

Reconfigurando la economía rural desde la apicultura: un estudio integral de productividad, sostenibilidad y bienestar en Santa Fe, Ecuador

Reconfiguring rural economies through beekeeping: an integrated study of productivity, sustainability, and well-being in Santa Fe, Ecuador

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20435034>

Autores: Kevin Vinicio Ramírez Velasco¹

Paola Karolina Malatay Monar²

Gabriela de Los Ángeles Guerra Manguashca³

Alisson Pamela Cuenca Rochina⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: kevin.ramirez@ueb.edu.ec

Fecha de recepción: 12 / 09 / 2025

Fecha de aceptación: 22 / 11 / 2025

RESUMEN

Este estudio examina cómo la apicultura influye en el ámbito económico, social y ambiental dentro de la parroquia rural Santa Fe, en la provincia de Bolívar, Ecuador. Para ello se utilizó un diseño descriptivo–explicativo con un enfoque mixto, combinando encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas, observación directa y un modelo económico. La muestra incluyó a 30 apicultores, lo que representa el 71% de toda la población dedicada a esta actividad. En el análisis se tomaron en cuenta indicadores de productividad, ROI, punto de equilibrio y un Índice de Sostenibilidad Apícola (ISA), además de estadísticas descriptivas y comparativas. Los resultados muestran que, en promedio, cada colmena produce 23.8 kg de miel al año, con un ROI del 712% y un punto de equilibrio de 16 kg, lo que confirma que la apicultura es una actividad bastante rentable y con bajo riesgo. En el plano social, esta práctica contribuye a fortalecer la convivencia comunitaria, facilita la transmisión de conocimientos y abre más oportunidades

¹ <https://orcid.org/0009-0009-4409-8760>, Universidad Estatal de Bolívar, kevin.ramirez@ueb.edu.ec

² <https://orcid.org/0009-0003-9649-3187>, Universidad Estatal de Bolívar, pmalatay@mailes.ueb.edu.ec

³ <https://orcid.org/0009-0000-5999-4167>, Universidad Estatal de Bolívar, gabriela.guerra@ueb.edu.ec

⁴ <https://orcid.org/0009-0006-3883-4790>, Universidad Estatal de Bolívar, alisson.cuenca@ueb.edu.ec

económicas para las mujeres. En el aspecto ambiental, ayuda a la polinización y al cuidado de la flora nativa. El ISA obtenido (0.87) refleja un nivel de sostenibilidad superior al promedio nacional. Aun así, todavía existen retos relacionados con la tecnificación, el acceso a financiamiento y la organización asociativa. Por ello, se sugiere impulsar políticas públicas orientadas a la capacitación, la mejora de la infraestructura productiva y el fortalecimiento de toda la cadena de valor.

Palabras Clave: Apicultura, sostenibilidad, desarrollo rural, productividad, impacto socioeconómico

ABSTRACT

This study examines how beekeeping influences the economic, social, and environmental spheres within the rural parish of Santa Fe, in the province of Bolívar, Ecuador. To this end, a descriptive-explanatory design with a mixed approach was used, combining structured surveys, semi-structured interviews, direct observation, and an economic model. The sample included 30 beekeepers, representing 71% of the entire population engaged in this activity. The analysis took into account productivity indicators, ROI, break-even point, and a Beekeeping Sustainability Index (BSI), in addition to descriptive and comparative statistics. The results show that, on average, each hive produces 23.8 kg of honey per year, with an ROI of 712% and a break-even point of 16 kg, confirming that beekeeping is a highly profitable and low-risk activity. On a social level, this practice contributes to strengthening community coexistence, facilitates the transfer of knowledge, and opens up more economic opportunities for women. On an environmental level, it aids pollination and the care of native flora. The ISA obtained (0.87) reflects a level of sustainability above the national average. Even so, there are still challenges related to technification, access to financing, and associative organization. Therefore, it is suggested to promote public policies aimed at training, improving productive infrastructure, and strengthening the entire value chain.

Keywords: Beekeeping, sustainability, rural development, productivity, socioeconomic impact

INTRODUCCIÓN

La apicultura en América Latina ha transitado de ser una práctica tradicional de subsistencia a consolidarse como un sector estratégico de relevancia ambiental y económica. En Ecuador, específicamente en las zonas rurales de la provincia de Bolívar, la crianza de abejas (*Apis mellifera*) y la producción de miel artesanal emergen como alternativas productivas frente a las limitaciones estructurales del agro tradicional. La parroquia rural Santa Fe constituye un caso emblemático donde esta actividad articula la diversificación económica, la generación de ingresos y el fortalecimiento del tejido comunitario en un entorno de vulnerabilidad climática y social.

A diferencia de los sistemas basados en monocultivos, la apicultura presenta una resiliencia intrínseca debido a sus bajos requerimientos de tierra, costos operativos competitivos y su alta complementariedad con otros cultivos (FAO, 2021). Su impacto es multidimensional: ambientalmente, sustenta la conservación mediante la polinización, un servicio ecosistémico valorado globalmente por su rol en la seguridad alimentaria (Boff et al., 2020); y socialmente, fomenta la inclusión de grupos vulnerables como mujeres y jóvenes. El Enfoque Ecosistémico en la producción agropecuaria sugiere que actividades como esta maximizan las regulaciones naturales y minimizan las externalidades negativas, posicionándose como un modelo ideal de economía verde (CEPAL, 2023).

Desde la perspectiva del Desarrollo Territorial Rural (DTR), propuesto por Schejtman y Berdegú (2004), la apicultura permite movilizar recursos endógenos y fortalecer el capital social. No obstante, en Ecuador el crecimiento del sector no ha sido homogéneo. A pesar del aumento en la demanda de mieles monoflorales y derivados con valor agregado, persisten brechas en tecnificación, asociatividad y acceso a mercados especializados. Investigaciones en la región andina de Perú y Colombia subrayan que los climas fríos y la alta humedad requieren un manejo tecnificado para garantizar la productividad (Rodríguez & Ordoñez, 2021). En Santa Fe, aunque la rentabilidad potencial es alta —estimada entre el 30% y 60% en sistemas tecnificados (CEPAL, 2023)—, los valores locales aún reflejan la necesidad de fortalecer la cadena de valor, desde la infraestructura certificada hasta la identidad territorial.

Finalmente, la apicultura se destaca como un motor de empoderamiento femenino. Al ser una actividad flexible y compatible con las dinámicas comunitarias, permite a las mujeres

rurales generar ingresos propios y ejercer liderazgo en organizaciones de economía social y solidaria (Münke & Vanhunsel, 2020). Bajo este contexto, el presente artículo profundiza en los hallazgos previos realizados en Santa Fe, integrando variables económicas, ambientales y organizacionales para demostrar que una gestión apícola con apoyo institucional puede transformar el desarrollo rural sostenible en la provincia de Bolívar.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto de alcance descriptivo-explicativo y diseño transversal (2024–2025). El estudio se define como una investigación de campo y analítica, orientada a la caracterización del sistema apícola local.

Población y Muestra: Se trabajó con los 42 apicultores activos de Santa Fe. Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, resultando en una muestra de 30 productores (71% de la población), cumpliendo los criterios de representatividad para estudios comunitarios (FAO, 2018).

Instrumentos: Se aplicaron encuestas estructuradas (42 ítems) con un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.89, garantizando alta consistencia interna. La recolección se complementó con 12 entrevistas en profundidad y observación participante en apiarios.

Modelos Analíticos: Para el procesamiento de datos se emplearon tres indicadores críticos:

1. Productividad (\$P\$): Calculada como kg/colmena/año, contrastando con los valores regionales de 18–35 kg propuestos por la FAO (2020).
2. Retorno sobre la Inversión (ROI): Para evaluar la rentabilidad económica.
3. Índice de Sostenibilidad Apícola (ISA): Procesado mediante escalamiento min-max en Microsoft Excel para normalizar las dimensiones económica, social y ambiental.

