = 5,70$; $p = 0,017$), con tamaños del efecto bajos a moderados según la V de Cramer.

Las contribuciones de la sostenibilidad se evidenciaron de manera más directa en la dimensión social, donde la creación de empleo, la integración y el empoderamiento alcanzaron el valor promedio más alto (3.66), seguido por el equilibrio ambiental y económico (3.59). En cuanto a las pérdidas de beneficio y postcosecha, se lograron valores intermedios: los productores afiliados experimentaron una reducción del 45.1% en las pérdidas postcosecha, mientras que los productores no afiliados tuvieron una disminución menor del 31.1%.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ali, A., Xia, C., Ouattara, N., Mahmood, I., & Faisal, M. (2021). Economic and environmental consequences of postharvest loss across food supply chain in the developing countries. *Journal of Cleaner Production*, 323, 129146. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129146>
- Araujo-Ochoa, G., Mayett-Moreno, Y., Figueroa-Rodríguez, K. A., & Arvizu-Barrón, E. (2021). Asociatividad óptima en las zonas rurales del Ecuador utilizando la teoría de juegos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12(7), 1287-1295. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i7.2890>
- Arowosegbe, O. B., Ballali, C., Kofi, K. R., Adeshina, M. K., Agbelusi, J., & Adeshina, M. A. (2024). Combating food waste in the agricultural supply chain: A systematic review of supply chain optimization strategies and their sustainability benefits. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 24(1), 122-140. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.1.3023>
- Avendaño-Durango, J. C., Isaza, J. D., Atehortúa-Hurtado, F., & Acosta-Strobel, J. A. (2024). La logística verde como factor de sostenibilidad y desarrollo empresarial en las empresas colombianas: Organización Corona, Grupo Éxito y Celsia. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 184-209. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/94>

- Awad, M., Ndiaye, M., & Osman, A. (2021). Vehicle routing in cold food supply chain logistics: a literature review. *The International Journal of Logistics Management*, 32(2), 592-617. <https://doi.org/10.1108/IJLM-02-2020-0092>
- Balmaseda Espinosa, C. E., Mederos Machado, M. C., & Tigrero Marcillo, J. (2019). Saberes ancestrales agropecuarios en la Península de Santa Elena, Ecuador. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 8(1), 52-61. <https://doi.org/10.59410/RACYT-v08n01ep05-0107>
- Barbieri, F., Cannava, L., Colicchia, C., & Perotti, S. (2025). Modelling the environmental performance of logistics distribution processes: a business case in the agri-food supply chain. *Benchmarking: An International Journal*, 32(11), 51-78. <https://doi.org/10.1108/BIJ-07-2024-0634>
- Bizikova, L., Nkonya, E., Minah, M., Hanisch, M., Turaga, R. M. R., Speranza, C. I., Karthikeyan, M., Tang, L., Ghezzi-Kopel, K., Kelly, J., Celestin, A. C., & Timmers, B. (2020). A scoping review of the contributions of farmers' organizations to smallholder agriculture. *Nature Food*, 1(10), 620-630. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-00164-x>
- Campuzano, L. R., Hincapié Llanos, G. A., Zartha Sossa, J. W., Orozco Mendoza, G. L., Palacio, J. C., & Herrera, M. (2023). Barriers to the adoption of innovations for sustainable development in the agricultural sector—systematic literature review. *Sustainability*, 15(5), 4374. <https://doi.org/10.3390/su15054374>
- Candemir, A., Duvaléix, S., & Latruffe, L. (2021). Agricultural cooperatives and farm sustainability – A literature review. *Journal of Economic Surveys*, 35(4), 1118-1144. <https://doi.org/10.1111/joes.12417>
- Chandrasiri, C., Kiridena, S., Dharmapriya, S., & Kulatunga, A. K. (2024). Adoption of multi-modal transportation for configuring sustainable agri-food supply chains in constrained environments. *Sustainability*, 16(17), 7601. <https://doi.org/10.3390/su16177601>
- Coneo Méndez, Y. J. (2025). Efecto de la logística verde en el transporte terrestre de mercancías perecederas en Colombia (2019-2023) [Tesis, Universidad Simón Bolívar]. Repositorio Institucional Bonga. <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstreams/3039a553-0888-4016-b42b-6508cd186826/download>
- Dovbischuk, I. (2023). Sustainability in logistics service quality: Evidence from agri-food supply chain in Ukraine. *Sustainability*, 15(4), 3534. <https://doi.org/10.3390/su15043534>
- Drouet-Candel, A. E., Pérez-Castro, T., & Cruz-La Paz, O. V. (2021). Los sistemas de producción agrícola de las parroquias del norte de la provincia Santa Elena, Ecuador. *Cultivos Tropicales*, 42(4), e02. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193270002002>
- Enríquez Estrella, E., & Montenegro Flores, M. (2020). Análisis de caso del modelo de gestión asociativo a nivel rural en acopio de fréjol, en la comuna Las Rocas cantón Alausí, provincia de Chimborazo. *Economía y Negocios UTE*, 11(1), 34-46. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=695578708005>
- FAO. (2024). 12.3.1 Global food losses. Portal de Datos de los Indicadores de los ODS. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals-data-portal/data/indicators/1231-global-food-losses/es>

- Gage, E., Wang, X., Xu, B., Foster, A., Evans, J., Terry, L. A., & Falagán, N. (2024). Reducing food loss and waste contributes to energy, economic and environmental sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 451, 142068. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142068>
- Joshi, S., Singh, R. K., & Sharma, M. (2023). Sustainable agri-food supply chain practices: Few empirical evidences from a developing economy. *Global Business Review*, 24(2), 451-474. <https://doi.org/10.1177/0972150920907014>
- Kalogiannidis, S., Karafolas, S., & Chatzitheodoridis, F. (2024). The key role of cooperatives in sustainable agriculture and agrifood security: Evidence from Greece. *Sustainability*, 16(16), 7202. <https://doi.org/10.3390/su16167202>
- Kontopanou, M., Mouzakitis, Y., & Tsoulfas, G. T. (2024). Greening the logistics operations in the agri-food sector: What do sustainability reports disclose. *E3S Web of Conferences*, 591, 11007. https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2024/115/e3sconf_iced2024_11007.pdf
- Liang, Q., Ma, K., & Liu, W. (2023). The role of farmer cooperatives in promoting environmentally sustainable agricultural development in China – A review. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(3), 741-759. <https://doi.org/10.1111/apce.12444>
- Ma, W., Marini, M. A., & Rahut, D. B. (2023). Farmers' organizations and sustainable development: An introduction. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(3), 683-700. <https://doi.org/10.1111/apce.12449>
- Magakwe, N., & Olorunfemi, O. (2024). A systematic review of the trends, effects, and deterrents of collective marketing participation among smallholder farmers in Sub-Saharan Africa. *Sustainability*, 16(21), 9578. <https://doi.org/10.3390/su16219578>
- Manjarres-Mejía, A. M., & Chirino-García, R. C. (2020). Logística verde: Reto gerencial para el manejo de la gestión ambiental sostenible. *Cienciamatria*, 6(11), 4-21. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i11.309>
- Mier-Tous, J.-M., Pineda-Vides, F., Hernández-Ureche, J., Troncoso-Palacio, A., Andrade-Perez, J., & Padilla-Barrios, J.-I. (2023). Una revisión preliminar de la literatura sobre los retos en la agricultura sostenible de América Latina. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 5(1), 95-105. <https://doi.org/10.17981/bilo.5.1.2023.09>
- Morales, V., & Analuisa, N. (2024). Las sociedades agrícolas supracomunales y su influencia en el Ecuador. *Ciencia & Turismo*, 3(3), 72-89. <https://doi.org/10.33262/CT.V3I3.48>
- Nyawo, P. H., & Olorunfemi, O. D. (2023). Perceived effectiveness of agricultural cooperatives by smallholder farmers: Evidence from a micro-level survey in North-Eastern South Africa. *Sustainability*, 15(13), 10354. <https://doi.org/10.3390/su151310354>
- Olivares Campos, B. O. (2025). El llamado verde: reimaginando la agricultura y la vida rural en América Latina. *Anuario del Boletín de la Academia de Yuste* (T. 5), 278-284. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=1017607>
- Oramas, W. E. (2025). Estrategias de logística verde en el sector agroalimentario venezolano: un análisis cualitativo de oportunidades y barreras. *Unerg Agro Científica*, 6(2). <https://saber.unerg.edu.ve/index.php/agrocientifica/article/view/570>

- Orrala, H. A. (2013). Plan de asociatividad para la asociación de agricultores ASODAGRI San Marcos, de la comuna San Marcos, provincia de Santa Elena [Tesis, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1324/1>
- Paraschou, M., Sergaki, P., Kalogeras, N., Nastis, S. A., & Staboulis, C. (2025). Agricultural cooperatives: roadblocks to achieving sustainability. *Sustainability*, 17(17), 8012. <https://doi.org/10.3390/su17178012>
- Perdana, T., Kusnandar, K., Perdana, H. H., & Hermiatin, F. R. (2023). Circular supply chain governance for sustainable fresh agricultural products: Minimizing food loss and utilizing agricultural waste. *Sustainable Production and Consumption*, 41, 391-403. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.09.001>
- PNUMA. (2024). Food Waste Index Report 2024. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- PNUMA & FAO. (2022). Sustainable food cold chains: Opportunities, challenges and the way forward. <https://doi.org/10.4060/cc0923en>
- Remondino, M., & Zanin, A. (2022). Logistics and agri-food: Digitization to increase competitive advantage and sustainability. Literature review and the case of Italy. *Sustainability*, 14(2), 787. <https://doi.org/10.3390/su14020787>
- Rostami, K., & Salehi, L. (2024). Rural cooperatives social responsibility in promoting sustainability-oriented activities in the agricultural sector: Nexus of community, enterprise, and government. *Sustainable Futures*, 7, 100150. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2023.100150>
- Sahu, A. K., Raut, R. D., Gedam, V. V., Cheikhrouhou, N., & Sahu, A. K. (2023). Lean–agile–resilience–green practices adoption challenges in sustainable agri-food supply chains. *Business Strategy and the Environment*, 32(6), 3272-3291. <https://doi.org/10.1002/bse.3299>
- Sayin, L., & Peters, T. (2021). Sustainable cold chain development. En *Cold chain management for the fresh produce industry in the developing world*. CRC Press.
- Singh, A. K., & Jenamani, M. (2026). Barriers beneath zero: A systems view of sustainable cold chain transitions in India's food sector. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 41(5), 557-572. <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2025-0624>
- Stathers, T., Holcroft, D., Kitinoja, L., Mvumi, B. M., English, A., Omotilewa, O., Kocher, M., Ault, J., & Torero, M. (2020). A scoping review of interventions for crop postharvest loss reduction in sub-Saharan Africa and South Asia. *Nature Sustainability*, 3(10), 821-835. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00622-1>
- Suárez Merejildo, E. G. (2022). Modelo asociativo para el campesino de limones en la comuna Sitio Nuevo, provincia de Santa Elena 2021 [Tesis, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/items/6153c8e1-1cee-4d35-9507-bf317c48e679>
- Subramaniam, Y., Masron, T. A., & Mohd. Naseem, N. A. (2023). The impact of logistics on four dimensions of food security in developing countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(3), 3431-3452. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01037-3>
- Tariq, H., & Ali, M. H. (2026). Reducing food loss and waste within cold food supply chains – empirical evidence from developing economies. *British Food Journal*, 128(4), 1535-. <https://www.emerald.com/bfj/article/128/4/1535/1319741>

- Trivellas, P., Malindretos, G., & Reklitis, P. (2020). Implications of green logistics management on sustainable business and supply chain performance: Evidence from a survey in the Greek agri-food sector. *Sustainability*, 12(24), 10515. <https://doi.org/10.3390/su122410515>
- Tsoulfas, G. T., Trivellas, P., Reklitis, P., & Anastasopoulou, A. (2023). A bibliometric analysis of short supply chains in the agri-food sector. *Sustainability*, 15(2), 1089. <https://doi.org/10.3390/su15021089>
- Vásquez Neyra, J. M., Cequea, M. M., & Schmitt, V. G. H. (2025). Current practices and key challenges associated with the adoption of resilient, circular, and sustainable food supply chain for smallholder farmers to mitigate food loss. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1484933. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1484933>
- Villamarín Chaquinga, J. M. (2023). Las asociaciones productivas en relación con el desarrollo territorial rural: Caso cantón Loreto, provincia de Orellana [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/items/e7ad9045-4b22-4987-b4f7-9252c775b457>
- Yu, P., Abdul Hamid, R., Hakim Osman, L., Liao, J., & Ni, C. (2026). Logistics practices to reduce food loss in sustainable agri-food supply chains: From literature review to research framework. *Agriculture*, 16(5), 587. <https://doi.org/10.3390/agriculture16050587>
- Zambrano Yáñez, V. (2021). Actitudes de la pequeña agricultura frente a la asociatividad [Informe de pregrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/191801>