

Economía Circular: Impacto de los Residuos del Plátano en la Economía Familiar

Circular Economy: Impact of Banana Waste on the Family Economy

Vélez Murillo Shirly Aracely¹

Cedeño Loor Tito Alexander²

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar el impacto del aprovechamiento de los residuos del plátano, bajo un enfoque de economía circular, en el fortalecimiento de la economía familiar de comunidades rurales del cantón El Carmen. La metodología de este estudio se enmarcó en el paradigma positivista con un enfoque mixto de diseño no experimental y transversal con alcance correlacional. Como población se consideró 800 familias del sector rural del cantón El Carmen, teniendo como muestra un total de 50 familias. La economía familiar revela como un potencial transformador en torno al aprovechamiento de los residuos del plátano, por lo que, a través de un análisis exhaustivo, se evidencio la baja reutilización sistemática, acompañada de un limitado conocimiento en la economía circular y una escasa infraestructura disponible en las familias. Sin embargo, la mayoría percibe un alto potencial económico y está dispuesta a capacitarse. Solo un 30% redujo costos mediante la reutilización y un 26% obtiene ingresos por productos reciclados. Las principales barreras identificadas es la falta de capacitación, herramientas y apoyo institucional, pese a la aplicación incipiente de la economía circular, existe una alta predisposición comunitaria para adoptar prácticas sostenibles. Con acompañamiento técnico e incentivos, estas comunidades podrían transformar

¹ Ingeniera en Contabilidad y Auditoría de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión El Carmen; Maestrante de Administración de Empresas con mención Innovación Empresarial y Emprendimiento Extensión El Carmen, ORCID 0009-0006-0331-0081. Shirly.velez@pg.uleam.edu.ec

² Docente Investigador de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión El Carmen en la Carrera de Administración de Empresas. Coordinador de Maestría y docente de Postgrado. Economista (Universidad de Guayaquil-Ecuador); Magister en tributación y Finanzas (Universidad de Guayaquil-Ecuador); Master en Investigación en Economía (Universidad de Valladolid-España); doctorante de la Universidad de Extremadura-España); ORCID N° 0000-0001-6583 1233; E-mail: tito.cedeno@uleam.edu.ec toti_cede01@hotmail.com

los residuos del plátano en recursos económicos, mejorando la economía familiar y contribuyendo al desarrollo rural sostenible.

Palabras Claves: Economía Circular, residuos del plátano, economía familiar, desarrollo local, sostenibilidad rural

Abstract

The present study aims to analyze the impact of the use of banana residues, under a circular economy approach, on strengthening the family economy of rural communities in the canton of El Carmen. The methodology of this study was framed in the positivist paradigm with a mixed approach of non-experimental and transversal design with correlational scope. The population was 800 families from the rural sector of El Carmen canton, with a total of 50 families. The family economy reveals as a transformative potential around the use of banana waste, so that, through an exhaustive analysis, low systematic reuse was evidenced, accompanied by limited knowledge of the circular economy and poor infrastructure available in families. However, the majority perceive a high economic potential and are willing to train. Only 30% reduced costs through reuse and 26% earn income from recycled products. The main barriers identified are lack of training, tools and institutional support, despite the incipient implementation of the circular economy, there is a high community readiness to adopt sustainable practices. With technical support and incentives, these communities could transform banana residues into economic resources, improving the family economy and contributing to sustainable rural development.

Keywords: Circular economy, banana waste, family economy, local development, rural sustainability

Introducción

La economía circular ha emergido como una alternativa sostenible al modelo lineal tradicional de “extraer, producir y desechar”, promoviendo la reutilización de recursos y la reducción de residuos (Ellen MacArthur Foundation (EMAF), 2020). A nivel global, se estima que la adopción de prácticas circulares podría generar beneficios económicos de hasta 4.5 billones de dólares para el año 2030, al mismo tiempo que mitiga el impacto ambiental (EMAF, 2020; Kirchherr et al., 2022). En este contexto, las Organizaciones Internacionales, incluyendo la Unión Europea (UE) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), han considerado este modelo como un elemento clave para avanzar hacia los objetivos de desarrollo sostenible, especialmente los ODS 9, 11, 12 y 13 (UNEP, 2021; European Commission, 2020).

Frente a este panorama, la economía circular surge como una propuesta transformadora que redefine la forma en que concebimos la producción, el consumo y el reciclaje de bienes. Este enfoque promueve la extensión del ciclo de vida de los productos mediante la reutilización, el reciclaje, la reparación y la reducción de desechos desde el diseño (Geissdoerfer et al., 2020). Por otro lado, los residuos agrícolas como cáscaras, tallos, hojas y excedentes alimentarios pueden convertirse en insumos para la generación de compost, biocombustibles, biomateriales y productos con valor agregado.

En la misma línea, la economía circular promueve la resiliencia ante crisis económicas, sanitarias o climáticas. Durante la pandemia de COVID-19, se evidenció que los países y regiones con economías locales fortalecidas, basadas en la producción sostenible y el aprovechamiento de recursos endógenos, mostraron una mayor capacidad de respuesta y recuperación. En ese contexto, para Montoya et al., (2023), la reutilización de residuos agrícolas para fines energéticos, alimentarios o industriales se consolidó como una vía innovadora para asegurar la seguridad alimentaria y la autosuficiencia productiva en comunidades rurales y urbanas (Circle Economy, 2022)

En Latinoamérica, los residuos agrícolas constituyen una fuente significativa de contaminación, pero también una oportunidad para transformar desechos en valor. En países como Ecuador, el plátano es uno de los cultivos más importantes, tanto para la exportación como para el consumo interno. Sin embargo, el subproducto generado (cáscaras, tallos, hojas) no suele ser aprovechado, representando una pérdida de valor potencial (Paredes et al., 2021). De forma similar, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), (2022),

indica que diversos países de la región, como Chile, Perú, Colombia y Ecuador, han iniciado políticas públicas orientadas a fomentar modelos productivos más sostenibles, especialmente en sectores de alta generación de residuos como la agricultura, la agroindustria y la pesca. A pesar de estos avances, la implementación de la economía circular en el ámbito rural aún enfrenta obstáculos estructurales como el limitado acceso a tecnologías limpias, la escasa capacitación técnica y la débil articulación institucional.

Dentro del contexto ecuatoriano, el sector agrícola representa aproximadamente el 8% del PIB nacional y genera una importante cantidad de residuos orgánicos que, en su mayoría, no se aprovechan adecuadamente (INEC, 2023). El cultivo de plátano es una de las actividades más significativas del país tanto para el consumo interno como para la exportación, produce toneladas de residuos derivados de las cáscaras, tallos, hojas y poseudotallos. Según estudios recientes, de Paredes et al., (2021), manifiestan que por cada tonelada de plátano cosechada se generan entre 500 y 600 kg de residuos vegetales, lo que representa una oportunidad desaprovechada si no se adoptan estrategias de valorización (Ramírez & Vásquez, 2021).

En comunidades del cantón El Carmen, muchas familias dependen de la producción de productos primarios a pequeña escala, siendo el cultivo de plátano una de las principales fuentes de ingresos. Sin embargo, gran parte de los residuos generados en este proceso productivo como las cáscaras, hojas y tallos son desechados sin ninguna valorización, representando no solo un problema ambiental, sino también una pérdida de recursos que podrían ser utilizados para diversificar las fuentes de ingreso del hogar (Bravo & Montalvo, 2023). Por otro lado, Cedeño & Rodríguez (2022) coinciden en que la incorporación de prácticas de economía circular, como el compostaje, la producción de artesanías, biogás o alimentos para animales a partir de estos residuos, puede representar una alternativa de generación de ingresos, reducción de costos y mejora de la calidad de vida.

Estudios cualitativos realizados en comunidades rurales de Manabí evidencian que, cuando las familias son capacitadas en prácticas de reutilización y reciclaje de residuos agrícolas, no solo logran reducir sus costos de producción, sino que también mejoran su percepción del entorno y desarrollan una mayor conciencia ambiental. Además, el involucramiento de mujeres y jóvenes en estos procesos ha demostrado fortalecer la cohesión familiar y fomentar el emprendimiento local con enfoque de sostenibilidad (Paredes et al., 2021; Jiménez & Torres, 2020).

Con base a lo expuesto, por los autores se genera la pregunta de investigación ¿Cómo influye el aprovechamiento de los residuos del plátano, bajo un enfoque de economía circular, en la mejora de la economía familiar en comunidades rurales del cantón El Carmen? En concordancia con esto, el objetivo general establecido para dar respuesta a la interrogante planteada es Analizar el impacto del aprovechamiento de los residuos del plátano, dentro del modelo de economía circular, en el fortalecimiento de la economía familiar de los productores rurales del cantón El Carmen.

Revisión Literaria

La economía circular es un enfoque que se fundamenta en principios y prácticas específicas que busca optimizar el uso de los recursos naturales, minimizar la generación de residuos y regenerar los ecosistemas a través de un ciclo continuo de aprovechamiento de materiales. Este enfoque se diferencia del modelo lineal tradicional, centrado en "extraer, producir, consumir y desechar", al promover estrategias como la reutilización, el reciclaje, el rediseño y la prolongación del ciclo de vida de los productos (Geissdoerfer et al., 2020).

De acuerdo con European Commission, (2020), la economía circular ha sido identificada como una herramienta clave para lograr los objetivos de desarrollo sostenible, especialmente los relacionados con producción y consumo responsables, acción por el clima, e innovación. La Unión Europea, por ejemplo, implementó en 2020 el Pacto Verde Europeo y el Plan de Acción para la Economía Circular, que establece medidas concretas para reducir la huella ecológica y fomentar cadenas de valor sostenibles.

El sector agroalimentario representa un ámbito estratégico para la aplicación de principios circulares, debido a su alta generación de residuos orgánicos y su potencial de regeneración de suelos y ciclos naturales. Estudios recientes destacan que los residuos de frutas y hortalizas, como los del plátano, contienen nutrientes, fibras y compuestos bioactivos que pueden utilizarse en la elaboración de compost, biofertilizantes, biocombustibles, bioplásticos e incluso productos cosméticos o farmacéuticos (Ramírez & Vásquez, 2021).

En Ecuador, la "Estrategia Nacional de Economía Circular" lanzada en 2021 constituye el principal referente normativo para promover una transición hacia modelos sostenibles en sectores clave como la agricultura, la manufactura y los residuos sólidos. El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) ha impulsado proyectos piloto en

comunidades rurales y zonas agrícolas, orientados al aprovechamiento de subproductos agroindustriales, como los residuos del banano, cacao, café y plátano (MAATE, 2022).

Los residuos del plátano incluyen diversos subproductos generados durante el cultivo, cosecha, procesamiento y consumo de esta fruta. Entre los principales se encuentran las cáscaras, hojas, tallos y raquis. Estos materiales tienen una composición rica en lignocelulosa, almidón, celulosa y minerales, lo que los convierte en insumos potenciales para aplicaciones agroindustriales, energéticas y alimentarias (Ramírez & Vásquez, 2021). Además, estudios han evidenciado su potencial en la elaboración de papel ecológico, bioplásticos, fertilizantes orgánicos y productos artesanales (Paredes et al., 2021).

La producción intensiva de plátano en países tropicales como Ecuador genera volúmenes significativos de residuos que, en la mayoría de los casos, no son aprovechados adecuadamente. Se estima que por cada tonelada de plátano producido se generan entre 500 y 600 kilogramos de residuos vegetales (FAO, 2023). Esta acumulación representa un riesgo ambiental si no se dispone correctamente, contribuyendo a la emisión de gases de efecto invernadero, proliferación de vectores y deterioro del paisaje rural (Montoya et al., 2023).

Bajo el enfoque de economía circular, los residuos del plátano pueden ser transformados en recursos de alto valor para las economías rurales. Su uso como abono orgánico ha sido asociado con mejoras en fertilidad del suelo y reducir la dependencia de fertilizantes químicos. Además, pueden ser utilizados como materia prima para la elaboración de biocombustibles, papel reciclado, artesanías, o alimentos balanceados para animales (Cedeño & Rodríguez, 2022).

En varias comunidades del litoral ecuatoriano, se han documentado experiencias exitosas de aprovechamiento de residuos del plátano, en especial por asociaciones de mujeres rurales y pequeños productores. Para Jiménez & Torres, (2020) estas iniciativas incluyen la elaboración de tejidos artesanales a partir de fibras del tallo, la generación de compost comunitario y el desarrollo de emprendimientos locales para la comercialización de productos ecológicos.

Si bien es cierto la economía familiar hace referencia al conjunto de decisiones financieras, productivas y de consumo que toman los hogares como una alternativa para satisfacer sus necesidades de tal manera, que esto garantiza su sostenibilidad económica. Incluyendo aspectos como el ingreso, el gasto, el ahorro, la inversión y el aprovechamiento de recursos disponibles, tanto tangibles como intangibles (Bravo & Montalvo, 2023). Esta

dimensión económica tiene espacial relevancia en contextos rurales, allí las familias deben gestionar los pocos recursos con los que cuentan o buscar alternativas de ingreso complementario. En las zonas rurales de Ecuador, la economía familiar está estrechamente vinculada a la actividad agropecuaria. Las familias rurales no solo producen para el mercado, sino también para el autoconsumo, lo que implica una dinámica mixta entre la economía monetaria y la no monetaria.

El aprovechamiento de residuos agrícolas como recurso económico permite reducir costos, generar ingresos alternativos y promover el autoconsumo sostenible. Además, fomenta la autonomía de las familias y la eficiencia en el uso de los recursos. Diversos estudios han demostrado que las familias que adoptan prácticas circulares logran mejorar sus condiciones de vida sin necesidad de incrementar el uso de insumos externos (Cedeño & Rodríguez, 2022). Por otro lado (Montoya et al., 2023) menciona que en comunidades rurales de Manabí evidencian que el aprovechamiento de residuos del plátano ha permitido a varias familias emprender actividades complementarias como la elaboración de compost, la venta de productos orgánicos y la producción artesanal.

Materiales y métodos

La investigación se enmarca en el paradigma positivista, ya que, Según (Creswell, 2014) define el paradigma positivista como una perspectiva epistemológica que busca establecer verdades objetivas y generalizables a través del método científico. En este enfoque, el conocimiento se deriva de la observación sistemática, la medición cuantificable y la verificación empírica. Por su parte, (Neuman, 2014) sostiene que el paradigma positivista se fundamenta en el determinismo científico, donde los fenómenos sociales se explican por causas predecibles y verificables (pág., 101).

Del mismo modo, esta investigación se basó en el enfoque cualitativo y cuantitativo, al integrar información para el análisis estadístico de variables y para comprender percepciones y experiencias locales. Para Clark & Creswell (2021), definen el enfoque mixto como un diseño que combina de manera sistemática datos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio o en varios estudios relacionados. Por otro lado, Fetters & Molina-Azorín (2020) sostienen que el enfoque mixto busca la complementariedad de resultados, donde los hallazgos cualitativos y cuantitativos se refuerzan entre sí. Plantean que este enfoque permite abordar problemas de investigación complejos desde múltiples dimensiones, generando mayor validez, robustez interpretativa y expansión del conocimiento científico

El diseño metodológico utilizado fue el experimental y transversal debido a que, este enfoque implicó la recopilación de datos en un solo punto en el tiempo, sin manipulación de variables ni intervención directa. Por otra parte, Hernández Sampieri et al., (2021) manifiestan que el diseño no experimental se caracteriza por la ausencia de manipulación deliberada de variables independientes. En este tipo de diseño, el investigador observa los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, sin intervenir ni controlar las condiciones. En su modalidad transversal, los datos se recolectan en un solo momento en el tiempo, lo que permite describir variables y analizar relaciones entre ellas en un corte temporal único.

y de tipo correlacional-descriptivo, debido a que se pretende describir las prácticas de aprovechamiento de residuos y analizar su relación con el nivel de ingresos familiares. Según Bisquerra & Sarriera (2019), explican que la investigación correlacional-descriptiva se emplea para obtener una imagen precisa del comportamiento de variables en grupos poblacionales y explorar vínculos estadísticos entre ellas. Destacan que, aunque se utilicen análisis correlacionales como Pearson o Spearman, los resultados no implican causalidad, sino relaciones asociativas.

Con respecto a la población de estudio, expresado por los autores Sabariego & Bisquerra, 2019; Hernández Sampieri et al., 2021) es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones; es decir, el universo de donde se extrae la muestra y al cual se desea generalizar los resultados de la investigación. En tal sentido el objeto de estudio está conformada por las familias agricultoras del cantón El Carmen que se dedican al cultivo de plátano. Para el presente estudio se tomó como población a 800 familias del sector rural del Cantón El Carmen. Y se realizó un muestreo intencional no probabilístico por conveniencia, seleccionando a 50 familias que aceptaron participar de forma voluntaria y cumplieron con el criterio de tener actividad productiva activa relacionada con el plátano durante el último año.

La recolección de los datos cuantitativos se procesó con herramientas de estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, promedios) y análisis correlacional (coeficiente de Pearson) para identificar relaciones entre variables como aprovechamiento de residuos e ingreso familiar. Los datos cualitativos se analizaron mediante análisis temático, clasificando las respuestas en categorías relacionadas con percepciones, dificultades, beneficios y propuestas de mejora.

Se diseñó para esta investigación como un instrumento, una encuesta estructurada, dirigida a jefes de hogares, con veinte (20) ítem o preguntas cerradas y semiabiertas que exploran el uso de residuos, nivel de ingresos, gastos familiares, y conocimientos sobre economía circular. De igual forma, se realizó una entrevista semiestructurada: aplicada a diez (10) productores seleccionados, orientada a explorar percepciones, barreras y oportunidades en torno al aprovechamiento de residuos.

Cabe indicar, que los instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos en investigación rural y sostenibilidad, quienes emitieron las correcciones que estimaron pertinentes y necesarias. Además, se realizó una prueba piloto con cinco familias para verificar la claridad de las preguntas. La segunda validación que se llevó a cabo fue realizada mediante el programa estadístico SPSS/26, en el cual se evalúa la precisión y la relación de la muestra, a través del “coeficiente Alfa de Cronbach”. Se exploró cómo este indicador estadístico podría ser fundamental para garantizar que nuestra interrogante se complementa, ofreciéndonos conclusiones sólidas y consistentes en este estudio; mismo que presenta como resultado de 0,985 (tabla 1), cuando un grado alto de confiabilidad a las 20 preguntas que contienen la encuesta.

Tabla 1

Prueba de fiabilidad de Alfa de Cronbach

| Alfa de Cronbach | Nº de elementos |
|------------------|-----------------|
| 0,985 | 20 |

Fuente: Programa estadístico SPSS/26

Nota: Elaborado por la Autora

Baremo de medición: Comprobar los niveles de correlación

Tabla 2

Baremo de medición para interpretar coeficientes y correlaciones.

| Escala | Nivel de Correlación |
|------------------|----------------------|
| 0 – 0,2 | Mínima |
| 0,2 – 0,4 | Baja |
| 0,4 – 0,6 | Moderada |
| 0,6 – 0,8 | Buena |
| 0,8 – 1,0 | Muy Buena |

Fuente: Programa estadístico SPSS/26

Nota: Elaborado por la Autora

La fiabilidad de la prueba de Alfa de Cronbach para este conjunto de datos específicos es alta, con un valor de 0,985. Este coeficiente se calculó sobre la base de los 20 elementos incluidos en el análisis. Los datos fueron procesados utilizando el programa estadístico SPSS/26, asegurando así un nivel confiable de consistencia interna dentro de la escala de medida empleada.

La escala de Likert valorativa de la encuesta estuvo representada por: Totalmente de acuerdo=5; De acuerdo =4; imparcial=3; en desacuerdo=2; Totalmente en desacuerdo=1.

Resultados

Si bien es cierto, los resultados obtenidos no son halagadores en la investigación, estos revelan una situación compleja, sin embargo, se denota un potencial transformador en torno al aprovechamiento de los residuos del plátano. Si bien los emprendedores entrevistados indicaron que actualmente los residuos como hojas, tallos y cáscaras son desechados, ya sea arrojándolos a terrenos baldíos o quemándolos. Además, una minoría si los utiliza ya sea para alimentación animal o compostaje doméstico rudimentario, lo que indica una limitada valorización del residuo agrícola.

La segmentación propuesta para la formación en economía circular, la mayoría de los participantes señaló no haber recibido capacitación formal incluso desconociendo la terminología empleada, y aunque algunos manifestaron haber escuchado del término en reuniones comunitarias o programas radiales. Esta información denota la falta de conocimiento técnico provocando la obstaculización, la transición de modelos de producción sostenibles y la

limitación de la apropiación del enfoque circular como estrategia económica en la actividad familiar o comunitaria.

Pese a ello, existe una alta percepción del potencial económico de los residuos del plátano aun desconociendo información relevante para el aprovechamiento de los residuos. Sin embargo, lo más importante es que los entrevistados reconocen que estos materiales podrían convertirse en fuentes de ingreso mediante la elaboración de compost, artesanías o insumos para animales recibiendo las capacitaciones y asesorías técnicas necesarias para el efecto. Las razones más mencionadas para justificar esta afirmación fueron la abundancia del residuo (Materia Prima disponible de manera inmediata), su bajo costo de recolección y la creciente demanda de productos orgánicos o sostenibles.

Entre las dificultades más recurrentes para reutilizar los residuos que generan no sólo el plátano sino otros productos agrícolas aprovechables, se identificaron entre otras: la falta de maquinaria o herramientas adecuadas, el desconocimiento de técnicas de transformación y la ausencia de acompañamiento técnico o institucional. Asimismo, varios entrevistados mencionaron que el trabajo con residuos aún es percibido como una actividad de “bajo valor” social, lo que disminuye el interés comunitario en este tipo de iniciativas.

Al realizar la relación en cuanto a los recursos necesarios para impulsar la reutilización de este tipo de residuos, se destaca la necesidad de capacitaciones prácticas de parte de instituciones del estado como el MiPro, acceso a microcréditos o incentivos productivos con costos bajos de las instituciones financieras estatales, y la creación de espacios comunitarios equipados para el procesamiento de residuos agrícolas. **Adicionalmente, los emprendedores solicitaron apoyo en la comercialización de productos derivados por parte de empresas especializadas con el respectivo acompañamiento en la comunidad.**

Respecto a la participación en proyectos comunitarios, se confirma una disminución de los actores en programas de compostaje o reciclaje, evidenciando la inexistencia de organizaciones y asociaciones con esa finalidad. Sin embargo, a pesar de esa baja participación, están dispuestos a integrarse a futuros programas de aprovechamiento de residuos, siempre y cuando garanticen un retorno económico tangible y un sistema de liderazgo organizado que vincule de manera efectiva a los productores con los canales de comercialización de los bioproductos resultantes.

Al indagar sobre los cambios en la economía familiar asociados a prácticas de reutilización de residuos, solo quienes han incursionado en la elaboración de compost o

alimentación animal reportaron reducción en el gasto en fertilizantes u otros subproductos, y en menor medida, generación de ingresos por ventas ocasionales. No obstante, aún no se refleja un impacto económico sustancial y generalizado en los hogares, entre los productos que consideran viables para elaborar con residuos del plátano se encuentran: abonos orgánicos, comida para animales, artesanías, biogás y papel reciclado.

Dichas propuestas demuestran una perspectiva constructiva y creativa; sin embargo, su ejecución es limitada debido a la carencia de estructura organizativas sólida entre productores de plátano. La recepción comunidad frente al uso de residuos es ambivalente, pues mientras que se reconoce el valor productivo de estos materiales, otros lo ven como una práctica poco rentable o asociada a la pobreza. Por consiguiente, esta situación recalca la importancia de ejecutar programas de educación y sensibilidad colectiva para modificar las percepciones negativas y así facilitar la transición hacia la circularidad.

Finalmente, los entrevistados enfatizaron que para consolidar estas prácticas es fundamental el apoyo institucional sostenido, con presencia técnica en territorio, proyectos piloto adaptados a las condiciones locales y una mejor articulación con programas públicos y privados de desarrollo rural.

En cuanto a la encuesta es necesario aclarar que fue aplicada en el desarrollo de la investigación y esta permitió comprender las prácticas actuales relacionadas con la reutilización de residuos del plátano y su impacto en la economía familiar en zonas rurales. Se analizaron 50 respuestas mediante estadística descriptiva, centrándose la atención en frecuencias y porcentajes en concordancia con la metodología aplicada.

Tabla 3

Uso y frecuencia de reutilización de residuos del plátano

| Pregunta | Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------------------------|-----------|------------|----------------|
| ¿Utiliza actualmente residuos? | Sí | 21 | 42 |
| | No | 29 | 58 |
| Frecuencia de reutilización | Siempre | 9 | 18 |
| | A veces | 17 | 34 |
| | Nunca | 24 | 48 |

Fuente: La investigación 2025. Elaborado por la autora.

Como se muestra en la Tabla 1, el 42% de los encuestados indicó que sí reutiliza los residuos del plátano en su finca, mientras que un 58% aún no realiza ninguna práctica de aprovechamiento. En cuanto a la frecuencia, solo el 18% afirmó que siempre reutiliza los

residuos, el 34% lo hace a veces y el 48% nunca lo hace, lo que evidencia una práctica aún incipiente en la zona.

Tabla 4

Tipos de residuos reutilizados y usos principales

| Tipo de residuo reutilizado | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------------------|------------|----------------|
| Cáscaras | 14 | 28 |
| Hojas | 11 | 22 |
| Tallos | 9 | 18 |
| Ninguno | 16 | 32 |
| Uso principal | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Compost | 13 | 26 |
| Biocombustible | 5 | 10 |
| Artesanías | 7 | 14 |
| Otro | 4 | 8 |
| No aplica | 21 | 42 |

Fuente: La investigación 2025. Elaborado por la autora.

Los tipos de residuos más reutilizados fueron las cáscaras (28%), hojas (22%) y tallos (18%), aunque el 32% indicó no reutilizar ningún residuo. Respecto al uso que les dan (Tabla 2), el compost fue la opción más común (26%), seguido de artesanías (14%) y biocombustibles (10%).

Tabla 5

Conocimiento, formación y recursos disponibles

| Pregunta | Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--|-----------|------------|----------------|
| ¿Ha recibido capacitación en economía circular? | Sí | 11 | 22 |
| | No | 39 | 78 |
| ¿Conoce los principios de la economía circular? | Mucho | 7 | 14 |
| | Poco | 12 | 24 |
| | Nada | 31 | 62 |
| ¿Tiene herramientas/infraestructura para reutilizar? | Sí | 17 | 34 |
| | No | 33 | 66 |

Fuente: La investigación 2025. Elaborado por la autora.

Se identificó una limitada formación técnica: el 78% no ha recibido capacitación sobre economía circular y el 62% indicó no conocer sus principios (Tabla 3). Además, el 66% no cuenta con herramientas o infraestructura para el aprovechamiento de residuos, lo que evidencia una brecha en recursos y conocimiento.

Tabla 6

Impacto económico de la reutilización de residuos

| Indicador | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---|------------|----------------|
| Reducción de gastos con reutilización | Sí | 15 |
| | No | 35 |
| Ingresos por productos reciclados (0–10%) | 28 | 56 |
| Ingresos (11–25%) | 8 | 16 |
| Ingresos (>25%) | 3 | 6 |
| No aplica | 11 | 22 |
| Comercializa productos reciclados | Sí | 13 |
| | No | 37 |

Fuente: La investigación 2025. Elaborado por la autora.

El gasto promedio en fertilizantes fue de 22 USD mensuales. Solo el 30% reportó haber reducido gastos gracias al uso de residuos. El 56% manifestó que entre el 0 y el 10% de sus ingresos familiares proviene de productos reciclados del plátano, lo cual demuestra un bajo nivel de aprovechamiento económico. Solo el 26% comercializa productos derivados.

Tabla 7

Percepción y disposición hacia la economía circular

| Indicador | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--|------------|----------------|
| Dispuesto a formarse en economía circular | Sí | 45 |
| | No | 5 |
| Cree que mejora la salud familiar | Sí | 34 |
| | No | 16 |
| Considera emprendimiento familiar sostenible | Sí | 40 |
| | No | 10 |
| Participa en asociaciones | Sí | 18 |
| | No | 32 |
| Recibe apoyo técnico institucional | Sí | 10 |
| | No | 40 |

Fuente: La investigación 2025. Elaborado por la autora.

Pese a los bajos niveles de conocimiento técnico, existe una alta disposición a capacitarse: el 90% estaría dispuesto a participar en programas de formación. El 68% considera que la economía circular puede mejorar la salud familiar y el 80% cree que puede ser un negocio sostenible. Sin embargo, solo el 36% participa en asociaciones locales y el 20% recibe apoyo técnico.

Discusión

Los resultados evidencian un escenario dual en las comunidades rurales del cantón El Carmen: por un lado, una baja aplicación práctica del enfoque de economía circular; por otro, una alta predisposición comunitaria para adoptar estrategias sostenibles. Lo planteado tiene coincidencias destacables con Kirchner et al. (2022), por la afirmación hacia esa transición que demanda la economía familiar en la creación de conciencia ambiental, sino también con las condiciones estructurales favorables para la existencia de una adecuada educación, recursos técnicos y el respaldo institucional por parte del estado y de organizaciones sin fines de lucro.

Uno de los hallazgos más relevantes es que el 58% de las familias aún no reutiliza los residuos del plátano, y solo un 18% lo hace de forma sistemática. Este dato contrasta con la FAO (2023), que señala que el 50% de la biomasa generada en cultivos como el plátano puede transformarse en otros productos con valor agregado, es decir, que pueden ser transformados y ocupados y suplir necesidades urgentes de consumidores y a precios asequibles. La baja tasa de aprovechamiento evidencia una marcada brecha entre el conocimiento del modelo circular y su aplicación práctica.

La evidencia empírica sugiere que la carencia de formación especializada constituye un obstáculo significativo: el 78% de los encuestados no ha recibido capacitación en economía circular o en el aprovechamiento de los residuos del plátano, en sintonía con estos resultados, Montoya et al. (2023), sostiene que sin procesos sistemáticos de formación y asistencia técnica, las iniciativas de circularidad no logran trascender el nivel de experimental. Por lo tanto, el elevado porcentaje de desconocimiento 62% sobre los principios circulares, confirma la tesis de la literatura, indicando que la limitada capacidad capacitación conduce directamente a prácticas no rentables o mal ejecutadas, restringiendo la escalabilidad de la gestión de residuos.

En el mismo sentido, también Cedeño y Rodríguez (2022) indican que la formación técnica es clave para traducir el residuo agrícola en oportunidad económica aprovechando todos los recursos, materias primas y sus elementos en otras actividades extras para el desarrollo económico de las familias rurales.

Aunque la investigación ha dado como resultado un bajo nivel de reutilización efectiva, existe un 90% de disposición para capacitarse en actividades extras de desarrollo en economía familiar, y el 80% de los participantes considera que la economía circular puede convertirse en un emprendimiento familiar sostenible. Este hallazgo coincide con Jiménez y Torres (2020), quienes subrayan que el empoderamiento comunitario y la inclusión de mujeres y jóvenes en

estas prácticas generan impactos positivos en la cohesión social y la resiliencia económica, sin embargo, el tiempo y otras actividades que convergen en el entorno familiar rural no les permite incluirse en estas actividades.

En cuanto al uso de los residuos, el compostaje fue la práctica más señalada (26%), seguido por artesanías (14%) y biocombustibles (10%). Datos que coinciden con las observaciones realizadas por Ramírez y Vásquez (2021), argumentando que los residuos del plátano, al poseer alta riqueza en lignocelulosa y almidón, son viables para la producción de fertilizantes, biomateriales e incluso cosméticos naturales y estos no son aprovechados en su totalidad. No obstante, el 32% de los encuestados aún no reutiliza ningún tipo de residuos y los dejan en el mismo campo o los desechan, y el 66% carece de herramientas o infraestructura, lo que refleja un déficit de condiciones básicas para la innovación local y es allí donde deben intervenir organizaciones especializadas y técnicas en el desarrollo de la economía familiar o circular.

Analizando el aspecto económico, la investigación revela que únicamente el 30% ha reducido gastos mediante la reutilización de los residuos, y que el 56% obtiene ingresos que oscila entre 0–10% a partir de la venta de productos reciclados (principalmente abonos u suplementos forrajeros). Lo anterior indica que, aunque existen beneficios ambientales y potencial reducción en los gastos operativos, la rentabilidad económica de la circularidad del plátano permanece por debajo del umbral significancia. Esto subraya la necesidad de explorar mercados de mayor valor añadido para bioproductos derivados y así optimizar la cadena de valor.

Siendo coherente con lo analizado por Bravo y Montalvo (2023), quienes afirman que la economía circular en contextos rurales debe ser comprendida como una estrategia de mediano plazo que requiere incentivos productivos y marcos de apoyo estables, esto es, involucrándose directamente la asistencia especializada.

Desde el punto de vista social, se han identificado aspectos comunitarios que se asocia con el uso de residuos con prácticas de bajo estatus, esto es, realizando subproductos de manera artesanal, lo que limita su aceptación y propiedades de uso en el entorno familiar, especialmente por el desconocimiento de estos elementos. Elemento que ha sido documentado por Circle Economy (2022), donde se destaca la necesidad de campañas de sensibilización y visibilización de los beneficios sociales y ambientales del modelo circular, especialmente en la economía familiar y circular, aprovechando todos sus elementos. Por lo tanto, el respaldo

institucional se vuelve indispensable: y sólo el 20% de los encuestados reporta haber recibido algún tipo de apoyo técnico, lo que demuestra la urgencia de una mayor articulación entre gobiernos locales, ONG y entidades educativas.

Además, hay que destacar que el nivel de organización comunitaria también es limitado: sólo el 36% forma parte de asociaciones productivas que están enmarcadas en el producto o producción del plátano, pero descuidan otros subproductos que pueden y aportan a la economía familiar, especialmente de los pequeños productores, esto reduce las posibilidades de escalar estas prácticas hacia modelos de economía colaborativa o de redes solidarias del entorno comunitario. En este sentido, la CEPAL (2022), hace referencia en su estudio al fortalecimiento de estructuras organizativas locales como claves para generar economías de escala en la reutilización de residuos agrícolas y convertirlos en otras oportunidades de crecimiento económico familiar.

Finalmente, la combinación metodológica aplicada permitió una visión integral del fenómeno. Como plantean Plano Clark y Creswell (2021), el enfoque mixto permite no solo medir tendencias cuantitativas, sino comprender las percepciones y actitudes que subyacen al comportamiento de los actores sociales. En este caso, la complementariedad entre encuesta y entrevista aportó profundidad a los hallazgos.

Conclusiones

El estudio realizado en la entrevista evidencia un conocimiento limitado pero una alta predisposición al cambio en torno al aprovechamiento de residuos del plátano bajo un enfoque de economía circular. Si se fortalecen las capacidades técnicas, el acceso a herramientas y el respaldo institucional, estas comunidades podrían convertir un pasivo ambiental en una fuente de dinamización económica local, contribuyendo tanto al bienestar familiar como a la sostenibilidad rural.

Las encuestas evidenciaron un incipiente pero prometedor desarrollo de prácticas de economía circular entre los productores rurales del cantón El Carmen. Aunque la mayoría aún no reutiliza residuos del plátano, existe interés por aprender, innovar y transformar residuos en recursos útiles. Las limitaciones clave son la falta de capacitación, herramientas e infraestructura, lo cual requiere atención urgente por parte de actores institucionales. La adopción de estos modelos sostenibles podría no solo reducir gastos, sino también dinamizar la economía familiar rural, generando empleos e ingresos alternativos de forma sustentable.

Por último, se concluye que los resultados del estudio coinciden con la literatura actual sobre economía circular rural, revelando una oportunidad latente en la reutilización de residuos del plátano, que aún enfrenta desafíos técnicos, económicos y socioculturales. Sin embargo, con el acompañamiento adecuado y un enfoque educativo participativo, el cantón El Carmen podría convertirse en un referente de bioeconomía sostenible en la región

Referencias bibliográficas

- Bisquerra, R., & Sarriera, J. (2019). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Editorial Laertes.
- Bravo, L., & Montalvo, R. (2023). Economía familiar y sustentabilidad en comunidades rurales del Ecuador. *Revista Ciencias Sociales y Humanidades*, 10(2), 45-58.
- Cedeño, T., & Rodríguez, P. (2022). Prácticas de economía circular en zonas agrícolas del cantón El Carmen. *Revista Economía y Medio Ambiente*, 14(1), 89-103.
- CEPAL. (2022). Economía circular en América Latina y el Caribe: Políticas Públicas y estrategias empresariales. *Revista Economía y Medio Ambiente*, 14(1), 89-103. <https://www.cepal.org/>
- Circle Economy. (2022). *The Circularity Gap Report 2022*. <https://www.circularity-gap.world/>
- Creswell, J. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Ellen MacArthur Foundation (EMAF). (2020). *Completing the Picture. How the Circular Economy Tackles Climate Change*. Ellen MacArthur Foundation org. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>
- European Commission. (2020). *Plan de Acción para la economía circular: por una Europa más limpia y competitiva*. Comisión Europea. https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en
- FAO. (2023). *Global food losses and waste- Extent, causes and prevention*. Roma. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Fetters, M., & Molina-Azorin, J. (2020). Investigación de métodos mixtos: avances en diseño e integración. *Journal of Mixed Methods Research*, 14(3), 293-296.

- Geissdoerfer, M., Savaget, P., & Evans, S. (2020). The Circular Economy- A new sustainability paradigm. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119-140.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, L. (2021). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- INEC. (2023). *Anuario de estadísticas agropecuarias del Ecuador*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Jiménez, F., & Torres, M. (2020). Prácticas sostenibles y empoderamiento rural: El rol de las mujeres en la economía circular. *Revista Latinoamericana de Estudios Ambientales*, 8(1), 33-49.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2022). Conceptualizing the circular economy: A New Sustainability paradigm. *Jordan Of Cleaner Production*, 127, 221-232.
- MAATE. (2022). *Avances en la implementación de la Economía Circular en el Ecuador*. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
- Montoya, S., Villavicencio, C., & Heredia, M. (2023). Bioeconomía Circular y comunidades rurales en Ecuador: Avances y Desafíos. *Revista Iberoamericana de Desarrollo Rural*, 19(3), 101-118.
- Neuman, W. (2014). *Métodos de investigación social: enfoques cualitativos y cuantitativos*. Pearson Education.
- Paredes, M., Ríos, J., & Loor, A. (2021). Uso de residuos agrícolas en la Producción de compostaje y su impacto económico . *Revista Agroecológica del Ecuador*, 7(2), 64-75.
- Plano Clark, V., & Creswell, J. (2021). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. SAGE Publications.
- Ramírez, C., & Vásquez, D. (2021). Aprovechamiento de residuos del Plátano para la elaboración de bioproductos. *Revista científica Biotecnología y Agroindustria*, 9(1), 21-33.
- Sabariego, M., & Bisquerra, R. (2019). *Investigación social y educativa: Retos y perspectivas*. Editorial Octaedro.
- UNEP. (2021). *Promoción de una Economía circular: justificación económica y comercial para la acción*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