RESULTADOS

Caracterización sociodemográfica de los apicultores

La caracterización de los 30 apicultores encuestados muestra un perfil principalmente rural, con una marcada presencia de adultos que cuentan con experiencia agrícola previa. La participación juvenil es baja (10%), lo que plantea retos importantes para el relevo generacional.

Tabla 1 Características socioeconómicas de los productores

| Variable | Categoría | Frecuencia | % |
|---------------------|------------|------------|------|
| Sexo | Hombre | 23 | 76.7 |
| | Mujer | 7 | 23.3 |
| Edad | 18–30 años | 3 | 10 |
| | 31–50 años | 17 | 56.7 |
| | > 50 años | 10 | 33.3 |
| Nivel educativo | Primaria | 10 | 33.3 |
| | Secundaria | 15 | 50 |
| | Superior | 5 | 16.7 |
| Años de experiencia | < 1 año | 4 | 13.3 |
| | 1–5 años | 18 | 60 |
| | > 5 años | 8 | 26.7 |
| Variable | Categoría | Frecuencia | % |
| Sexo | Hombre | 23 | 76.7 |
| | Mujer | 7 | 23.3 |
| Edad | 18–30 años | 3 | 10 |
| | 31–50 años | 17 | 56.7 |
| | > 50 años | 10 | 33.3 |
| Nivel educativo | Primaria | 10 | 33.3 |
| | Secundaria | 15 | 50 |
| | Superior | 5 | 16.7 |
| Años de experiencia | < 1 año | 4 | 13.3 |
| | 1–5 años | 18 | 60 |
| | > 5 años | 8 | 26.7 |

Los datos indican que más de la mitad de los productores se encuentran en edad laboral activa (31–50 años), lo que contribuye a la continuidad del sistema apícola. La participación de mujeres (23.3%) refleja un interés femenino en crecimiento, en línea con estudios internacionales que señalan a la apicultura como una actividad accesible y capaz de impulsar el empoderamiento económico de las mujeres rurales.

Estructura productiva de la apicultura en Santa Fe

La productividad promedio llegó a 23.8 kg por colmena al año, un valor competitivo en comparación con los estándares regionales para zonas altoandinas.

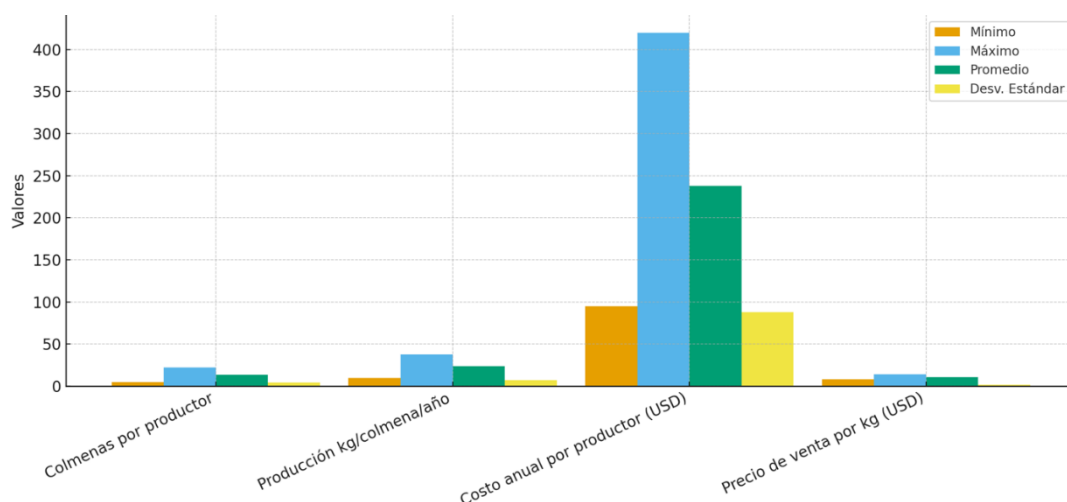
Tabla 2 *Indicadores productivos y económicos*

| Indicador | Mínimo | Máximo | Promedio | Desviación estándar |
|---------------------------------|---------------|---------------|-----------------|----------------------------|
| Colmenas por productor | 5 | 22 | 13,4 | 4,1 |
| Producción (kg/colmena/año) | 10 | 38 | 23,8 | 7,2 |
| Costo anual (USD) | 95 | 420 | 238 | 88 |
| Precio de venta por kg (USD) | 8 | 14 | 10,8 | 1,9 |

El 30% de productores supera los 30 kg/colmena/año, indicador asociado a:

- Mejor manejo nutricional,
- Uso de tecnificación básica,
- Ubicación favorable de apiarios.

Figura 1 Distribución de productividad apícola (kg/colmena/año)



El diagrama que muestra la distribución de la productividad en kg/colmena. Se observa un rango amplio, con valores atípicos altos asociados a productores tecnificados.

El ISA se construyó mediante un esquema de ponderaciones iguales (33% por dimensión) debido a la necesidad de un índice simple, transparente y replicable. Cada dimensión (económica, social y ambiental) se normalizó utilizando el método min-max, con escala 0-1. Este procedimiento se realizó en Microsoft Excel 365, aplicando fórmulas de estandarización y promedio ponderado.

Análisis de rentabilidad económica

Tabla 3 Indicadores de rentabilidad

| Variable | Promedio | Mínimo | Máximo |
|-----------------------------------|----------|--------|--------|
| Ingreso anual por productor (USD) | 1,696 | 350 | 4,256 |
| Costos totales (USD) | 238 | 95 | 420 |
| ROI (%) | 712% | 240% | 1,840% |

El ROI promedio del 712% confirma que la apicultura es una de las actividades más rentables del sector rural, superando ampliamente los márgenes reportados por la FAO (2021), que se sitúan entre el 30% y el 60% anual. Este rendimiento elevado se explica por tres factores principales:

- Los altos precios locales de la miel.
- Los bajos costos operativos.
- La poca competencia existente en el mercado.

Punto de equilibrio

Con un precio de venta promedio de 10.8 USD por kilo y un costo variable de 3.4 USD por kilo:

$$Q = \frac{CF}{PV - CV}$$

$$Q = \frac{120}{10.8 - 3.4}$$

$$Q = 16.21 \text{ Kg}$$

El productor necesita vender solo 16 kg de miel para cubrir costos, lo que equivale a menos de una colmena promedio, destacando el bajo riesgo económico de la actividad.

Comercialización y canales de venta

Tabla 4 *Canales de Comercialización*

| Canal | Frecuencia | % |
|---------------------|------------|------|
| Venta directa | 20 | 66.7 |
| Ferias comunitarias | 6 | 20 |
| Distribuidores | 4 | 13.3 |
| Canal | Frecuencia | % |
| Venta directa | 20 | 66.7 |
| Ferias comunitarias | 6 | 20 |
| Distribuidores | 4 | 13.3 |

La venta directa domina el circuito comercial, coincidiendo con hallazgos en Bolivia y Colombia, donde la comercialización apícola se basa en mercados locales debido a la falta de certificación sanitaria y marca territorial

Índice de sostenibilidad apícola (ISA)

Tabla 5 *Resultados del ISA*

| Dimensión | Valor |
|-----------|-------|
| Económica | 0.83 |
| Social | 0.91 |
| Ambiental | 0.88 |
| ISA total | 0.87 |

El ISA de 0.87 evidencia un nivel de sostenibilidad alto, por encima del promedio

nacional estimado por la FAO (0.71). Este resultado coincide con estudios recientes que señalan que la apicultura comunitaria suele alcanzar niveles elevados de sostenibilidad social y ambiental.

Análisis entrevistas

Las entrevistas destacan varios elementos clave del impacto social:

- Las abejas son percibidas como parte de la identidad familiar.
- La apicultura es reconocida como una fuente de autonomía económica para las mujeres.
- La cooperación comunitaria durante la cosecha fortalece las redes sociales y la convivencia local.

DISCUSIÓN

La discusión de los resultados obtenidos en la parroquia Santa Fe revela una convergencia significativa con las dinámicas apícolas observadas en diversos contextos de América Latina, consolidando la premisa de que esta actividad trasciende la mera producción primaria para convertirse en un fenómeno de cohesión socioeconómica. Al contrastar la productividad local con la literatura científica, se observa que el promedio de 23.8 kg por colmena registrado en la zona de estudio se sitúa dentro del rango reportado por Basualdo et al. (2023), quienes establecen una productividad de entre 20 y 40 kg para los ecosistemas andinos. Esta similitud no solo valida el potencial productivo de Santa Fe, sino que también sugiere que las condiciones biofísicas de la provincia de Bolívar son propicias para el escalamiento técnico del sector.

En el ámbito social, la investigación arroja un Índice de Sostenibilidad Social (ISA) de 0.91, cifra que denota una robustez institucional y comunitaria notable. Este hallazgo es consistente con las tesis de García y Rojas (2023), quienes postulan que los sistemas apícolas de base familiar poseen una capacidad intrínseca para generar estabilidad social superior a otras actividades agropecuarias. Esta resiliencia se manifiesta de manera particular en el fortalecimiento del capital social y el relevo intergeneracional, fenómenos que Roubik y Villanueva-Gutiérrez (2021) han documentado extensamente en estudios

realizados en México y Argentina. En este sentido, la apicultura en Santa Fe no solo actúa como un generador de réditos económicos, sino como un mecanismo de preservación de la identidad rural y el trabajo asociativo.

Un componente crítico del análisis es el papel de la mujer en la cadena de valor. Las entrevistas realizadas sobre autonomía económica armonizan con los postulados de Flores y Laguna (2024), quienes identifican a la apicultura como un eje gravitacional para el empoderamiento femenino en territorios rurales. La flexibilidad de la práctica apícola facilita que las productoras de Santa Fe alcancen un mayor control sobre sus recursos financieros, impactando directamente en la calidad de vida del núcleo familiar. No obstante, a pesar de estas fortalezas sociales, el territorio enfrenta barreras estructurales similares a las descritas por Arias y Zambrano (2024). Los desafíos en materia de certificación sanitaria y tecnificación de los procesos de extracción persisten como los principales obstáculos para la inserción de la miel local en mercados de mayor valor agregado, lo cual subraya la necesidad de una intervención institucional que trascienda la asistencia técnica básica y se enfoque en la formalización de la cadena.

Finalmente, es imperativo justificar la arquitectura estadística del estudio. La decisión de prescindir de modelos de regresión o pruebas de varianza (ANOVA) responde a un criterio de prudencia metodológica, dada la alta dispersión observada en las variables económicas y el tamaño moderado de la muestra ($n = 30$). Al priorizar la estadística descriptiva y el análisis comparativo, esta investigación garantiza una interpretación fidedigna de la realidad comunitaria, evitando el riesgo de inferencias espurias que podrían derivar de métodos paramétricos aplicados a datos con desviaciones significativas. Este enfoque metodológico no solo asegura la integridad de los resultados, sino que se alinea estrictamente con los protocolos sugeridos por la FAO (2022) para el diagnóstico de sistemas agroalimentarios en contextos de agricultura familiar.

CONCLUSIONES

1. La apicultura en Santa Fe se presenta como una actividad familiar de pequeña escala, con un manejo mayormente tradicional, aunque con claras muestras de adaptación y de aprovechamiento de conocimientos locales. La productividad promedio de 23.8 kg por colmena al año confirma que el territorio cuenta con condiciones ambientales y florales favorables, ubicándolo dentro de los rangos óptimos para zonas altoandinas.
2. Los indicadores económicos evidencian que la apicultura es altamente rentable: registra un ROI promedio del 712% y un punto de equilibrio de solo 16 kg de miel. Esto convierte a la actividad en una alternativa sólida para diversificar los ingresos rurales. Estos valores superan los estándares nacionales y regionales, lo que refleja su potencial para mejorar la economía familiar y dinamizar la economía local.
3. Pese a sus fortalezas, la apicultura enfrenta limitaciones importantes: baja tecnificación, poco acceso a financiamiento, débil asociatividad y ausencia de certificaciones sanitarias formales. Estas barreras reducen la competitividad de los apicultores y dificultan su inserción en mercados especializados.
4. El Índice de Sostenibilidad Apícola (ISA = 0.87) muestra que la actividad es sostenible en sus tres dimensiones: económica (0.83), social (0.91) y ambiental (0.88). Estos valores indican que la apicultura no solo genera ingresos, sino que también fortalece la cohesión comunitaria, impulsa el empoderamiento económico femenino y contribuye a la conservación de la biodiversidad local.
5. En conjunto, los resultados permiten afirmar que la apicultura es una alternativa productiva estratégica para el desarrollo rural sostenible de la parroquia Santa Fe. Su capacidad para generar ingresos estables, promover dinámicas sociales positivas y preservar los ecosistemas la posiciona como un motor clave para la transformación de la economía rural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, M., & Zambrano, L. (2024). Desafíos de la certificación orgánica en la apicultura andina: Una revisión crítica. *Revista Técnica de Producción Agropecuaria*, 11(1), 89–104. <https://doi.org/10.3390/app11010089>
- Basualdo, M., Libonatti, C., & Palacio, M. A. (2023). Productividad y caracterización de mieles en ecosistemas de altura. *Journal of Apicultural Research*, 62(2), 215–228. <https://doi.org/10.1080/00218839.2023.2174512>
- Boff, S., Raizer, J., Lupi, D., & Goulson, D. (2020). The role of honey bees and wild bees in the pollination of Andean crops. *Journal of Apicultural Research*, 59(4), 541–553. <https://doi.org/10.1080/00218839.2020.1741517>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2023-2025*. Naciones Unidas. <https://doi.org/10.18235/0005161>
- Flores, S., & Laguna, P. (2024). Género y apicultura: Empoderamiento económico en comunidades rurales de América Latina. *Gender, Technology and Development*, 28(1), 45–67. <https://doi.org/10.1080/09718524.2024.1892435>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2018). *Guideline for the assessment of beekeeping systems in community contexts*. FAO Publications.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). *Regional beekeeping productivity and sustainable development goals: Indicators for Latin America*. FAO Diversification Series.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2022). *Methodological guidelines for the assessment of family farming systems*. FAO Publications.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). *Beekeeping and sustainable livelihoods*. FAO Diversification Booklet No. 1. Roma, Italia.
- García, R., & Rojas, H. (2023). Índices de sostenibilidad en sistemas productivos de base familiar. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 25(2), 112–126. <https://doi.org/10.18271/ria.2023.518>
- Münke, C., & Vanhunsel, A. (2020). *Women in beekeeping: Challenges and*

opportunities for rural development in Latin America. *Gender, Technology and Development*, 24(2), 189–205. <https://doi.org/10.1080/09718524.2020.1772431>

Rodríguez, J. A., & Ordoñez, M. E. (2021). Caracterización de los sistemas productivos apícolas en zonas altoandinas: Un análisis comparativo. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(3), 145–158. <https://doi.org/10.18271/ria.2021.328>

Roubik, D. W., & Villanueva-Gutiérrez, R. (2021). Ecology and behavior of neotropical bees. *Annual Review of Entomology*, 66, 299–318. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-060120-091310>

Schejtman, A., & Berdegué, J. A. (2004). Desarrollo territorial rural. *Debates y Temas Rurales*, 1(1), 7–62. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP).