

Artículo original



## **Economía circular y desarrollo local en La Maná: producción agrícola, pecuaria y agroindustrial**

**Circular economy and local development in La Maná: agricultural, livestock and agroindustrial production**

**Economia circular e desenvolvimento local em La Maná: produção agrícola, pecuária e agroindustrial**

**Mario Antonio García Pérez**<sup>1</sup>  0000-0002-0304-9665  [marioifal@gmail.com](mailto:marioifal@gmail.com)

**Tatiana Carolina Gaviláñez Buñay**<sup>2</sup>  0000-0002-7422-3122  [tatiana.gavilanez@utc.edu.ec](mailto:tatiana.gavilanez@utc.edu.ec)

**Marjorie Gissela Casco Toapanta**<sup>2</sup>  0000-0002-9868-9023  [marjorie.casco7525@utc.edu.ec](mailto:marjorie.casco7525@utc.edu.ec)

**Daliannis Rodríguez Céspedes**<sup>3</sup>  0000-0003-0389-740X  [rcdaly92@gmail.com](mailto:rcdaly92@gmail.com)

<sup>1</sup> Universidad San Gregorio de Portoviejo. Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador.

<sup>3</sup> Universidad UTE. Ecuador.

**Recibido:** 25/06/2024

**Aceptado:** 18/03/2026

### **RESUMEN**

El presente trabajo analiza la implementación de la economía circular en la producción agrícola, pecuaria y agroindustrial del cantón La Maná, en la provincia de Cotopaxi, Ecuador. Este cantón, que presenta un clima tropical húmedo, tiene una economía basada principalmente en estas actividades productivas. A través de un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos, se evalúa la adopción de principios de economía circular para mejorar la eficiencia de los recursos,

reducir residuos y promover la sostenibilidad. Se establecen indicadores de circularidad para medir la efectividad de las estrategias implementadas, como la tasa de aprovechamiento de residuos agrícolas y agroindustriales, el uso de energía renovable, y la diversificación de cultivos. Los resultados muestran que la economía circular podría ofrecer grandes beneficios en términos de sostenibilidad y competitividad local. Se concluye que, con la adopción de estas prácticas, el cantón podría mejorar sus márgenes de ganancia, acceder a mercados más sostenibles y generar empleo verde, convirtiéndose en un modelo de desarrollo local en el contexto agroindustrial.

**Palabras clave:** economía circular; desarrollo local; producción agrícola; producción pecuaria; producción agroindustrial; sostenibilidad.

## ABSTRACT

This paper analyzes the implementation of the circular economy in agricultural, livestock, and agroindustrial production in La Maná, a canton in the Cotopaxi province, Ecuador. This canton, with This study analyzes the implementation of the circular economy in agricultural, livestock, and agroindustrial production in the canton of La Maná, in the province of Cotopaxi, Ecuador. This canton, which has a humid tropical climate, has an economy based primarily on these productive activities. Using a mixed-methods approach that combines quantitative and qualitative methods, the study evaluates the adoption of circular economy principles to improve resource efficiency, reduce waste, and promote sustainability. Circularity indicators are established to measure the effectiveness of the implemented strategies, such as the rate of utilization of agricultural and agroindustrial waste, the use of renewable energy, and crop diversification. The results show that the circular economy could offer significant benefits in terms of sustainability and local competitiveness. It is concluded that, by adopting these practices, the canton could improve its profit margins, access more sustainable markets, and generate green jobs, becoming a model for local development in the agroindustrial context.

**Keywords:** circular economy; local development; agricultural production; livestock production; agroindustrial production; sustainability.

## RESUMO

Este trabalho analisa a implementação da economia circular nas produções agrícolas, pecuárias e agroindustriais no cantão La Maná, na província de Cotopaxi, no Equador. Este cantão, com clima tropical úmido, tem uma economia baseada principalmente nessas atividades produtivas. Através de uma abordagem mista que combina métodos quantitativos e qualitativos, avalia-se a adoção dos princípios da economia circular para melhorar a eficiência dos recursos, reduzir resíduos e promover a sustentabilidade. São estabelecidos indicadores de circularidade para medir a eficácia das estratégias implementadas, como a taxa de aproveitamento de resíduos agrícolas e agroindustriais, o uso de energia renovável e a diversificação de cultivos. Os resultados mostram que a economia circular poderia oferecer grandes benefícios para a sustentabilidade e a competitividade local. Conclui-se que, com a adoção dessas práticas, o cantão poderia melhorar suas margens de lucro, acessar mercados mais sustentáveis e gerar empregos verdes, tornando-se um modelo de desenvolvimento local no contexto agroindustrial.

**Palavras-chave:** economia circular; desenvolvimento local; produção agrícola; produção pecuária; produção agroindustrial; sustentabilidade.

## INTRODUCCIÓN

La producción agrícola, pecuaria y agroindustrial son actividades socioeconómicas de gran relevancia para el Ecuador, dado que en los últimos años ha cambiado con el desarrollo a nivel mundial y esto es visible en la forma de consumo de alimentos. Es por esto, que en Ecuador se creó el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP) con la misión de regular, normar, facilitar, controlar, y evaluar la gestión de la producción agrícola, ganadera, acuícola y pesquera del país; promoviendo acciones que permitan el desarrollo rural y propicien el crecimiento sostenible de la producción y productividad del sector impulsando al desarrollo de productores, en particular representados por la agricultura familiar campesina, manteniendo el incentivo a las actividades productivas en general (Zamora Boza et al., 2021).

La economía circular constituye un modelo de producción y consumo orientado a mantener el valor de los recursos, productos y materiales durante el mayor tiempo posible dentro del sistema económico, minimizando la generación de residuos mediante estrategias de reutilización, reciclaje y

valorización de subproductos. Este enfoque se contrapone al modelo lineal tradicional de "extraer-producir-desechar", promoviendo sistemas productivos regenerativos y eficientes en el uso de recursos naturales (Geissdoerfer et al., 2017; Kirchherr et al., 2017). En el sector agroalimentario, la economía circular adquiere particular relevancia debido al elevado volumen de residuos orgánicos generados en las cadenas de producción agrícola y agroindustrial, los cuales pueden ser valorizados mediante procesos como compostaje, bioenergía, producción de bioproductos o reutilización como insumos agrícolas (Jurgilevich et al., 2016).

La producción agroindustrial en el Ecuador está ligada al desarrollo del capitalismo, ya que este es uno de los sistemas que posibilita el surgimiento de nuevas relaciones de producción en el campo, modificando, a su vez, el espacio, el territorio y la vida de las personas que lo habitan. Uno de los componentes importantes de la agroindustria es el factor tecnológico, pues es mediante este que se desarrolla un proceso que desplaza la producción tradicional campesina e introduce la maquinaria como motor de la producción agraria y transformación de la producción, además, instrumentaliza el conocimiento científico para aumentar la rentabilidad de los cultivos (Pacheco et al., 2018).

En la búsqueda constante de modelos sostenibles y económicamente viables, el cantón La Maná, ubicado en la provincia de Cotopaxi, Ecuador, emerge como un referente clave en el panorama agrícola, pecuario y agroindustrial de la región. Su compromiso con la sostenibilidad y el desarrollo local se refleja en la aplicación de principios de economía circular en sus diversas actividades productivas (Toledo et al., 2023).

El cantón La Maná está conformado por tres parroquias urbanas (La Maná, El Carmen y El Triunfo) y dos rurales (Guasaganda y Pucayacu), en las cuales se realiza una actividad inminentemente agrícola y pecuaria, lo que le da sustento a su creciente población y se constituye en un atractivo para la inmigración local, lo que ha posibilitado el crecimiento de un fuerte sector terciario, especialmente en la trama social urbana con el florecimiento del comercio. En las parroquias urbanas predomina la producción agrícola de banano y orito. A diferencia de las parroquias urbanas, en las parroquias rurales predomina la ganadería, con una excelente producción de carne, leche y sus derivados, que abastece principalmente al cantón y a provincias cercanas como Guayas y Los Ríos.

La economía circular, en su esencia, propone un modelo sostenible en el que los recursos se aprovechan de manera eficiente, minimizando los residuos y cerrando los ciclos de vida de los productos. Este enfoque se presenta como una estrategia clave para el desarrollo local,

especialmente en el contexto del cantón La Maná, donde la producción agrícola, pecuaria y agroindustrial desempeña un papel fundamental en la economía regional (Terneus Páez & Viteri Salazar, 2022).

En este contexto, en el presente trabajo se analiza la dinámica de la producción en La Maná y sus zonas de influencia, destacando cómo la adopción de enfoques circulares ha contribuido al fortalecimiento de la economía local. Además, se aborda la importancia de cerrar los ciclos de vida de los productos y minimizar los residuos en aras de la eficiencia y la sostenibilidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en el cantón La Maná, ubicado en la provincia de Cotopaxi, Ecuador, entre las coordenadas aproximadas 00°56'2" S y 79°13'2" O. Este cantón presenta un clima tropical húmedo, con precipitaciones anuales que oscilan entre los 2000 y 3000 mm y temperaturas promedio entre 23 y 25 °C. Su economía se sustenta principalmente en la producción agrícola, ganadera y agroindustrial. En este contexto, se exploró la implementación de prácticas de economía circular en los sectores productivos de la región, con un enfoque en la eficiencia de los recursos, la reducción de residuos y la integración de actividades productivas.

La metodología empleada combinó un enfoque cuantitativo y cualitativo, con el fin de evaluar la efectividad de las estrategias implementadas en el contexto agroproductivo del cantón. Se utilizaron indicadores cuantitativos para medir la circularidad, permitiendo evaluar la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de residuos. Estos indicadores proporcionan un marco claro para valorar el impacto de las prácticas de economía circular en la producción agrícola, ganadera y agroindustrial del cantón.

### Indicadores cuantitativos de circularidad

La incorporación de indicadores cuantitativos en la evaluación de la circularidad es clave para medir la efectividad de las estrategias implementadas. A continuación, se presentan los indicadores utilizados:

- Tasa de aprovechamiento de residuos agrícolas: Mide el porcentaje de residuos de cosecha, como restos de cultivos, bagazo y cáscaras, que son reciclados o reutilizados. El valor objetivo

para este indicador es el 60 %, y se obtiene a través de encuestas a productores y observación directa.

- Proporción de residuos agroindustriales valorizados: Indica el porcentaje de residuos generados por la agroindustria, como cáscaras de cacao y suero lácteo, que se utilizan en otros procesos productivos. El valor objetivo es el 50 %, y la medición se realiza a través de entrevistas a productores agroindustriales.
- Uso de energía renovable en la producción: Refleja la proporción de unidades productivas que utilizan fuentes de energía renovable, como energía solar, eólica o biogás. El valor objetivo para este indicador es el 25 %, y se evalúa mediante encuestas a productores y registros de uso de energía.
- Tasa de reciclaje de residuos pecuarios: Evalúa el porcentaje de estiércol y otros residuos pecuarios reciclados para la producción de biofertilizantes o biogás. Se establece un valor objetivo de el 40 %, con medición a través de encuestas a ganaderos y análisis de prácticas productivas.
- Diversificación de cultivos en unidades agrícolas: Mide el número de cultivos diferentes presentes en cada unidad productiva. El valor objetivo es 3 cultivos principales por unidad productiva, y los datos se obtienen mediante censos agrícolas y entrevistas a productores.
- Proporción de productores en asociaciones: Determina el porcentaje de productores que participan en asociaciones o cooperativas. El valor objetivo es el 30 %, y la información se recopila mediante encuestas a productores y entrevistas con actores clave.

### Componente cuantitativo

Para obtener datos sobre estos indicadores, se aplicó una encuesta a una muestra representativa de productores agrícolas, ganaderos y agroindustriales en La Maná. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo aleatorio estratificado, con un tamaño de muestra de 384 productores, garantizando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Además, se llevó a cabo un censo agrícola y entrevistas a informantes clave para obtener información sobre la diversificación de cultivos y la participación en asociaciones.

### Componente cualitativo

Las entrevistas semiestructuradas fueron realizadas a autoridades locales, dirigentes de asociaciones de productores y académicos expertos en sostenibilidad y economía circular. Las entrevistas se

transcribieron y analizaron utilizando técnicas de codificación abierta, axial y selectiva, permitiendo identificar percepciones y opiniones sobre los desafíos y oportunidades de implementar prácticas circulares en el contexto local.

## **Análisis de datos**

Los datos obtenidos mediante la encuesta se analizaron con estadística descriptiva, calculando frecuencias absolutas y relativas para cada uno de los indicadores. El análisis cualitativo de las entrevistas permitió profundizar en las barreras y oportunidades percibidas por los actores clave en relación con la economía circular.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Economía circular como estrategia competitiva y sostenible**

La economía circular ha emergido como un enfoque clave en la transición hacia modelos de producción más sostenibles. Este modelo se destaca por su capacidad para transformar los sistemas económicos tradicionales, que se basan en el modelo lineal de "extraer, producir, desechar", en sistemas circulares donde los recursos se mantienen en uso durante el mayor tiempo posible, minimizando los residuos y la dependencia de recursos no renovables. En lugar de seguir el patrón de consumir los recursos para luego desecharlos, la economía circular busca cerrar los ciclos de los materiales a través de la reutilización, el reciclaje y la valorización de subproductos. Esta transformación no solo mejora la sostenibilidad ambiental, sino que también abre nuevas oportunidades de competitividad para las empresas y economías locales (Geissdoerfer et al., 2017).

En un mercado global cada vez más enfocado en la sostenibilidad, la competitividad de una región o empresa está estrechamente vinculada con su capacidad para adaptarse a las demandas de eficiencia en el uso de recursos y minimizar el impacto ambiental. En este contexto, la economía circular se presenta como un motor clave para la competitividad por varias razones:

- a) Reducción de costos y eficiencia en el uso de recursos: Al maximizar el uso de los recursos disponibles, las empresas que implementan prácticas circulares pueden reducir significativamente sus costos de producción. La reutilización de materiales, la reducción de residuos y el uso de energías renovables disminuyen la dependencia de insumos externos, lo que permite a las empresas obtener márgenes de ganancia más sostenibles. En el caso de La

Maná, donde la producción agrícola y agroindustrial representa un pilar fundamental, la adopción de prácticas circulares podría generar una reducción considerable de costos al aprovechar los residuos agroindustriales y los subproductos generados en el proceso de producción.

- b) Acceso a mercados verdes: En un contexto global donde los consumidores y las empresas valoran cada vez más los productos sostenibles, la economía circular ofrece una ventaja competitiva al facilitar el acceso a mercados internacionales que exigen productos con una menor huella de carbono, menos residuos y prácticas de producción transparentes y sostenibles. Para el sector agrícola y agroindustrial de La Maná, esto podría significar un acceso privilegiado a mercados internacionales, en los que los productos orgánicos o certificados como sostenibles tienen una creciente demanda.
- c) Innovación y desarrollo de nuevos productos: La economía circular fomenta la innovación al incentivar la creación de nuevos productos y servicios basados en la valorización de residuos y la eficiencia de recursos. Las empresas agroindustriales locales de La Maná tienen la oportunidad de desarrollar productos de alto valor agregado, como bioproductos, biofertilizantes o productos derivados de residuos de cacao o caña de azúcar. Esta diversificación de la oferta les permitiría no solo incrementar su competitividad, sino también posicionarse como líderes en un mercado que valora la sostenibilidad.
- d) Mejora de la resiliencia ante crisis económicas y climáticas: La economía circular también se vincula con la resiliencia de las comunidades y las empresas ante crisis económicas o cambios climáticos. Al reducir la dependencia de recursos externos y fomentar la creación de sistemas productivos más locales y regenerativos, las empresas agroindustriales de La Maná estarían mejor posicionadas para enfrentar desafíos derivados de la variabilidad climática o fluctuaciones en los precios de los productos básicos en el mercado global.

La sostenibilidad es el principio fundamental de la economía circular. Al cerrar los ciclos de los materiales y reducir los residuos generados, se disminuye el impacto ambiental y se favorece el uso racional de los recursos naturales. Este enfoque no solo contribuye a la conservación del medio ambiente a largo plazo, sino que también se alinea con los objetivos globales de desarrollo sostenible, como la reducción de la huella de carbono y el uso eficiente de los recursos naturales. En el caso de La Maná, la implementación de la economía circular tiene un impacto directo en varios aspectos clave del desarrollo sostenible de la región:

- a) Reducción de residuos y contaminación: En los sistemas agrícolas y agroindustriales de La Maná, muchos de los residuos generados, como los de caña de azúcar, subproductos del cacao y desechos de la producción láctea, no se valoran adecuadamente. Estos residuos contribuyen a la contaminación y a la pérdida de recursos valiosos. La economía circular permitiría transformar estos residuos en nuevos productos o reutilizarlos como insumos para otros procesos productivos, reduciendo de esta manera la cantidad de desechos generados y mejorando la calidad ambiental de la región.
- b) Conservación de recursos naturales: El enfoque circular también fomenta el uso eficiente de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad local. La implementación de prácticas como el compostaje, la reutilización de agua en sistemas de riego más eficientes y el uso de energías renovables podría ayudar a preservar los ecosistemas locales y los suelos agrícolas, elementos esenciales para garantizar la sostenibilidad de la producción agroalimentaria en La Maná.
- c) Desarrollo de economía verde: A través de la implementación de la economía circular, La Maná tiene la oportunidad de desarrollar una economía verde, en la que las actividades productivas estén alineadas con los objetivos globales de sostenibilidad. Esto no solo contribuiría a la mejora del entorno local, sino que también podría generar empleo verde en sectores como la gestión de residuos, la producción de bioenergía, el reciclaje y la agricultura regenerativa, diversificando la economía y mejorando la calidad de vida de los habitantes de la región.

El impacto de la economía circular en La Maná puede ser significativo y transformador. La adopción de prácticas circulares por parte de las actividades agroindustriales y agrícolas de la región podría llevar a un aumento en la eficiencia y en la competitividad local. Entre los principales impactos esperados se encuentran:

- a) Mejoramiento de la competitividad local: La implementación de la economía circular permitiría a las empresas agroindustriales de La Maná mejorar sus márgenes de ganancia al reducir los costos operativos, acceder a mercados verdes y diversificar su oferta de productos. Esto fortalecería la economía local y contribuiría al desarrollo de un modelo económico más eficiente y sostenible.
- b) Desarrollo de modelos productivos más sostenibles: La transición hacia la economía circular podría cambiar el enfoque de los sistemas productivos de La Maná hacia modelos más sostenibles y resilientes. Al aprovechar los recursos naturales de manera más eficiente y

reducir la huella de carbono, la economía circular contribuiría a mejorar la calidad del aire, los suelos y la biodiversidad local, lo que es esencial para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la región.

- c) Creación de empleo y oportunidades económicas: La economía circular genera nuevas oportunidades de empleo en áreas como la gestión de residuos, la producción de bioproductos y la innovación en procesos agroindustriales. Este desarrollo podría contribuir a la creación de empleo verde, particularmente en las zonas rurales, lo que mejoraría las condiciones de vida de los habitantes de La Maná y fortalecería su estabilidad económica.
- d) Fortalecimiento de la resiliencia frente a cambios climáticos: La implementación de prácticas agrícolas más sostenibles y sistemas de producción menos dependientes de insumos externos haría a La Maná más resiliente frente a los desafíos derivados del cambio climático, como sequías, inundaciones o eventos climáticos extremos.

La economía circular ofrece a La Maná la posibilidad de reinventar sus sistemas productivos agroalimentarios, transformando los desafíos ambientales y económicos en oportunidades de desarrollo. Implementar estrategias circulares de manera integrada no solo mejoraría la competitividad local, sino que también posicionaría al cantón como un referente en sostenibilidad y economía verde en el contexto regional y nacional. Para lograr este cambio, es necesario el compromiso de todos los actores del territorio: productores, autoridades locales, empresas e instituciones educativas, quienes deben trabajar de manera colaborativa para implementar prácticas circulares que impulsen un desarrollo más equitativo, sostenible y resiliente para las generaciones futuras.

### **Caracterización territorial de La Maná**

La agroindustria en La Maná ha experimentado un auge significativo, generando empleo y fomentando el desarrollo local. La transformación de materias primas locales, como el cacao, en productos de alto valor agregado ha sido clave para diversificar la economía local. La cooperación entre pequeños productores y empresas agroindustriales ha fortalecido los lazos comunitarios y ha posicionado al cantón en el panorama económico regional (Figura 1).



**Figura 1.** Modelo conceptual de economía circular aplicado a La Maná

Fuente: Elaboración propia

La adopción de tecnologías agrícolas avanzadas ha permitido a los agricultores de La Maná aumentar la eficiencia y reducir el impacto ambiental. Desde el uso de drones para la monitorización de cultivos hasta sistemas de riego inteligentes, la innovación se ha convertido en un catalizador para la sostenibilidad y crecimiento económico.

A pesar de los éxitos, La Maná, al igual que otras regiones de Ecuador, enfrenta desafíos persistentes, como el cambio climático y la presión sobre los recursos naturales (Chengot et al., 2024). Sin embargo, estos desafíos también presentan oportunidades para fortalecer aún más la economía circular y fomentar la resiliencia local a través de la implementación de prácticas agrícolas y pecuarias más sostenibles (Murphy et al., 2023).

La economía circular no solo es sostenible, sino también un modelo competitivo. Este enfoque se contrapone a modelos tradicionales, proponiendo un consumo y producción más eficientes y respetuosos con el medio ambiente (Almeida Guzmán & Díaz Guevara, 2020). Un análisis de los sistemas agropecuarios ganaderos en la parroquia Guasaganda, del cantón La Maná, revela la

necesidad de identificar prácticas que fomenten la circularidad y sostenibilidad en la producción ganadera.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón La Maná (2015-2020), último disponible en el sitio web oficial del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal La Maná, la región se caracteriza por su fuerte producción pecuaria seguida de la agrícola. Con un clima tropical, las temperaturas medias oscilan entre 23.6 y 25.2 °C, con máximas de 31.5 a 34.0 °C y mínimas de 14.5 a 17 °C. La precipitación anual promedio es de 2000 a 3000 mm, distribuida a lo largo de nueve meses, con tres o menos meses secos al año, durante los cuales los días fisiológicamente secos varían entre 17 y 68. A pesar de pertenecer administrativamente a la región serrana, su agricultura se centra principalmente en productos típicos de la región costera, como banano, plátano, orito, cacao, café, yuca, cítricos, tabaco, entre otros.

Según datos recopilados por el Gobierno Provincial de Cotopaxi y corroborados mediante investigaciones de campo, se destaca la producción agrícola en la región. El banano lidera (Pallo Macias et al., 2024) con aproximadamente 4220.07 ha, seguido por el orito con 2967.77 ha y el plátano con 931.69 ha. Además, se registra una producción de cacao de alrededor de 304.22 hectáreas, con 247 ha intervenidas por el MAGAP en Ecuador y 44 ha para café, distribuidas entre distintas parroquias (20 ha están en la Matriz, 21 ha en Guasaganda, y 3 ha en Pucayacu). Aunque la caña de azúcar no se considera un cultivo comercial, se está explorando su transformación en panela y aguardiente en las parroquias Pucayacu y Guasaganda. En cuanto a la producción pecuaria, esta se adapta a las condiciones locales, representando el 38,11 % del territorio del cantón, principalmente destinado a la alimentación del ganado bovino. La producción diaria de leche, con 25241,98 ha de pastos, alcanza los 20000 L, con 27,27 % destinado al autoconsumo y 72,73 % para su comercialización. Las parroquias rurales de Guasaganda y Pucayacu se destacan por su potencial agroindustrial, generando empleo, mientras que las urbanas experimentan un fuerte desarrollo residencial, comercial y turístico en expansión.

El arroz se cultiva estacionalmente para autoconsumo en lugares como Chipe Hamburgo, y la piña está en desarrollo con análisis del MAGAP para préstamos por parte del Banco de Fomento. Este análisis se basa en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón La Maná (2015-2020), que resalta la importancia de la producción pecuaria y agrícola, con un emergente sector agroindustrial que se ha vuelto objeto de estudios actualizados en el área y sus alrededores.

## Caracterización del sistema productivo agrícola

La producción agrícola abarca la gestión del suelo, cosecha, silvicultura y crianza de ganado, empleando avances científicos y técnicos. Desde su fundación, Ecuador ha dependido de recursos primarios como cacao, banano y café (Viteri Vera & Tapia Toral, 2018). Aunque estas actividades generan capital y apoyan la industria secundaria, las estructuras agrarias aún no logran transformar sistemas agroindustriales eficaces. Las políticas industriales sectoriales pueden afectar negativamente al sector agrícola, perjudicando los recursos movilizados. La inversión agrícola debe ser sostenible y gestionada por instituciones que fomenten el desarrollo e innovación. En el siglo XXI, el sector de servicios se ha vuelto el más dinámico comercialmente en Ecuador, superando a la agricultura, que históricamente ha sido crucial para la economía después del petróleo (Viteri Vera & Tapia Toral, 2018).

La estructura agrícola en la parroquia de Guasaganda se caracteriza por su enfoque primario, centrado principalmente en la agricultura y la ganadería, siendo esta última la actividad dominante debido a la calidad del pasto. Sin embargo, la tecnificación agrícola es baja, lo que ha llevado a la creación de asociaciones de agricultores y ganaderos para proteger a los socios y mejorar los precios, reconociendo la importancia de la asociatividad para el progreso y fortalecimiento de las actividades agrícolas.

La actividad agrícola de Guasaganda abarca una amplia variedad de productos, tanto permanentes como transitorios, con una superficie total de 1598,7 ha, lo que representa el 6,4 % del territorio local. Entre los cultivos destacados se encuentran el orito (25,4 %), plátano Dominicano (15,9 %), cacao (12,5 %), naranja (5,01 %), caña de azúcar (5,6 %), entre otros (Tabla 1).

Cada uno de estos cultivos contribuye significativamente a la actividad agrícola en términos de área sembrada y ventas netas. Por ejemplo, el banano guineo representa el 15,3 % del área sembrada y el 24,3 % de los ingresos por ventas netas, mientras que el cacao ocupa el 12,5 % del área sembrada y contribuye con el 11,9 % de los ingresos por ventas netas. Estos datos resaltan la importancia de cada cultivo en la economía local, reflejada en los porcentajes de área sembrada y ventas netas de cada uno (Garófalo Untuña et al., 2023).

**Tabla 1.** Producción agrícola en la parroquia Guasaganda

| Producto                                        | Área sembrada (%) | Ingresos por ventas netas (%) |
|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Orito ( <i>Musa acuminata</i> )                 | 25,4              | 49,55                         |
| Plátano Dominicó ( <i>Musa paradisiaca</i> )    | 15,9              | 10,3                          |
| Cacao ( <i>Theobroma cacao</i> )                | 12,5              | 11,9                          |
| Almendra fresca ( <i>Prunus dulcis</i> )        | 12,4              | No disponible                 |
| Naranja ( <i>Citrus sinensis</i> )              | 5,01              | No disponible                 |
| Caña de azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ) | 5,6               | 0,3                           |
| Otros cultivos                                  | 23,19             | No disponible                 |

Fuente: Encuesta a los productores agrícolas de la parroquia Guasaganda

La discrepancia entre los porcentajes de plantación y cosecha de los productos se debe a pérdidas, principalmente por plagas, enfermedades o falta de cuidado. En contraste, las diferencias entre los porcentajes de cosecha y venta se atribuyen al autoconsumo en las unidades de producción agrícola, alimentación de animales de granja o distribuciones entre trabajadores o familiares.

En la parroquia Pucayacu, ubicada en una zona rural, el comercio al por mayor y menor es predominante, complementado por la piscicultura, y constituye la principal fuente de ingresos para las familias locales. En esta área, las familias se dedican principalmente a la agricultura, cultivando productos tradicionales de ciclo corto como yuca, plátano, maíz duro, caña de azúcar, naranja, limón, orito, papa china, entre otros (Tabla 2). Se destaca que en el recinto Solonso, el cultivo de cacao es predominante. Estos cultivos son fundamentales en la subsistencia alimentaria de las familias locales y, en algunos casos, se destinan al comercio a menor escala.

**Tabla 2.** Producción agrícola en la parroquia Pucayacu

| Producto                                        | Rendimiento (t/ha) |
|-------------------------------------------------|--------------------|
| Caña de azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ) | 4,00               |
| Maíz duro ( <i>Zea mays</i> )                   | 10,20              |
| Musáceas ( <i>Musaceae</i> )                    | 2,00               |
| Cacao ( <i>Theobroma cacao</i> )                | 2,06               |
| Pasto ( <i>Cynodon dactylon</i> )               | 8,30               |

Fuente: Encuesta realizada a los productores agrícolas de Pucayacu

El cultivo de caña de azúcar es preponderante en la parroquia Pucayacu (Tabla 3), con una extensión de 1,380 ha, principalmente ubicadas en las comunas La Carmela y Choaló, así como en los recintos Sandomo y La Argentina. Esta actividad agrícola contaba en 2020 con aproximadamente 120 productores, según los registros de la Unidad Técnica del MAGAP (López Vidal & González Osorio, 2022).

**Tabla 3.** Cultivos, localización, superficie en hectáreas, rendimiento y comercialización

| Cultivo                                            | Localización                                                                                              | Superficie (ha) | Rendimiento (t/ha) | Lugar de comercialización                                                                |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caña de azúcar<br>( <i>Saccharum officinarum</i> ) | La Carmela, Choaló, Sandomo y La Argentina                                                                | 1380            | 4,0                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado local</li> <li>• Autoconsumo</li> </ul> |
| Maíz duro ( <i>Zea mays</i> )                      | Pucayacu, Solonso                                                                                         | 850             | 10,2               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado local</li> <li>• Autoconsumo</li> </ul> |
| Musáceas<br>( <i>Musaceae</i> )                    | Pucayacu                                                                                                  | 755             | 2,0                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado local</li> <li>• Autoconsumo</li> </ul> |
| Cacao<br>( <i>Theobroma cacao</i> )                | Solsono                                                                                                   | 360             | 2,06               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado local</li> </ul>                        |
| Pasto                                              | Pucayacu (Solonso, Gradual, El Tonglo, La Carmela, La Argentina, Choaló, Sandomo, San Ramón, El Naranjal) | 24823,57        | No cuantificado    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconsumo</li> </ul>                          |

Fuente: Entrevistas con informantes clave, como líderes de organizaciones locales, autoridades del MAGAP y productores

El maíz duro tiene una importante presencia en el recinto Solonso, donde ocupa alrededor de 850 hectáreas de tierra para su cultivo (Ministerio de Agricultura y Riego, 2020). Por otro lado, el cultivo

de musáceas, que incluye plátanos y bananos, abarca una extensión total de 755 ha, tanto en áreas urbanas como rurales de la parroquia Pucayacu. El cacao se cultiva principalmente en el recinto Solonso, ocupando alrededor de 360 ha de tierra para su producción. En cuanto a los usos del suelo, aproximadamente la mitad del territorio de la parroquia se destina a pastos cultivados (51 %), seguido de áreas dedicadas a arboricultura con pastos (5 %), pastos plantados (22 %), bosques naturales intervenidos (24 %), cultivos de ciclo corto (7 %) y bosque natural (41,4 %). Además, un porcentaje menor se destina a cuerpos de agua (0,6 %).

Como parte del fortalecimiento de la cadena de valor de la caña de azúcar, diversas instituciones han colaborado para fomentar la producción orgánica. El MAGAP, la Fundación Ayuda en Acción a través del Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio, el GAD Provincial de Cotopaxi y el GAD Parroquial de Pucayacu han unido esfuerzos en este empeño. A través de un proyecto conjunto de producción y comercialización de panela granulada, estas entidades han proporcionado asistencia técnica a los productores.

La comuna La Carmela se destaca como pionera en este proceso, logrando obtener la certificación orgánica. Este logro ha permitido la incorporación de 28 productores de la zona. Sobre la base de los 120 productores de caña de azúcar identificados, aproximadamente el 24,4 % trabaja de manera asociativa, lo que indica un potencial para el desarrollo de la producción en conjunto. Sin embargo, esta situación no se ha aprovechado plenamente en todos los recintos y comunas de la parroquia, debido a la persistencia de una producción tradicional y temor hacia los procesos asociativos.

Actualmente, no se evidencian medidas para garantizar la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios ni la implementación de prácticas agrícolas resistentes que mejoren la productividad. La superficie destinada a la producción agrícola para la sostenibilidad agroalimentaria se caracteriza por monocultivos sin el uso de biotecnología, lo que limita la diversificación y resiliencia del sistema. Los sistemas de producción se sustentan en prácticas empíricas y tradiciones familiares, sin un enfoque científico o tecnológico que promueva la eficiencia y sostenibilidad. Se evidencia también falta de acciones para conservar la diversidad genética de semillas y plantas cultivadas, lo que podría afectar la capacidad de adaptación del sistema agrícola ante desafíos futuros.

La Maná, El Carmen y El Triunfo son parroquias urbanas, donde la producción agrícola es poco factible, debido al uso predominante de los lotes para viviendas y la orientación económica hacia el comercio (García Bravo et al., 2024). Gran parte de los habitantes de estas áreas se dedican al

cultivo, procesamiento y exportación de banano y tabaco en fincas fuera de las parroquias urbanas del cantón La Maná. Los suelos arenosos y rocosos de estos sectores, requieren grandes cantidades de agua para la producción agrícola a gran escala, limitando así su viabilidad. La agricultura se concentra en los hogares para consumo personal, pero la baja producción se atribuye principalmente a condiciones ambientales desfavorables como clima, plagas y enfermedades. Además, la falta de producción agrícola en gran escala se debe a la presencia de pequeños huertos en lugar de campos de cultivo extensivos, lo que dificulta obtener altos rendimientos (Bassante Jiménez & Zambrano Rosales, 2021).

### **Caracterización del sistema pecuario**

Los sistemas de producción pecuaria se destacan como una estrategia integral que no solo asegura el sustento diario de las comunidades, sino que también contribuye a la conservación de ecosistemas, promueve la vida silvestre y preserva los valores culturales. En Ecuador, la producción pecuaria ha experimentado un crecimiento continuo. Con más de 4 487 000 cabezas de ganado bovino para carne y leche, el país muestra una predominancia del ganado criollo, concentrando la producción de carne principalmente en la costa y en la Amazonía, mientras que la producción láctea se centra en la Sierra. La ganadería bovina de doble propósito, para carne y leche, representa la mayor proporción dentro de la producción pecuaria nacional, evidenciando su importancia en la economía y abastecimiento alimentario del país.

A inicios de la década del 2000, Ecuador enfrentó una grave crisis económica, que llevó a los propietarios de tierras a vender sus propiedades, atrayendo así a nuevos habitantes a la región. Durante este período, la ganadería comenzó a desarrollarse. A pesar del deficiente asesoramiento técnico estatal, los productores introdujeron nuevos pastos y razas de ganado por cuenta propia para mejorar la producción de leche y criar razas resistentes a enfermedades (Oleas, 2019). Surgieron iniciativas como la asociación y centro de acopio de leche cruda Asopagua, así como la plaza de comercialización de productos agrícolas y derivados pecuarios en el centro de la parroquia. Además, se estableció una feria de comercialización de ganado en Pucayacu.

Los sistemas de crianza en la parroquia Guasaganda (Andrade et al., 2023), constituyen la actividad económica principal, con énfasis en la ganadería bovina, tanto de leche como de carne, y los sistemas de doble propósito (Tabla 4).

**Tabla 4.** Producción pecuaria en la parroquia Guasaganda

| <b>Especie</b>                | <b>Sistema productivo</b> | <b>Unidades promedio por productor</b> |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| Ganado bovino                 | Doble propósito           | 150                                    |
| Ganado bovino                 | Carne                     | 380                                    |
| Ganado bovino                 | Leche                     | 300                                    |
| Porcino (Venta y autoconsumo) | Engorde                   | 10                                     |
| Porcino (Cría para venta)     | Engorde                   | 5                                      |
| Ovinos                        | Carne                     | 10                                     |
| Aves de corral                | Autoconsumo               | 10                                     |

Fuente: Encuesta realizada a los productores pecuarios de Guasaganda

La producción pecuaria se desarrolla en todas las zonas agroecológicas, con una variación en la cantidad de cabezas de ganado y producción de leche, que oscila entre 30 y 300 unidades, con una producción promedio de 6,1 L por vaca al día. Las razas más comunes incluyen Jersey, Holstein, Brahman y Girolando (Requelme & Bonifaz, 2012). El cuidado del ganado incluye desparasitaciones y vacunaciones regulares, así como una alimentación que combina pastoreo libre con suplementos como melaza y sales minerales. La crianza de ganado bovino de carne es menos común, con ganaderos que poseen de 5 a 380 cabezas de ganado, principalmente de la raza Brahman y mestizas. El cuidado y manejo son similares, con énfasis en la alimentación a base de pasto y suplementos.

Otros sistemas de crianza incluyen la producción de cerdos para la venta y autoconsumo, donde se manejan de 2 a 10 cerdos por productor, y la crianza de cerdas para la venta, con un promedio de 5 cerdas por productor. En ambos casos, se enfocan en el cuidado regular, alimentación variada y venta en la misma finca o en ferias de ganado. La crianza de ovinos y gallinas de campo también se practica, aunque en menor medida. Los ovinos son principalmente para autoconsumo, mientras que las gallinas se crían para la producción de carne y huevos.

En la parroquia de Pucayacu existe una importante producción ganadera, enfocada a la obtención de carne y leche. El ganado es el resultado de cruces entre Brown Swiss y criollo, con menor presencia de Holstein con criollo, adaptados a las condiciones climáticas de la costa. Esta actividad se sustenta

en una extensión de pastos cultivados y naturales que abarcan 9266 hectáreas que representan el 51 % de la superficie total.

El MAGAP y la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad) brindan asistencia técnica ocasional, principalmente para el control de la feria comercial de ganado de la parroquia. Sin embargo, las casas comerciales han sido fundamentales como fuentes de transferencia tecnológica pecuaria. El transporte de animales se realiza en camiones y, a menudo, a pie, lo que puede provocar estrés en los animales y afectar sus condiciones para el faenamiento.

En cuanto a los porcinos *Large White*, su crianza se centra principalmente en el autoconsumo dentro de la comunidad. Las aves de corral, especialmente las gallinas criollas, son comunes en las familias de la parroquia. Generalmente, son cuidadas por los miembros del hogar para la producción de carne y huevos, aunque no se practica la crianza a gran escala en la zona.

### **Caracterización del sistema agroindustrial**

La producción agroindustrial se enmarca dentro de la división clásica de la actividad económica que comprende tres sectores: primario, secundario y terciario. El sector secundario, que involucra la transformación de materias primas para consumo, incluye la agroindustria, encargada de la producción y comercialización de productos agropecuarios y forestales, y la transformación de recursos pesqueros y biológicos. Esto permite la conservación y distribución de productos perecederos como frutas, hortalizas, leche y carne, mediante procesos de transformación.

En la parroquia El Triunfo, la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca representan las principales actividades económicas, empleando a una proporción significativa de la población económicamente activa (PEA), con un 67,05 % de la población dedicada a estas labores. Sin embargo, a pesar de su alta participación laboral, estas actividades contribuyen de manera marginal al valor agregado bruto (VAB) del cantón, con solo un 1,29 %. Este contraste resalta una paradoja común en muchas áreas rurales, donde una gran parte de la población depende de actividades primarias para su sustento, pero estas no generan un impacto proporcional en el VAB, lo que podría indicar bajos niveles de tecnificación y eficiencia en los procesos productivos. Además, las actividades no declaradas representan el segundo sector más significativo en términos de participación en la PEA, con un 7,05 %, lo que refleja una posible informalidad o subregistro en la actividad económica. En cuanto a la industria y manufactura, a pesar de su crecimiento, aún representan una fracción pequeña del VAB, con un 6,10 %, sugiriendo que la región no ha alcanzado una integración significativa de estos

sectores dentro de la economía formal, lo que limita su capacidad para generar valor agregado de manera más estructural (Mogrovejo Lazo & Carabajo Alvear, 2022). Esta distribución sugiere que, aunque la parroquia El Triunfo tiene un alto porcentaje de población activa en sectores primarios, la diversificación y modernización de la economía siguen siendo desafíos clave para incrementar el VAB y mejorar la competitividad del cantón.

Dentro de la parroquia El Triunfo, la Asociación "Delicias del Triunfo" se destaca en el sector secundario con la producción de cacao y manufactura de chocolate. Esta asociación, legalmente establecida con fines comerciales, cuenta principalmente con la participación de mujeres, quienes son las responsables de la elaboración artesanal del chocolate, desempeñando un papel fundamental en la cadena de valor agroindustrial local. A pesar de su importante contribución, las mujeres enfrentan brechas de género que limitan su acceso a recursos clave, como financiamiento, tecnologías adecuadas y redes de comercialización, lo que repercute en la sostenibilidad y expansión de sus iniciativas. Aunque la asociación tiene un punto de venta en la parroquia, la falta de un nicho de mercado establecido y la discriminación estructural dificultan la producción continua, obligando a las productoras a realizar grandes cantidades solo bajo pedido, lo que afecta la estabilidad económica de las mujeres emprendedoras (Navas Espín et al., 2021; Silva Álvarez et al., 2021). Esta situación resalta la necesidad de fortalecer el enfoque de género en el sector agropecuario, especialmente en las áreas rurales, para garantizar la igualdad de oportunidades y empoderar a las mujeres en el ámbito productivo, reduciendo las barreras sociales y económicas que aún persisten en estos contextos.

Otra actividad comercial en la zona es la elaboración de chips de plátano y papa china, también realizados bajo pedido por un grupo de personas con capacidades especiales. Además, se lleva a cabo la producción panelera a pequeña escala y de forma privada.

La Finca Agroindustrial "Solaso" en la parroquia El Triunfo, elabora productos 100 % naturales como café, chocolate, mermelada de guayaba, harina de plátano, licor de café, licor de cacao. En la parroquia Pucayacu, las actividades agrícolas y ganaderas predominan en tierras privadas, principalmente en fincas. La cabecera parroquial mantiene una arquitectura tradicional y se destaca por su enfoque ganadero, especializándose en la producción de leche y sus derivados lácteos (Tabla 5).

**Tabla 5.** Producción de leche y derivados

| Derivados | Producción diaria (L) | Mensual (L) | Anual (L) |
|-----------|-----------------------|-------------|-----------|
| Leche     | 20 000                | 600 000     | 7 200 000 |
| Yogurt    | 300                   | 9 000       | 108 000   |
| Queso     | 1 600                 | 90 000      | 1 080 000 |

Fuente: Encuesta a los productores de leche y derivados lácteos en Pucayacu

Además, la zona alberga algunas microempresas dedicadas a productos lácteos como la planta procesadora "Lácteos 3k", "Quesos Marielita" y "Asociación de Productos Lácteos La Josefina" (Tabla 6). Estas empresas contribuyen al sector lácteo local, ampliando las opciones de productos disponibles para los consumidores.

**Tabla 6.** Microempresas de la parroquia Pucayacu

| Infraestructura                 | Producción                                                                                                                           |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Molienda tradicional de caña    | Molino rústico de construcción artesanal con mecanismos de madera articulados, que aún constituye en algunos sitios.                 |
| Planta procesadora "Lácteos 3k" | Se procesan alrededor de 300 L de leche diarios, adquiridos a pequeños productores para fabricar queso de mesa, mozzarella y yogurt. |
| Industria panelera              | Industrialización de panela molida comercializada por sus alrededores: Valencia, Quevedo y La Maná.                                  |
| Procesadora de licor            | Elaboración de puro artesanal para consumo personal.                                                                                 |
| Industria de carnes             | Se procesa la carne para luego ser transportada a la tercena "PUCAYACU" (Camal Municipal).                                           |

Fuente: Entrevistas con los propietarios de microempresas en la parroquia Pucayacu, así como entrevistas con asociaciones locales de productores y autoridades

En el cantón La Maná existen empresas dedicadas a la producción de quesos y exportación de leche y yogurt hacia áreas circundantes. Por otro lado, la parroquia Guasaganda ha experimentado un crecimiento de zonas residenciales en los últimos años, aunque su economía continúa basada

principalmente en la agricultura y la ganadería. La leche cruda producida en esta parroquia, se acopia fundamentalmente por la Asociación La Josefina y el Comité de Desarrollo Agropecuario Guasaganda, y se destina a fábricas lecheras nacionales como Rey Leche y Tony. En las parroquias Pucuyacu y Guasanga también se realiza la producción de panela en bloques.

La parroquia El Carmen no posee una actividad de manera industrial. No obstante, se caracteriza por la producción de chifles. Uno de estos centros, quizás el de mayor importancia, es la Chiflería "Baloys", que posee una hectárea de plantación de plátano y cosecha 200 cajas al año destinadas a la producción de este *snack*.

La Corporación Agrícola San Juan es propietaria de un extenso terreno de 2500 ha situado en el sector de Manguila, principalmente dedicado al cultivo de tabaco. Esta empresa genera empleo para más de 2000 personas involucradas en el cultivo y la cosecha de hojas de tabaco destinadas a la exportación en bruto. Destaca que el 60 % de la fuerza laboral se corresponde con mujeres y que el trabajo es itinerante, con una duración promedio de 7 meses.

Las municipalidades desempeñan un papel crucial en el proceso de ordenamiento territorial, siendo responsables de impulsar mejoras constantes en su gestión. El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial es fundamental para este avance, ya que organiza el desarrollo territorial en el ámbito político, abordando aspectos como la administración, servicios, proyectos, participación ciudadana y ordenamiento. Este instrumento proporciona información relevante para la toma de decisiones del Concejo Municipal y Consejo de Planificación, permitiendo una gestión más eficaz y precisa.

El cultivo de banano es la actividad agrícola más importante en La Maná y sus alrededores. Este cultivo e industrias asociadas a nivel nacional, proporcionan empleo a millones de personas y tienen un impacto en el PIB y exportaciones privadas de Ecuador. El mercado del banano ecuatoriano es diversificado, con destinos como la Unión Europea, EE.UU. y Rusia.

El cantón La Maná exhibe una rica diversidad de tradiciones artesanales arraigadas en su cultura, como el tejido de atarrayas, molienda de caña y elaboración de queso y chocolate artesanal, destacándose dentro de su patrimonio local. Además, se identifica un potencial para fomentar la utilización de recursos naturales como la tagua y fibra del tallo de banano en la producción de artesanías (pulseras, llaveros, pipas, dijes, collares) que son comercializadas fuera del país.

En la planta embotelladora de agua natural Splendor se procesan y distribuyen semanalmente 1500000 L de agua hacia las principales ciudades del país. Estudios realizados por la empresa envasadora han revelado la presencia de trazas de oro y plata en esta agua. La planta Borama, inaugurada en La Maná en 2001, ocupa un área de 200 ha y se dedica a la producción de bebidas a partir de agua mineralizada, con tecnología avanzada y manteniendo altos estándares de calidad, con una capacidad de producción de 200 botellas de agua purificada por minuto.

En la elaboración de barras de chocolate con leche se destaca la Chocolatera "Chocopaxi" en conjunto con la asociación ASCALA. Además, la planta de APROCANAM, con 79 socios, produce chocolates, bombones, chocolate de taza a base de CNN 98 % y cacao nacional 2 %. También la Planta Chocolatera APROCANAM para elaborar barras de chocolate, adquiere semanalmente 500 baldes y 57 quintales de cacao en épocas de mayor producción. Por el momento no exporta sus productos, ya que todavía no cuenta con registro sanitario; no obstante, se exporta como materia prima a través de UNOCACE, correspondiendo alrededor del 80 % a Suiza, España e Italia.

Los resultados obtenidos coinciden con estudios realizados en sistemas agroproductivos de América Latina que evidencian una baja implementación de estrategias de economía circular en zonas rurales, debido principalmente a limitaciones tecnológicas, falta de acceso a financiamiento y escasa articulación institucional (Jurgilevich et al., 2016; Kirchherr et al., 2017). En el caso específico de Ecuador, investigaciones recientes indican que la valorización de residuos agroindustriales representa una oportunidad estratégica para mejorar la sostenibilidad del sector agroalimentario y reducir la presión sobre los recursos naturales (Toledo et al., 2023).

La implementación de la economía circular en la producción agrícola, pecuaria y agroindustrial del cantón La Maná y sus zonas de influencia no solo es esencial para el desarrollo local, sino también una estrategia competitiva y sostenible. Se necesita un compromiso continuo para fortalecer estos enfoques y avanzar hacia una producción más eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

### **Potencial de implementación de estrategias de economía circular**

La implementación de la economía circular en la producción agrícola, pecuaria y agroindustrial del cantón La Maná es clave para el desarrollo local, ofreciendo soluciones sostenibles a los problemas ambientales y económicos que enfrenta la región. Si bien el artículo ha realizado un diagnóstico exhaustivo de las principales producciones del cantón, se ha quedado en el plano descriptivo y no ha

profundizado en cómo las estrategias de economía circular pueden resolver los desafíos específicos identificados en el diagnóstico.

## 1. Problemas identificados y su relación con la economía circular

En los sistemas productivos del cantón La Maná, se han identificado varias problemáticas que limitan la sostenibilidad y la competitividad de las actividades agropecuarias y agroindustriales:

- Gestión inadecuada de residuos agrícolas y agroindustriales: Los residuos de la producción agrícola (restos de cosecha, cáscaras de cacao, residuos de caña de azúcar) y agroindustrial (suero lácteo, cáscaras de cacao) no se aprovechan adecuadamente. Esto contribuye a la contaminación del suelo y del agua, además de ser una pérdida de recursos valiosos.
- Dependencia de recursos no renovables: Las prácticas tradicionales de producción agrícola y ganadera dependen en gran medida de insumos externos (fertilizantes, plaguicidas, agua) y de la explotación de recursos naturales sin una regeneración eficiente.
- Bajo nivel de tecnificación y falta de innovación: La adopción de tecnologías de eficiencia de recursos, como el uso de energía renovable o sistemas de riego eficientes, es limitada, lo que impide que los productores sean más competitivos en un mercado que valora cada vez más la sostenibilidad.
- Falta de integración en las cadenas productivas: Las actividades agroindustriales y agrícolas no están suficientemente integradas, lo que impide el aprovechamiento de los subproductos generados en un sector para ser reutilizados en otro, como ocurre en modelos circulares exitosos.

## 2. Soluciones a través de la economía circular

La economía circular ofrece un modelo regenerativo y eficiente que podría transformar estos desafíos en oportunidades, brindando soluciones concretas y sostenibles para los problemas identificados:

- Aprovechamiento de residuos para la creación de bioproductos: Se pueden implementar estrategias de valorización de residuos agroindustriales y agrícolas. Por ejemplo, los residuos de la caña de azúcar, los subproductos del cacao y el estiércol de ganado pueden ser transformados en biofertilizantes o utilizados en la producción de biogás. Esta valorización no solo reduce la contaminación, sino que también crea nuevos productos que pueden ser comercializados localmente o exportados, como bioproductos, compost o energía renovable.

- Cierre de ciclos productivos mediante la integración agropecuaria: El modelo circular permite la integración de las actividades agrícolas, pecuarias y agroindustriales, aprovechando los subproductos de una actividad como insumos para otra. Por ejemplo, los residuos de la producción de leche pueden ser utilizados para la alimentación del ganado, o los desechos agrícolas pueden ser transformados en compost o biocombustibles que alimenten otras partes del sistema agroindustrial.
- Uso eficiente de recursos naturales mediante la tecnología: Las estrategias de economía circular fomentan el uso eficiente de los recursos naturales, lo que es necesario en un contexto como el de La Maná, donde los recursos hídricos son limitados. La implementación de sistemas de riego eficientes y el uso de energía renovable (solar, eólica, biogás) reducen la huella de carbono y disminuyen la dependencia de insumos externos, mejorando la competitividad de los productores.
- Diversificación de la oferta de productos agrícolas y agroindustriales: La economía circular permite la creación de productos de alto valor agregado, como productos orgánicos o sostenibles, con acceso a mercados internacionales. Al transformar los subproductos en productos derivados de mayor valor, como chocolates artesanales, productos lácteos gourmet o nuevos bioproductos, las empresas agroindustriales de La Maná pueden diversificar su oferta y aumentar su competitividad en el mercado global.

### 3. Modelo de economía circular aplicado a La Maná

El modelo de economía circular para La Maná se podría estructurar en torno a cinco ejes clave que interconectan las actividades productivas de la región y fomentan la sostenibilidad y la competitividad:

1. Eficiencia en el uso de recursos: Fomentar el uso eficiente de agua, energía y materiales a lo largo de la cadena de producción agrícola, pecuaria y agroindustrial.
2. Aprovechamiento de residuos: Implementar tecnologías y procesos para la valorización de residuos orgánicos y subproductos, como compostaje, biogás, y producción de bioproductos.
3. Cierre de ciclos productivos: Promover la integración de los sectores productivos, donde los residuos de un sector se conviertan en insumos para otro, creando un ciclo cerrado.
4. Desarrollo de productos de valor agregado: Utilizar los residuos de la agroindustria para desarrollar productos de alto valor agregado, como biofertilizantes, biocompost, productos orgánicos y energías renovables.

5. Educación y sensibilización: Capacitar a los productores sobre prácticas de economía circular y proporcionar acceso a tecnologías y financiamiento que les permitan implementar estos modelos de manera efectiva.

#### **4. Impacto de la economía circular en el desarrollo local**

La implementación de la economía circular en La Maná no solo contribuiría a mejorar la competitividad de las empresas locales, sino también a fortalecer la resiliencia de la economía frente a crisis climáticas o fluctuaciones en los precios de los productos agroindustriales. Además, permitiría un desarrollo sostenible al reducir la huella ecológica de las actividades productivas y promover la regeneración de los recursos naturales.

- Mejoramiento de la competitividad local: Al aplicar prácticas circulares, los productores agroindustriales de La Maná podrían reducir sus costos, acceder a mercados más sostenibles y diversificar sus productos.
- Fortalecimiento de la economía verde: La transición hacia un modelo de economía circular crearía nuevas oportunidades de empleo en áreas como la gestión de residuos, la producción de bioproductos y la agroindustria sostenible, impulsando la economía verde en la región.
- Creación de empleo y empoderamiento local: La economía circular tiene el potencial de generar empleo verde y empoderar a las comunidades rurales, especialmente a las mujeres que participan activamente en la agroindustria, brindándoles nuevas oportunidades económicas y mejorando su bienestar social.

La economía circular en La Maná representa una estrategia competitiva y sostenible que puede transformar los desafíos ambientales y económicos en oportunidades de desarrollo local. Implementar prácticas circulares en la producción agrícola, pecuaria y agroindustrial no solo fortalecería la economía local, sino que también posicionaría a La Maná como un referente en sostenibilidad y economía verde, sirviendo de modelo para otras regiones con características productivas similares.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Almeida Guzmán, M., & Díaz Guevara, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador. *Estudios de la Gestión. Revista Internacional de Administración*, (8), 34-56. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.10>
- Andrade, G., Andrade, M., Suárez Usbek, A., Bautista Espinoza, H., & Haro Haro, A. (2023). Impacto socioeconómico de la ganadería lechera en comunidades indígenas del ecuador. *EASI: Ingeniería y Ciencias Aplicadas en la Industria*, 2(1), 34-43. <https://doi.org/10.53591/easi.v2i1.1907>
- Bassante Jiménez, S., & Zambrano Rosales, E. (2021). Gestión del emprendimiento: Un estudio en el Sector Agropecuario del Cantón La Maná. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(2-2), 228-234. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.2-2.554>
- Chengot, R., Zylberman, R., Momblanch, A., Salazar, O. V., Hess, T., Knox, J. W., & Rey, D. (2024). Evaluating the impacts of agricultural development and climate change on the water-energy nexus in Santa Elena (Ecuador). *Environmental Science & Policy*, 152, 103656. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103656>
- García Bravo, M. E., Torres Briones, R. M., Reyes Armas, R. A., & Hurtado García, K. D. R. (2024). Estrategia empresarial y financiera de los emprendimientos: Un acercamiento al cantón La Maná. *Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos del Sur Global*, 5(13), e240243. <https://doi.org/10.46652/pacha.v5i13.243>
- Garófalo Untuña, V. M., Baraja Mena, W. O., & Navarrete Fonseca, M. F. (2023). Factores determinantes de emprendimiento en las PYMES en el cantón la Maná. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 232-254. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4391](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4391)
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy - A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Jurgilevich, A., Birge, T., Kentala Lehtonen, J., Korhonen Kurki, K., Pietikäinen, J., Saikku, L., & Schösler, H. (2016). Transition towards Circular Economy in the Food System. *Sustainability*, 8(1), 69. <https://doi.org/10.3390/su8010069>

- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.  
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- López Vidal, K. L., & González Osorio, B. B. (2022). *Factores productivos y económicos de la panela en la parroquia Pucayacu, Cotopaxi*. Quevedo: UTEQ.  
<https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6726>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2020). *Análisis económico por cultivo priorizado: Maíz amarillo duro*. <https://gestionparticipativa.pe.iica.int/Procesos/Marco-Orientador-Cultivos/Presentacion/Analisis-economico-por-cultivo-priorizado/Maiz-amarillo-duro.aspx>
- Mogrovejo Lazo, A. E., & Carabajo Alvear, R. F. (2022). La importancia de la agricultura en la economía de la provincia de Azuay. *Sociedad & Tecnología*, 6(1), 129-146.  
<https://doi.org/10.51247/st.v6i1.329>
- Murphy, M., Carey, R., & Alexandra, L. (2023). Building the resilience of agri-food systems to compounding shocks and stresses: A case study from Melbourne, Australia. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1130978. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1130978>
- Navas Espín, G. R., Peña Suarez, D., Silva Álvarez, N. D., & Mayorga Díaz, M. P. (2021). Costos de producción y la determinación de precios del chocolate de la asociación "Las Delicias del Triunfo". *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(Edición Especial).  
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.3027>
- Oleas, J. (2019). Crisis económicas en una economía pequeña y abierta: Ecuador, 1900-1999. *América Latina en la Historia Económica*, 26(2), e951. <https://doi.org/10.18232/alhe.951>
- Pacheco, J., Ochoa Moreno, W.-S., Ordoñez, J., & Izquierdo Montoya, L. (2018). Agricultural Diversification and Economic Growth in Ecuador. *Sustainability*, 10(7), 2257.  
<https://doi.org/10.3390/su10072257>
- Pallo Macias, Y. L., Quiñonez Chávez, M. N., & Albarrasin Reinoso, M. V. (2024). Producción y comercialización del baby banano (*Musa Acuminata*) en el cantón La Maná. *Revista*

*Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(1), 142-149.

<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i1.974>

Requelme, N., & Bonifaz, N. (2012). Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. *La Granja*, 15(1), 55-69. <https://doi.org/10.17163/lgr.n15.2012.05>

Silva Álvarez, N. D., Navas Espín, G. R., Peña Suárez, D., & Erazo Criollo, M. de los Á. (2021). Repercusiones de nuevas inversiones en la producción de la Asociación Las Delicias del Triunfo. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(Número Especial No. 2). <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/3775>

Terneus Páez, C. F., & Viteri Salazar, O. (2022). The Water-Energy-Food Nexus: An Analysis of Food Sustainability in Ecuador. *Resources*, 11(10), 90. <https://doi.org/10.3390/resources11100090>

Toledo, L., Salmoral, G., & Viteri-Salazar, O. (2023). Rethinking Agricultural Policy in Ecuador (1960-2020): Analysis Based on the Water-Energy-Food Security Nexus. *Sustainability*, 15(17), 12850. <https://doi.org/10.3390/su151712850>

Viteri Vera, M. del P., & Tapia Toral, M. C. (2018). Economía ecuatoriana: De la producción agrícola al servicio. *Revista ESPACIOS*, 39(32). <https://www.revistaespacios.com/a18v39n32/18393230.html>

Zamora Boza, S., Espinoza Herrera, X., San Andrés Reyes, P., & Moreno Silva, A. (2021). Sistemas de innovación agrícola: Una mirada a la situación del sector agrícola ecuatoriano. *Revista Científica Ecociencia*, 8, 237-254. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.80.647>

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## Contribución de los autores

Mario Antonio García Pérez y Tatiana Carolina Gavilánez Buñay participaron en la concepción y diseño del estudio, analizaron los datos y elaboraron el borrador.

Marjorie Gissela Casco Toapanta y Daliannis Rodríguez Céspedes participaron en la recogida, análisis e interpretación de los datos.

Todos los autores revisaron la redacción del manuscrito y aprueban la versión finalmente remitida.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional