

Construyendo sistemas sostenibles para el futuro por medio de la innovación **agroecología** y **agricultura familiar**

Daisy Leticia Ramírez Monzón

Ernesto José Bernal Gini

Héctor Casiano Piris da Motta Amaral

Organizadores



2026



Daisy Leticia Ramírez Monzón
Ernesto José Bernal Gini
Héctor Casiano Piris da Motta Amaral
Organizadores

**Construyendo sistemas sostenibles
para el futuro por medio de la
innovación agroecología y agricultura
familiar**



Pantanal Editora

2026

Copyright© Pantanal Editora

Editor Jefe: Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Ejecutivos: Dr. Jorge González Aguilera y Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diseño: El editor. **Diseño y arte:** el editor. Imágenes de portada y contraportada: Canva.com. **Reseña:** Autor(es), organizador(es) y editor.

Consejo editorial

Grado académico y nombre	Institución
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos	OAB/PB
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu	Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois	UO (Cuba)
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior	IF SUDESTE MG
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña	Facultad de Medicina (Cuba)
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia	ISCM (Cuba)
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva	UFESSPA
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo	UEA
Prof. Dr. Caio Cesar Ensede de Abreu	UNEMAT
Prof. Dr. Carlos Nick	UFV
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia	AJES
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos	UFGD
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva	UEMS
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos	IFPA
Prof. MSc. David Chacon Alvarez	UNICENTRO
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira	IFMT
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira	UFMG
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão	URCA
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves	ISEPAM-FAETEC
Prof. Me. Ernane Rosa Martins	IFG
Prof. Dr. Fábio Steiner	UEMS
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza	UFF
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez	(Colômbia)
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles	UNAM (Peru)
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira	IFRR
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto	UCG (México)
Prof. MSc. João Camilo Sevilla	Rede Municipal de Niterói (RJ)
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales	UNMSM (Peru)
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski	UFMT
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira	SED Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques	UEMA
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela	IFPR
Prof. Dr. Leandris Argentele-Martínez	Tec-NM (México)
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan	Consultório em Santa Maria
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann	UFJF
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior	UEG
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos	FAQ
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla	UNAM (Peru)
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira	SEDUC/PA
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes	IFB
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira	IFPA
Profa. Dra. Patrícia Maurer	UNIPAMPA
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva	IFB
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty	UO (Cuba)
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke	UFMS
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva	UFPI
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes	UFG
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (<i>In Memoriam</i>)	UEMA
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos	IFB
Prof. Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues	Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe
Prof. Dr. Ugur Azizoglu	Universidade Kayseri, Türkiye
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca	UFPI
Prof. MSc. Weslen Vilar Nogueira	FURG
Profa. Dra. Yilan Fung Boix	UO (Cuba)
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme	UFT

Consejo Científico Técnico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Hoja de catálogo

Catalogación en publicación
Elaborada por la Bibliotecaria Janaina Ramos – CRB-8/9166

C758

Construyendo sistemas sostenibles para el futuro por medio de la innovación agroecología y agricultura familiar / Organización de Daisy Leticia Ramírez Monzón, Ernesto José Bernal Gini, Héctor Casiano Piris da Motta Amaral. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2026.
135p. ; il.

Libro en formato PDF

ISBN 978-65-85756-84-6

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756846>

1. Agroecología. 2. Agricultura familiar. 3. Desarrollo sostenible. I. Ramírez Monzón, Daisy Leticia (Organizadora). II. Bernal Gini, Ernesto José (Organizador). III. Amaral, Héctor Casiano Piris da Motta (Organizador). IV. Título.

CDD 631.58

Índice del catálogo sistemático

I. Agroecología



Nuestros libros electrónicos son gratuitos y se permite el acceso público, la descarga y el intercambio, pero solicitamos que se dé el debido crédito a Pantanal Editora y también a los organizadores y autores. Sin embargo, no se permite el uso de libros electrónicos con fines comerciales, salvo autorización expresa de los autores y acuerdo de Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Presentación

La agricultura familiar y la agroecología constituyen pilares fundamentales para la construcción de sistemas productivos sostenibles, resilientes y capaces de responder a los desafíos que enfrenta la sociedad. En un escenario marcado por el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la degradación de los recursos naturales y la creciente demanda de alimentos, resulta imprescindible generar y difundir conocimientos que contribuyan al fortalecimiento del desarrollo rural y a la sostenibilidad de los agroecosistemas.

La obra *Construyendo sistemas sostenibles para el futuro por medio de la innovación agroecología y agricultura familiar*, reúne contribuciones científicas que abordan, desde diferentes perspectivas, temas relacionados con la producción sostenible, la conservación de los recursos naturales, la innovación agrícola, la seguridad alimentaria y el papel estratégico de la agricultura familiar en el desarrollo de los territorios. Los capítulos que integran este libro vinculan el conocimiento científico con la realidad nacional paraguaya, analizando problemáticas, desafíos y oportunidades que afectan directamente al sector agropecuario y a las comunidades rurales del país.

A través de investigaciones, análisis y reflexiones, los autores presentan evidencias que permiten comprender mejor la importancia de fortalecer sistemas productivos más equilibrados, productivos y ambientalmente responsables. Asimismo, se destaca la necesidad de integrar la investigación, la extensión universitaria y las políticas públicas como herramientas esenciales para impulsar transformaciones positivas en el medio rural paraguayo, donde aún persisten importantes desafíos relacionados con la sostenibilidad, la inclusión productiva y el acceso a la innovación.

Esperamos que esta obra aporte a la generación y difusión de conocimientos científicos y experiencias aplicadas sobre agroecología y agricultura familiar, promoviendo la reflexión crítica y el fortalecimiento de estrategias productivas sostenibles que favorezcan la conservación de los recursos naturales, la seguridad alimentaria, la resiliencia de los sistemas agropecuarios y el desarrollo rural sostenible en Paraguay.

Los Organizadores

Capitulación

Presentación	4
Capítulo I	6
Contexto global y desafíos de la Agricultura Familiar; Un análisis bibliométrico de la producción científica mundial (2010–2025)	6
Capítulo II	18
Fundamentos de la agroecología aplicada: principios, prácticas e indicadores para la transición hacia sistemas agrícolas sostenibles	18
Capítulo III	32
Análisis comparativo de los instrumentos legales y experiencias territoriales sobre agroecología, suelo y agua en América Latina	32
Capítulo IV	49
Conservación, manejo y mejoramiento de semillas como eje estratégico de la sostenibilidad agrícola ante el cambio climático	49
Capítulo V	64
Producción agroecológica en huertas familiares: prácticas sostenibles para la seguridad alimentaria	64
Capítulo VI	81
Manejo agroecológico de plagas y enfermedades en la agricultura familiar	81
Capítulo VII	92
Comercialización y economía de la agricultura familiar	92
Capítulo VIII	106
Innovación, extensión y políticas públicas para la sostenibilidad en Paraguay	106
Capítulo VIII	124
Tecnología satelital aplicada a la agricultura para monitoreo, sostenibilidad y productividad en sistemas agrícolas modernos	124
Índice	132
Los organizadores	134

Producción agroecológica en huertas familiares: prácticas sostenibles para la seguridad alimentaria

 10.46420/9786585756846cap5

Joel Rodrigo Giménez Arrúa 
Daisy Leticia Ramírez Monzón 

INTRODUCCIÓN

La producción agroecológica en huertas familiares constituye una estrategia relevante para fortalecer la seguridad alimentaria, diversificar la dieta y promover prácticas sostenibles dentro de la agricultura familiar, a diferencia de una visión limitada a la producción doméstica de hortalizas, la huerta familiar agroecológica puede interpretarse como un agroecosistema integrado donde interactúan suelo, agua, semillas, biodiversidad, trabajo familiar, saberes locales y prácticas de manejo ecológico, esta interpretación coincide con la definición contemporánea de la agroecología como ciencia, práctica y movimiento orientado a rediseñar los sistemas alimentarios mediante diversidad, reciclaje, sinergias, eficiencia, resiliencia, cultura alimentaria y gobernanza responsable (Barrios et al., 2020; Wezel et al., 2020).

El interés científico por las huertas familiares aumentó porque estos espacios productivos pueden responder simultáneamente a problemas alimentarios, ambientales y sociales, las huertas aportan alimentos frescos de proximidad, permiten aprovechar residuos orgánicos, reducen parcialmente la dependencia de insumos externos y favorecen el uso de especies alimenticias, medicinales y aromáticas, Korpelainen (2023), sostiene que los huertos familiares cumplen una función importante en la conservación y utilización de recursos genéticos vegetales, especialmente cuando se integran variedades locales y especies subutilizadas con valor alimentario o cultural.

En América, la evidencia muestra que las huertas familiares son espacios de agrobiodiversidad, aprendizaje y autonomía alimentaria, Castañeda-Navarrete (2021), en el sur de México, la diversidad vegetal y animal de las huertas se relaciona con diferentes medidas de seguridad alimentaria, aunque el aporte depende de características del hogar y del contexto rural o periurbano. En América Latina, la agroecología posee un sentido técnico, político y territorial más amplio que en otros contextos, Rosset, Barbosa, Val y McCune. (2021), describen que el pensamiento agroecológico latinoamericano como un campo marcado por el diálogo de saberes, la organización social, la agricultura campesina y la crítica a modelos agroalimentarios altamente dependientes de mercados globales, Tiftonell, Fernandez, El Mujtar, Preiss y Sarapura (2021), señalan que durante la crisis de COVID-19 las redes de agricultura familiar y los

movimientos agroecológicos latinoamericanos respondieron mediante circuitos cortos, acción colectiva y revalorización de los alimentos locales.

Paraguay constituye un interés para este análisis porque su estructura agraria combina agricultura empresarial orientada a commodities con sistemas de agricultura familiar, campesina e indígena que sostienen parte importante de la alimentación local, Soldi, Aparicio, Guareschi, Donati y Insfrán (2019), compararon sistemas agrícolas paraguayos mediante el marco SAFA y describieron la agricultura campesina familiar como un sistema basado en pequeñas unidades, trabajo familiar, producción para autoconsumo y mercados de proximidad. El manejo agroecológico de huertas familiares en Paraguay debe analizarse considerando condiciones concretas, disponibilidad de agua, acceso a semillas, fertilidad del suelo, asistencia técnica, continuidad de proyectos, organización comunitaria y presión del modelo agroindustrial, Pratt y Wingenbach (2016), muestran que la adopción de abonos verdes y cultivos de cobertura por pequeños productores paraguayos depende de capacitación, información, participación social y asistencia técnica.

El análisis no busca presentar una guía básica de establecimiento de huertas, sino un análisis descriptivo-crítico de sus fundamentos, prácticas y aportes, en la cual cada práctica se vincula con evidencia científica reciente y con un análisis territorial que incorpora América, América Latina y Paraguay, desde esta perspectiva, la huerta familiar agroecológica se entiende como un componente estratégico de sistemas alimentarios locales más sostenibles, pero también como una práctica que requiere planificación, continuidad y políticas de apoyo para sostenerse en el tiempo, se analizará la producción agroecológica en huertas familiares como estrategia sostenible para fortalecer la seguridad alimentaria, la biodiversidad funcional, la resiliencia familiar y la agricultura familiar en contextos rurales y periurbanos de América Latina, con énfasis crítico en Paraguay, el objetivo no es elaborar una guía operativa básica, sino desarrollar una revisión documental descriptiva-analítica que integre fundamentos científicos, prácticas técnicas, beneficios, limitaciones y un modelo conceptual aplicable a contextos rurales y periurbanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo y enfoque del estudio

El capítulo se desarrolló como una revisión documental descriptiva-analítica, este enfoque permite recopilar, organizar, comparar e interpretar literatura científica existente para construir una síntesis crítica sobre un tema, especialmente cuando el propósito no es generar datos experimentales primarios, sino integrar conocimientos disponibles, reconocer patrones de evidencia, identificar limitaciones y proponer una lectura aplicada (Snyder, 2019). La revisión no se planteó como metaanálisis cuantitativo debido al tipo de análisis planteado y por la heterogeneidad de los estudios disponibles: diferentes países, métodos, escalas, unidades de análisis y variables de seguridad alimentaria o biodiversidad, por ello se optó por una síntesis temática que permite ordenar la evidencia en categorías

técnicas y territoriales, siguiendo criterios de transparencia metodológica recomendados para revisiones académicas (Page et al., 2021; Snyder, 2019).

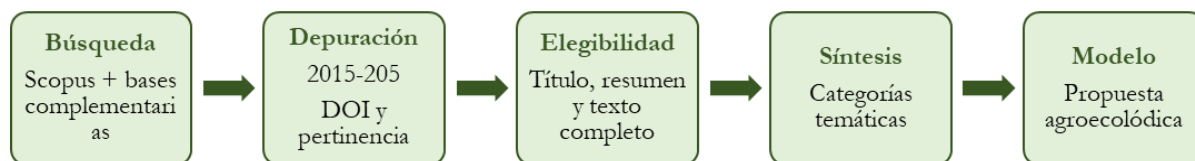


Figura 1. Flujo metodológico de la revisión documental descriptiva-analítica. Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de revisión documental descritos por Snyder (2019) y recomendaciones de transparencia metodológica de Page et al. (2021).

Fuentes de información y periodo de análisis

La revisión se delimitó del periodo 2015-2025, con el fin de concentrar el análisis en literatura reciente de los últimos diez años. Se priorizaron artículos científicos revisados por pares, con DOI verificable y publicados en revistas académicas indexadas internacionalmente. La búsqueda se orientó principalmente hacia *Scopus* como base de referencia, complementada con PubMed, SciELO y portales editoriales oficiales, esta delimitación responde a la necesidad de sostener el análisis con fuentes científicas recientes y trazables. La selección de fuentes se orientó a evitar documentos sin respaldo académico. Por ello, el capítulo se fundamenta en literatura científica con DOI y en revistas reconocidas en áreas de agroecología, seguridad alimentaria, sostenibilidad agrícola y sistemas alimentarios, en el caso de Paraguay, se priorizaron estudios con DOI sobre agricultura familiar, sostenibilidad de sistemas agrícolas y adopción de prácticas agroecológicas o de conservación o informaciones de ONGs (Leite; Tofighi, 2022; Pratt; Wingenbach, 2016; Soldi et al., 2019).

Estrategia de búsqueda documental

La búsqueda combinó términos en inglés relacionados con huertas familiares, agroecología, seguridad alimentaria, biodiversidad y agricultura familiar, la lógica de búsqueda se orientó a recuperar trabajos que relacionaran huertas familiares con dimensiones productivas, ecológicas, nutricionales y sociales. La cadena de búsqueda sugerida para *Scopus*:

TITLE-ABS-KEY («home garden» OR «homegarden» OR «family garden» OR «household garden» OR «kitchen garden») AND TITLE-ABS-KEY («agroecology» OR «family farming» OR «food security» OR «dietary diversity» OR «agrobiodiversity» OR «biodiversity» OR «sustainable agriculture» OR «crop diversification») AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2025

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron publicaciones científicas entre 2015 y 2025 que abordaran al menos una de las siguientes dimensiones: huertas familiares, producción agroecológica, agricultura familiar, seguridad

alimentaria, diversidad dietaria, agrobiodiversidad, manejo sostenible del suelo, manejo eficiente del agua, diversificación de cultivos, manejo ecológico de plagas, resiliencia climática o sistemas alimentarios locales. Se excluyeron documentos sin DOI verificable, trabajos fuera del periodo definido, fuentes sin respaldo académico, publicaciones duplicadas y estudios centrados exclusivamente en agricultura convencional intensiva sin relación con sostenibilidad o agricultura familiar. También se incluyeron estudios sobre agroecología en América Latina y Paraguay cuando aportaban elementos territoriales relevantes, aunque no abordaran exclusivamente huertas familiares, esta decisión metodológica se justifica porque la producción en huertas no puede analizarse de manera aislada del contexto agrario, alimentario y político donde se desarrolla (Rosset et al., 2021; Soldi et al., 2019; Tiftonell et al., 2021).

Organización de la información

La información fue organizada en categorías temáticas: fundamentos agroecológicos, diseño de huertas, manejo del suelo, diversificación y biodiversidad funcional, manejo ecológico de plagas y enfermedades, uso eficiente del agua, seguridad alimentaria, economía familiar, limitaciones y análisis territorial para América, América Latina y Paraguay. Posteriormente, cada categoría fue analizada mediante síntesis crítica, relacionando los aportes de los autores con la aplicabilidad técnica en huertas familiares. El periodo de análisis fueron seleccionado publicaciones entre 2015 y 2025, los tipos de fuente, fueron artículos revisados por pares, revisiones y documentos científicos con DOI, en donde la base principal fue *Scopus* como referencia con verificación complementaria en portales editoriales, llevando en cuenta los criterios temáticos y fueron excluidos fuentes sin DOI, fuera del periodo, duplicadas o sin relación directa con el tema, para la síntesis temática se agruparon por categorías técnico-científicas.

Procedimiento de análisis y síntesis

La información fue organizada en categorías temáticas: fundamentos agroecológicos, diseño de huertas, manejo del suelo, diversificación y biodiversidad funcional, manejo ecológico de plagas y enfermedades, uso eficiente del agua, seguridad alimentaria, economía familiar, limitaciones y análisis territorial para América, América Latina y Paraguay. Posteriormente, cada categoría fue analizada mediante síntesis crítica, relacionando los aportes de los autores con la aplicabilidad técnica en huertas familiares. Para evitar una lectura meramente descriptiva, el análisis se estructuró en dos niveles. El primer nivel sistematizó prácticas y evidencias; el segundo nivel discutió condiciones de sostenibilidad, limitaciones y riesgos de implementación. Este criterio permitió reconocer que las huertas familiares tienen alto potencial, pero sus beneficios dependen de planificación, acceso al agua, semillas, asistencia técnica, organización familiar y continuidad institucional. No se aplicó metaanálisis porque las fuentes revisadas presentan heterogeneidad en objetivos, contextos geográficos, escalas de análisis, variables y metodologías.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La huerta familiar como agroecosistema integrado

Es posible afirmar que la huerta familiar agroecológica debe interpretarse como un sistema integrado y no como una suma de cultivos aislados, su funcionamiento depende de la articulación entre participación familiar, suelo vivo, agua eficiente, semillas locales, biodiversidad funcional, manejo ecológico de plagas, reciclaje de nutrientes y diversificación productiva, estos componentes se relacionan con principios agroecológicos ampliamente reconocidos: diversidad, reciclaje, eficiencia, sinergias, resiliencia, cultura alimentaria y gobernanza local (Barrios et al., 2020; Korpelainen, 2023; Mottet et al., 2020; Tamburini et al., 2020; Wezel et al., 2020). La huerta familiar tiene una condición multifuncional, no produce únicamente alimentos, sino también conocimiento, autonomía, conservación de biodiversidad, educación ambiental y vínculos comunitarios, en donde Barrios, Gemmill, Bicksler, Siliprandi y Brathwaite (2020), señalan que los elementos de la agroecología permiten entender las transiciones alimentarias como procesos complejos donde biodiversidad, reciclaje, sinergias, eficiencia, resiliencia, valores humanos, cultura alimentaria y gobernanza se articulan. En huertas familiares, esa articulación se materializa en prácticas como compostaje, rotación de cultivos, asociación de especies, conservación de semillas y uso de recursos locales.

Además, Castañeda-Navarrete (2021), evidenció que las huertas familiares pueden cumplir funciones ecológicas, económicas, materiales, sociales y culturales, con variaciones entre contextos rurales y periurbanos. Esta evidencia es importante porque confirma que las huertas no deben evaluarse únicamente por rendimiento comercial, sino por su aporte integral a los medios de vida familiares, a partir de esta revisión, la huerta familiar agroecológica puede definirse como un sistema alimentario local de pequeña escala, manejado con principios ecológicos, diversidad funcional y participación familiar.

El modelo integrado propuesto en este análisis se organiza con una lógica funcional (Figura 2): la participación familiar sostiene el manejo ecológico y el reciclaje de nutrientes; estas prácticas fortalecen suelo vivo, agua eficiente, semillas locales y biodiversidad funcional; la integración de esos componentes permite diversificación productiva; y la diversificación contribuye a la seguridad alimentaria y a la resiliencia familiar. Esta secuencia no debe entenderse como lineal rígida, sino como un sistema de relaciones donde cada componente refuerza a los demás.

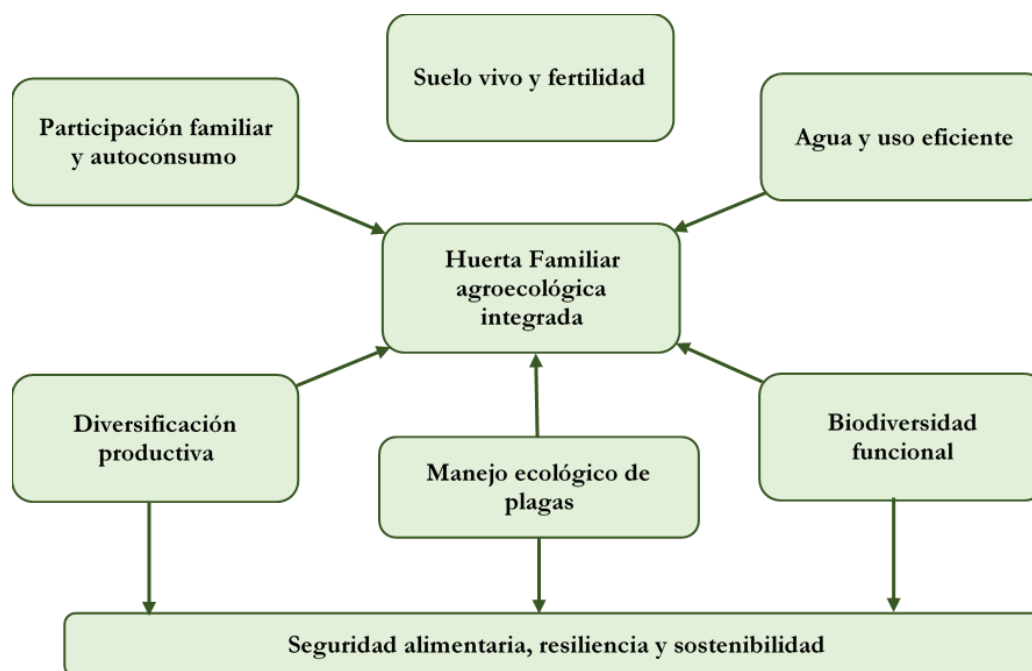


Figura 2. Modelo integrado de huerta familiar agroecológica. Fuente: Elaboración propia con base en Wezel et al. (2020), Barrios et al. (2020), Tamburini et al. (2020) y Korpelainen (2023).

Las huertas como reservorios de agrobiodiversidad y alimentos frescos

En el continente americano, las huertas familiares aparecen en la literatura como espacios de conservación de agrobiodiversidad, producción alimentaria y reproducción de saberes locales; Castañeda-Navarrete (2021), demostró que las huertas familiares pueden albergar diversidad vegetal y animal asociada con seguridad alimentaria, aunque el efecto depende de las características del hogar y de las diferencias entre contextos rurales y periurbanos, este hallazgo son importantes porque nos permite entender la huerta como un sistema socioecológico, no solo como una superficie hortícola. La dimensión de biodiversidad resulta central para América debido a la riqueza de especies alimenticias, medicinales, aromáticas y culturales presentes en los sistemas familiares; Korpelainen (2023), destaca que los huertos familiares son relevantes para conservar y utilizar recursos genéticos vegetales, especialmente especies tradicionales y variedades locales, en términos críticos, esta función de conservación no ocurre de manera espontánea: requiere que las familias mantengan semillas, intercambien materiales, reconozcan especies útiles y cuenten con condiciones mínimas para sostener el cultivo durante el año.

América Latina: agroecología, movimientos sociales y circuitos alimentarios locales

En América Latina, la agroecología posee una fuerte dimensión territorial y política; Rosset et al. (2021), sostienen que el pensamiento agroecológico latinoamericano se construyó mediante diálogo de saberes, organización social, conocimiento campesino e indígena, y crítica a modelos agrícolas dependientes de insumos externos, esta perspectiva aporta profundidad al análisis de huertas familiares, porque permite verlas como espacios de autonomía, educación alimentaria y resistencia frente a sistemas

alimentarios homogéneos. La experiencia latinoamericana durante la pandemia de COVID-19 reforzó el valor de la agricultura familiar, los circuitos cortos y la acción colectiva; Tittone et al. (2021), describen que los movimientos agroecológicos y la agricultura familiar en América Latina desarrollaron respuestas tempranas ante las restricciones alimentarias, revalorizando la proximidad entre productores y consumidores, desde esta mirada, las huertas familiares pueden funcionar como una escala doméstica o comunitaria de resiliencia alimentaria, siempre que se articulen con redes locales y procesos de extensión.

Del mismo modo, la revisión de Bezner Kerr, Madsen, Stüber, Liebert y Enloe (2021), indica que la agroecología puede contribuir a la seguridad alimentaria y la nutrición, pero advierte que la evidencia no debe interpretarse de forma simplista, la mejora alimentaria depende de factores productivos, culturales, económicos y de género. Por tanto, en América Latina no basta con promover huertas como infraestructura; se requiere fortalecer capacidades, acceso a recursos, participación familiar y políticas públicas coherentes.

La agricultura familiar, presión agroindustrial y necesidad de huertas agroecológicas sostenibles enfocadas a Paraguay

Paraguay por ser considerado un país con una diversidad de pueblos indígenas, donde aún se presenta fuertemente la agricultura familiar debido a que presenta condiciones particulares para discutir la producción agroecológica en huertas familiares; Soldi et al. (2019), muestran que la agricultura campesina familiar paraguaya se caracteriza por pequeñas unidades productivas, trabajo familiar, producción para autoconsumo y mercados de proximidad, el mismo estudio describe que los sistemas agroecológicos, campesinos e indígenas pueden alcanzar buenos niveles de sostenibilidad en dimensiones sociales, ambientales, económicas y de gobernanza, aunque enfrentan limitaciones estructurales frente al peso del agronegocio. Del mismo modo, Leite y Tofghi (2022), advierten que el predominio de agricultura industrial centrada en soja transgénica, deforestación y uso de agroquímicos ha afectado las prácticas sostenibles en la agricultura familiar en Paraguay, las huertas familiares agroecológicas no deben presentarse como sustituto de políticas agrarias profundas, pero sí como una estrategia complementaria para mejorar el acceso a alimentos frescos, fortalecer la autonomía doméstica y recuperar prácticas diversificadas en comunidades rurales y periurbanas.

El estudio de Pratt y Wingenbach (2016), aporta una lectura clave para Paraguay: *«la adopción de abonos verdes y cultivos de cobertura por pequeños productores está influida por capacitación, acceso a información, participación social y asistencia técnica»*, este hallazgo se aplica directamente a las huertas familiares, porque la sostenibilidad de prácticas como compostaje, cobertura, rotación, asociación de cultivos y manejo ecológico de plagas depende de aprendizaje continuo y acompañamiento. Sin asistencia técnica, las huertas tienden a quedar reducidas a experiencias puntuales.

En la Figura 3 se sintetiza la lectura territorial y permite comprender que las huertas familiares agroecológicas no tienen el mismo significado en todas las escalas de análisis, en donde en América, se destacan principalmente como reservorios de agrobiodiversidad y espacios de producción de alimentos frescos; en América Latina, se vinculan con la agroecología, el diálogo de saberes, los circuitos cortos y la acción colectiva; mientras que en Paraguay adquieren un valor estratégico frente a la presión agroindustrial, la necesidad de diversificación productiva y el fortalecimiento de la agricultura familiar campesina. La figura también muestra que el aporte de las huertas no depende únicamente de su instalación, sino de condiciones estructurales como disponibilidad de agua, semillas locales, suelo vivo, continuidad técnica, organización familiar y políticas de apoyo.

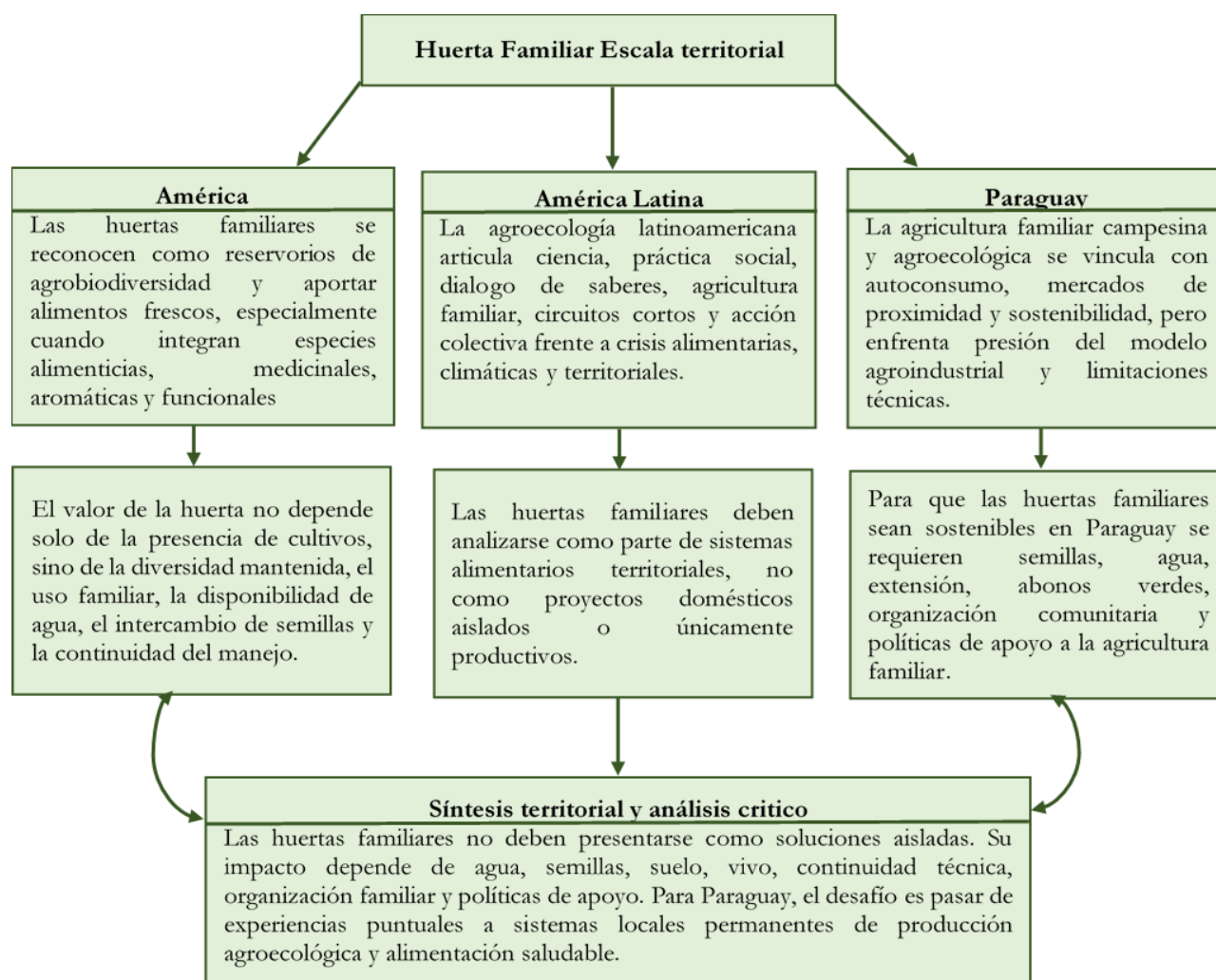


Figura 3. Lectura territorial de la producción agroecológica en huertas familiares en América, América Latina y Paraguay. Y síntesis territorial y análisis crítico de la literatura revisada sobre huertas familiares, agroecología y agricultura familiar. Fuente: Elaboración propia con base en Castañeda-Navarrete (2021), Rosset et al. (2021), Titttonell et al. (2021), Soldi et al. (2019), Leite y Tofighi (2022), y Pratt y Wingenbach (2016).

Paraguay indica que una huerta familiar agroecológica debe ser entendida como parte de una política de seguridad alimentaria, salud pública, educación rural y sostenibilidad, en territorios como Alto

Paraná y otros departamentos con presión agrícola intensiva, las huertas pueden aportar diversidad alimentaria y reducir dependencia de alimentos comprados, pero requieren agua, semillas, capacitación, registros productivos, planificación escalonada y articulación con instituciones educativas, municipales y organizaciones de productores.

Diseño y planificación agroecológica de la huerta familiar

El diseño de una huerta familiar agroecológica debe responder a las condiciones reales del hogar: superficie disponible, acceso al agua, calidad del suelo, disponibilidad de mano de obra, necesidades alimentarias, disponibilidad de semillas y calendario climático, la planificación no se limita a distribuir canteros; implica organizar la producción para asegurar continuidad, diversidad y equilibrio ecológico, Duru, Therond, Martin, Martin-Clouaire y Magne (2015), sostienen que la agricultura basada en biodiversidad requiere diseñar arreglos espaciales y temporales que integren cultivos, cobertura, rotaciones y prácticas que favorezcan servicios ecosistémicos.

Una huerta bien planificada debe combinar especies de ciclo corto y largo, hortalizas de hoja, raíz y fruto, leguminosas, aromáticas, medicinales y flores, la producción escalonada permite evitar picos de cosecha y periodos sin alimentos, en este sentido, la diversificación no solo aumenta el número de especies, sino que mejora el uso del espacio, reduce riesgos productivos y fortalece la seguridad alimentaria familiar (Tamburini et al., 2020; Castañeda-Navarrete, 2021). La planificación debe incluir rotación de cultivos para disminuir acumulación de patógenos y evitar agotamiento del suelo, una organización básica puede alternar hortalizas de hoja, raíz, fruto y leguminosas en canteros diferentes, este método resulta viable en pequeñas superficies y permite transformar la huerta en un sistema dinámico, la rotación también debe integrarse con cobertura vegetal, compostaje y uso de abonos orgánicos, de manera que la fertilidad no dependa exclusivamente de insumos externos.

Manejo agroecológico del suelo y fertilidad

El suelo es la base funcional de la producción agroecológica en huertas familiares, por ello este enfoque, la fertilidad no se reduce a nutrientes químicos disponibles, sino que incluye materia orgánica, estructura, actividad biológica, retención de humedad y equilibrio físico-químico, Altieri, Nicholls, Henao y Lana (2015), explican que la resiliencia climática de los sistemas agrícolas se fortalece mediante manejo orgánico del suelo, reciclaje de biomasa, conservación de agua y aumento de la agrobiodiversidad. Las prácticas más relevantes para huertas familiares incluyen compost, lombricompost, bocashi, estiércol estabilizado, abonos verdes, cobertura del suelo y reciclaje de residuos orgánicos, estas prácticas permiten cerrar ciclos de nutrientes dentro del hogar o la comunidad, reduciendo la dependencia de fertilizantes externos Duru et al. (2015) y Tamburini et al. (2020), coinciden en que la diversificación y las prácticas basadas en biodiversidad pueden fortalecer servicios ecosistémicos como fertilidad del suelo, control biológico y regulación hídrica.

En Paraguay, el uso de abonos verdes y cultivos de cobertura tiene especial importancia porque permite mejorar suelos, reducir erosión y aportar biomasa en sistemas de pequeños productores, Pratt y Wingenbach (2016), demostraron que la adopción de estas tecnologías depende de asistencia técnica, acceso a información y participación social. Por ello, un programa de huertas familiares no debería limitarse a entregar semillas hortícolas; también debe enseñar producción de compost, manejo de coberturas y uso de abonos verdes adaptados al territorio.

Diversificación productiva y biodiversidad funcional

La diversificación productiva es uno de los rasgos más importantes de las huertas agroecológicas. La integración de hortalizas, leguminosas, frutales, plantas medicinales, aromáticas y flores cumple funciones alimentarias, ecológicas y culturales. Korpelainen (2023), destaca que los huertos familiares pueden conservar recursos genéticos vegetales y ampliar la disponibilidad de especies útiles. Del mismo modo Powell, Thilsted, Ickowitz, Termote, Sunderland y Herforth (2015), argumentan que la biodiversidad cultivada y silvestre puede mejorar la calidad de la dieta cuando se integra de manera efectiva en sistemas alimentarios locales. La biodiversidad funcional también favorece procesos ecológicos dentro de la huerta.

Las plantas florales pueden atraer polinizadores y enemigos naturales; las aromáticas pueden contribuir al manejo preventivo de algunas plagas; las leguminosas pueden aportar nitrógeno; y la combinación de especies reduce la vulnerabilidad frente a pérdidas totales. Tamburini et al. (2020) indican que la diversificación agrícola promueve múltiples servicios ecosistémicos sin comprometer necesariamente el rendimiento, lo que respalda su uso en sistemas de pequeña escala. En términos alimentarios, la diversidad de cultivos permite mejorar el acceso a vitaminas, minerales, fibra y compuestos bioactivos. Sin embargo, la huerta no debe ser evaluada únicamente por su aporte calórico. Su mayor contribución suele estar en la calidad de la dieta, disponibilidad de alimentos frescos, ahorro económico parcial y educación alimentaria familiar. Esta interpretación coincide con Rammohan, Pritchard y Dibley (2019), Depenbusch, Schreinemachers, Brown y Roothaert (2022) y Bezner Kerr et al. (2021), quienes muestran que producción, nutrición y consumo deben analizarse de manera integrada.

Manejo ecológico de plagas y enfermedades Roothaert

El manejo agroecológico de plagas y enfermedades se basa en prevención, monitoreo y equilibrio del sistema, en una huerta familiar, la presencia de plagas no debe interpretarse únicamente como un problema que exige aplicación de productos; también puede indicar desequilibrios asociados a monocultivo, exceso de humedad, plantas débiles, falta de rotación o baja biodiversidad, Wezel, Herren, Kerr, Barrios, Gonçalves y Sinclair (2020) y Barrios et al. (2020), destacan que la agroecología busca aprovechar sinergias ecológicas y procesos naturales para reducir dependencia de insumos externos. Las prácticas preventivas incluyen rotación, asociación de cultivos, uso de semillas sanas, eliminación de

plantas enfermas, incorporación de plantas aromáticas y florales, monitoreo frecuente, trampas y conservación de enemigos naturales, la evidencia de Tamburini et al. (2020), respalda que la diversificación agrícola puede favorecer control biológico y otros servicios ecosistémicos, en huertas familiares, esto se traduce en arreglos vegetales más complejos, donde la diversidad reduce la vulnerabilidad del sistema frente a brotes de plagas.

El análisis crítico exige evitar afirmaciones exageradas, donde las plantas aromáticas y los preparados naturales no reemplazan por sí solos un manejo sanitario integral, su utilidad depende de prevención, sanidad del material vegetal, ventilación, distancia de siembra, eliminación de focos y seguimiento. Por ello, el manejo ecológico debe ser presentado como un conjunto de decisiones técnicas y no como una receta única aplicable a cualquier contexto.

Aporte a la seguridad alimentaria, diversidad dietaria y economía familiar

Las huertas familiares agroecológicas pueden contribuir a la seguridad alimentaria mediante mayor disponibilidad de alimentos frescos, diversificación de la dieta, reducción parcial de gastos y generación de excedentes para intercambio o venta local, Rammohan et al. (2019), encontraron que el acceso a huertas familiares en Myanmar se asoció con mejores indicadores de diversidad dietaria y seguridad alimentaria, además otros autores como Depenbusch et al. (2022), reportaron que una intervención de huertas y nutrición mejoró producción y consumo de hortalizas, lo cual confirma que la huerta puede incidir en la calidad alimentaria del hogar; y Bezner Kerr et al. (2021), concluyen que la agroecología puede mejorar seguridad alimentaria y nutrición bajo determinadas condiciones. El aporte económico de las huertas no debe medirse únicamente por venta de excedentes, el autoconsumo representa ahorro indirecto y puede mejorar la calidad de la dieta, además, los excedentes pueden destinarse a trueque, ferias locales o circuitos cortos, fortaleciendo relaciones comunitarias; Tiftonell et al. (2021), muestran que durante crisis regionales los circuitos cortos y la agricultura familiar pueden sostener abastecimiento local y acción colectiva.

Desde la economía familiar, la producción para autoconsumo tiene valor aunque no siempre se registre como ingreso monetario, cuando una familia produce parte de sus hortalizas, condimentos o plantas medicinales, reduce compras, aumenta disponibilidad de alimentos frescos y fortalece autonomía, Tiftonell et al. (2021), destacaron que, durante la pandemia del COVID-19, la agricultura familiar y los movimientos agroecológicos de América Latina fortalecieron circuitos cortos, abastecimiento local y acción colectiva, esta evidencia permite vincular las huertas familiares con sistemas alimentarios territoriales y no solo con la unidad doméstica. En Paraguay, el vínculo entre huertas familiares, salud y alimentación es especialmente relevante; Leite y Tofighi (2022), señalan la necesidad de asegurar acceso a alimentos nutritivos derivados de prácticas sostenibles de agricultura familiar, particularmente frente a problemas asociados a exposición a plaguicidas y disponibilidad de alimentos saludables, en este marco,

las huertas agroecológicas pueden aportar alimentos frescos y espacios educativos para niños, jóvenes y familias, aunque requieren acompañamiento y continuidad.

Limitaciones y desafíos para la sostenibilidad

A pesar de sus beneficios potenciales, las huertas familiares agroecológicas enfrentan limitaciones relevantes, la disponibilidad de agua suele ser el factor más crítico para la continuidad productiva, especialmente en zonas con sequías, altas temperaturas o infraestructura deficiente. La baja fertilidad del suelo, la compactación, la falta de materia orgánica y el drenaje deficiente también reducen el desempeño de la huerta, Altieri et al. (2015) y Duru et al. (2015), muestran que el manejo ecológico del suelo y el agua es central para la resiliencia de los sistemas agrícolas diversificados.

Otro desafío es el acceso a semillas diversas y adaptadas, las huertas agroecológicas requieren diversidad genética para sostener producción escalonada, ampliar la dieta y responder a variabilidad climática, Korpelainen (2023), subraya que las huertas familiares pueden conservar recursos genéticos vegetales; sin embargo, esta función depende de que las familias mantengan, intercambien o accedan a semillas de calidad, sin diversidad de semillas, la huerta pierde capacidad alimentaria, ecológica y cultural. La asistencia técnica y la continuidad institucional son condiciones decisivas, Du Toit, Rendón, Cologna, Cilliers y Dallimer (2022), advirtieron que las huertas pueden fallar cuando se promueven sin considerar factores sociales, culturales y económicos.

También deben considerarse las desigualdades en la distribución del trabajo, en muchos hogares, las tareas de cuidado, alimentación y manejo de huertas recaen de manera desproporcionada sobre mujeres, adultos mayores o niños, Bezner et al. (2021), señalan que la agroecología puede contribuir a seguridad alimentaria y nutrición cuando integra dimensiones sociales, salud, equidad y conocimiento local. Por tanto, una huerta familiar sostenible requiere organización del trabajo, reconocimiento de saberes y participación efectiva de los integrantes del hogar.

Otras limitaciones son falta de agua, escasa disponibilidad de semillas diversas, baja fertilidad del suelo, plagas, ausencia de planificación, baja asistencia técnica, sobrecarga de trabajo familiar y falta de continuidad institucional; Pratt y Wingenbach (2016), muestran que la adopción de prácticas de conservación en pequeños productores paraguayos está relacionada con capacitación, información y extensión. El análisis crítico permite proponer que una huerta familiar sostenible requiere cinco condiciones mínimas: planificación productiva, manejo ecológico del suelo, acceso eficiente al agua, diversidad de semillas y acompañamiento técnico. Cuando estas condiciones se integran, la huerta puede aportar a la seguridad alimentaria y resiliencia; cuando faltan, la huerta tiende a convertirse en una práctica temporal o de bajo impacto.

Modelo agroecológico propuesto para huertas familiares en Paraguay

A partir de la revisión realizada, se propone un modelo práctico de huerta familiar agroecológica para Paraguay, orientado a fortalecer la seguridad alimentaria y la resiliencia familiar, en donde el modelo integra componentes técnicos mínimos que deben funcionar de manera articulada: suelo vivo, agua eficiente, semillas locales, diversidad de cultivos, biodiversidad funcional, compostaje y reciclaje de nutrientes, control ecológico de plagas y destino planificado de la producción, estos elementos no actúan de forma aislada, sino como partes de un sistema agroecológico donde cada práctica sostiene y refuerza a las demás.

En la Figura 4 representa esta relación de manera secuencial e integrada, el suelo vivo constituye la base productiva de la huerta, ya que permite mejorar la fertilidad, conservar humedad y sostener el desarrollo de los cultivos, el agua eficiente aparece como un componente indispensable para garantizar continuidad productiva, especialmente en contextos paraguayos donde las altas temperaturas y la irregularidad de las lluvias pueden limitar la producción familiar, las semillas locales cumplen una función estratégica, porque favorecen la adaptación al territorio, la autonomía familiar y la conservación de materiales vegetales útiles para la alimentación.

La diversificación productiva y la biodiversidad funcional se presentan como componentes centrales del modelo, la combinación de hortalizas, leguminosas, plantas aromáticas, medicinales, flores y otras especies alimenticias permite ampliar la dieta, reducir riesgos productivos y favorecer procesos ecológicos dentro de la huerta, en este sentido, la diversidad no solo cumple una función alimentaria, sino también ecológica, porque contribuye al equilibrio del sistema, a la presencia de polinizadores y al manejo natural de plagas.

El compostaje y reciclaje de nutrientes se incorpora como una práctica clave para cerrar ciclos dentro del hogar o la comunidad, el aprovechamiento de residuos orgánicos permite mejorar la materia orgánica del suelo, reducir la dependencia de insumos externos y sostener la fertilidad de los canteros, junto con ello, el control ecológico de plagas y enfermedades debe entenderse como una estrategia preventiva basada en monitoreo, rotación, asociación de cultivos, eliminación de focos, uso de plantas funcionales y conservación de enemigos naturales.

El modelo reconoce que una huerta puede fracasar cuando se instala sin planificación o cuando depende de una única práctica, la fertilidad del suelo sin agua no asegura producción; el riego sin diversidad puede sostener cultivos, pero no necesariamente equilibrio ecológico; las semillas sin manejo del suelo pueden expresar bajo potencial; y la diversidad sin participación familiar puede perder continuidad. Por ello, la participación familiar se ubica como la base social del modelo, ya que la sostenibilidad de la huerta depende de la organización del trabajo, la apropiación del proceso y la continuidad del manejo.

En donde dentro de la figura se incorpora el destino de la producción como un componente práctico esencial, la huerta familiar agroecológica debe priorizar el autoconsumo, pero también puede

generar excedentes para intercambio, ferias locales, venta directa o uso comunitario. De esta manera, el modelo no se limita a producir alimentos, sino que fortalece el ahorro familiar, la alimentación saludable, los circuitos cortos y la autonomía de los hogares rurales y periurbanos.

La utilidad del modelo (Figura 4), radica en que evita reducir la huerta a una práctica productiva menor, una huerta puede tener diversidad de cultivos, pero si carece de agua, planificación y manejo del suelo, su aporte alimentario será inestable. Del mismo modo, una huerta con infraestructura inicial puede abandonarse si la familia no se apropia del proceso o si no existe acompañamiento técnico, esta lectura coincide con Du Toit et al. (2022), quienes advierten que las huertas no mejoran automáticamente la seguridad alimentaria y la diversidad dietaria cuando no se consideran los factores sociales, culturales, económicos y ecológicos que condicionan su funcionamiento.

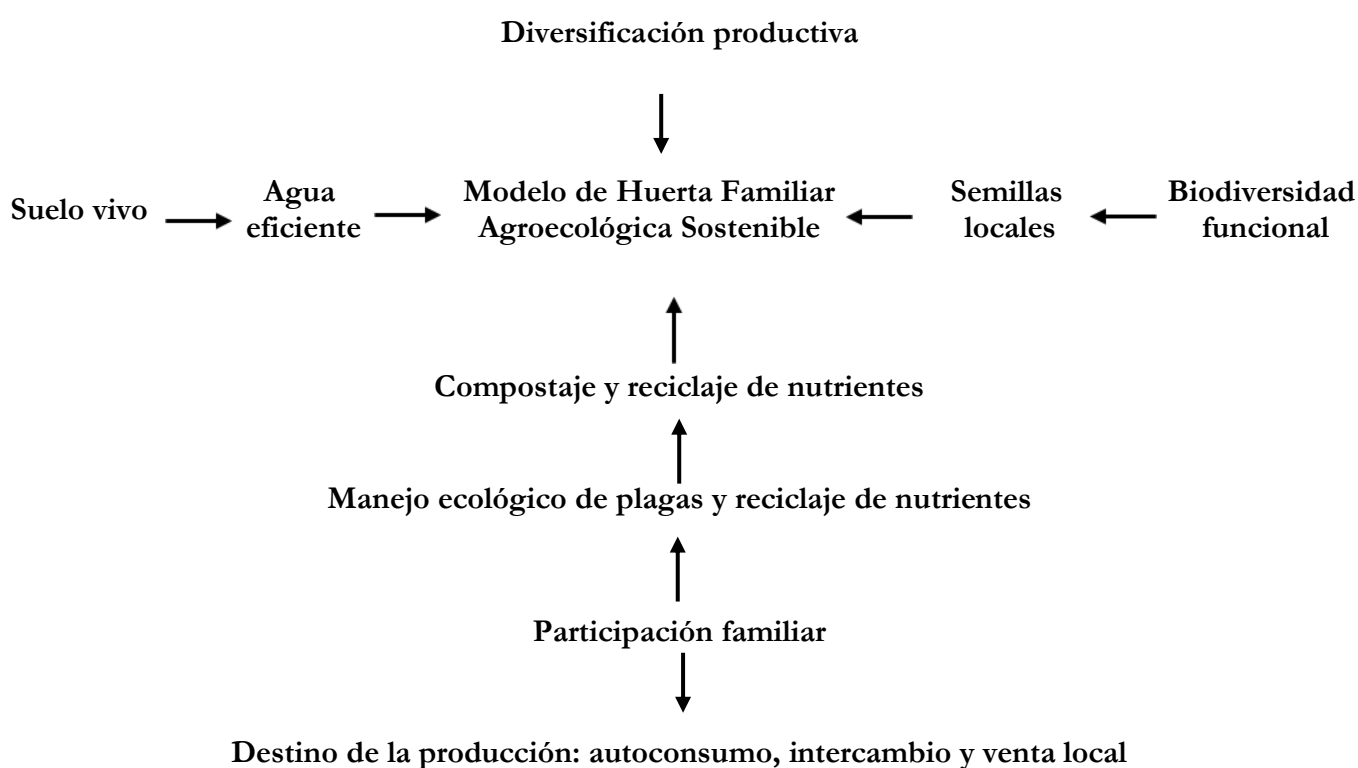


Figura 4. Modelo técnico-conceptual de huerta familiar agroecológica sostenible. Fuente: Elaboración propia a partir de la síntesis de Altieri et al. (2015), Duru et al. (2015), Wezel et al. (2020), Barrios et al. (2020), Tamburini et al. (2020), Bezner Kerr et al. (2021) y Korpelainen (2023).

CONCLUSIÓN

La producción agroecológica en huertas familiares constituye una estrategia relevante para fortalecer la seguridad alimentaria, la diversidad dietaria, la biodiversidad funcional y la resiliencia de la agricultura familiar. La evidencia revisada demuestra que estas huertas aportan alimentos frescos, reducen parcialmente gastos, conservan especies útiles y promueven prácticas sostenibles de manejo del suelo, agua y cultivos.

En América, las huertas familiares se destacan como reservorios de agrobiodiversidad y espacios de producción alimentaria de proximidad. En América Latina, adquieren además un sentido territorial vinculado con la agroecología, el diálogo de saberes, los circuitos cortos y la acción colectiva. En Paraguay, su importancia radica en fortalecer sistemas campesinos y familiares frente a la presión agroindustrial, la dependencia alimentaria externa y la pérdida de diversidad productiva. No obstante, sus beneficios no son automáticos, su sostenibilidad depende del acceso a agua, semillas, suelo vivo, planificación, participación familiar, asistencia técnica y apoyo institucional.

Por ello, las huertas familiares agroecológicas deben promoverse como sistemas integrados y no como intervenciones aisladas, el modelo propuesto permite comprenderlas como espacios donde convergen diversificación productiva, biodiversidad funcional, manejo ecológico de plagas, reciclaje de nutrientes y participación familiar, contribuyendo a la seguridad alimentaria y la resiliencia en territorios rurales y periurbanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., & Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3), 869–890. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2>
- Barrios, E., Gemmill-Herren, B., Bicksler, A., Siliprandi, E., Brathwaite, R., Moller, S., Batello, C., & Tittonell, P. (2020). The 10 Elements of Agroecology: Enabling transitions towards sustainable agriculture and food systems through visual narratives. *Ecosystems and People*, 16(1), 230–247. <https://doi.org/10.1080/26395916.2020.1808705>
- Bezner Kerr, R., Madsen, S., Stüber, M., Liebert, J., Enloe, S., Borghino, N., Parros, P., Mutyambai, D. M., Prudhon, M., & Wezel, A. (2021). Can agroecology improve food security and nutrition? A review. *Global Food Security*, 29, 100540. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100540>
- Castañeda-Navarrete, J. (2021). Homegarden diversity and food security in southern Mexico. *Food Security*, 13(3), 669–683. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01148-w>
- Depenbusch, L., Schreinemachers, P., Brown, S., & Roothaert, R. (2022). Impact and distributional effects of a home garden and nutrition intervention in Cambodia. *Food Security*, 14(4), 865–881. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01235-y>
- Du Toit, M. J., Rendón, O., Cologna, V., Cilliers, S. S., & Dallimer, M. (2022). Why Home Gardens Fail in Enhancing Food Security and Dietary Diversity. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 804523. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.804523>
- Duru, M., Therond, O., Martin, G., Martin-Clouaire, R., Magne, M.-A., Justes, E., Journet, E.-P., Aubertot, J.-N., Savary, S., Bergez, J.-E., & Sarthou, J. P. (2015). How to implement biodiversity-

- based agriculture to enhance ecosystem services: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(4), 1259–1281. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0306-1>
- Korpelainen, H. (2023). The Role of Home Gardens in Promoting Biodiversity and Food Security. *Plants*, 12(13), 2473. <https://doi.org/10.3390/plants12132473>
- Leite, S. B., & Tofighi, B. (2022). Peasant family farming as an alternative to industrial agriculture: Implications for maternal and child health in Paraguay. *Frontiers in Epidemiology*, 2, 954081. <https://doi.org/10.3389/fepid.2022.954081>
- Mottet, A., Bicksler, A., Lucantoni, D., De Rosa, F., Scherf, B., Scopel, E., López-Ridaura, S., Gemmil-Herren, B., Bezner Kerr, R., Sourisseau, J.-M., Petersen, P., Chotte, J.-L., Loconto, A., & Tittonell, P. (2020). Assessing Transitions to Sustainable Agricultural and Food Systems: A Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE). *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 579154. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.579154>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Powell, B., Thilsted, S. H., Ickowitz, A., Termote, C., Sunderland, T., & Herforth, A. (2015). Improving diets with wild and cultivated biodiversity from across the landscape. *Food Security*, 7(3), 535–554. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0466-5>
- Pratt, O. J., & Wingenbach, G. (2016). Factors affecting adoption of green manure and cover crop technologies among Paraguayan smallholder farmers. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40(10), 1043–1057. <https://doi.org/10.1080/21683565.2016.1230568>
- Rammohan, A., Pritchard, B., & Dibley, M. (2019). Home gardens as a predictor of enhanced dietary diversity and food security in rural Myanmar. *BMC Public Health*, 19(1), 1145. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7440-7>
- Rosset, P. M., Barbosa, L. P., Val, V., & McCune, N. (2021). *Pensamiento Latinoamericano Agroecológico*: The emergence of a critical Latin American agroecology? *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 45(1), 42–64. <https://doi.org/10.1080/21683565.2020.1789908>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Soldi, A., Aparicio Meza, M. J., Guareschi, M., Donati, M., & Insfrán Ortiz, A. (2019). Sustainability Assessment of Agricultural Systems in Paraguay: A Comparative Study Using FAO's SAFA Framework. *Sustainability*, 11(13), 3745. <https://doi.org/10.3390/su11133745>
- Tamburini, G., Bommarco, R., Wanger, T. C., Kremen, C., Van Der Heijden, M. G. A., Liebman, M., & Hallin, S. (2020). Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without

compromising yield. Science Advances, 6(45), eaba1715.
<https://doi.org/10.1126/sciadv.aba1715>

- Tittonell, P., Fernandez, M., El Mujtar, V. E., Preiss, P. V., Sarapura, S., Laborda, L., Mendonça, M. A., Alvarez, V. E., Fernandes, G. B., Petersen, P., & Cardoso, I. M. (2021). Emerging responses to the COVID-19 crisis from family farming and the agroecology movement in Latin America – A rediscovery of food, farmers and collective action. *Agricultural Systems*, 190, 103098. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103098>
- Wezel, A., Herren, B. G., Kerr, R. B., Barrios, E., Gonçalves, A. L. R., & Sinclair, F. (2020). Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 40(6), 40. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z>

Índice

A

Agenda, 47, 108, 115
 Agricultura familiar, 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 26, 28, 29, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 45, 50, 60, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 74, 75, 77, 81, 82, 83, 86, 88, 89, 91, 92, 93, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 125, 129
 Agroecología, 1, 3, 4, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 78, 81, 82, 83, 85, 86, 89, 90, 91, 109, 121, 122
 Agroecosistemas, 4, 18, 32, 34, 41, 45, 50, 81, 85, 86, 88, 89, 91, 127
 Agropecuaria, 32, 43, 92, 93, 108, 109, 110, 112, 114, 120, 122, 134
 América Latina, 8, 19, 22, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 53, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 69, 70, 71, 74, 78, 92, 94, 97, 98, 99, 100, 102, 125, 128, 129

B

Biodiversidad, 4, 6, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 36, 50, 51, 56, 57, 58, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 81, 82, 85, 86, 88, 89, 90, 111, 119, 128

C

Cambio climático, 4, 7, 13, 15, 19, 27, 29, 32, 33, 35, 37, 38, 41, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 56, 57, 58, 60, 61, 93, 100, 103, 104, 128
 Campesina, 7, 9, 17, 19, 65, 70, 71, 85, 89, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122
 Comercialización, 6, 82, 85, 92, 93, 97, 98, 100, 102, 103, 104, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119
 Conservación de semillas, 18, 24, 27, 56, 58, 68, 111, 114, 117
 Conservación de suelos, 34, 35, 36, 43, 116, 118

D

Desarrollo rural, 4, 16, 33, 36, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 82, 89, 93, 99, 103, 108, 109, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122
 Diversificación, 18, 19, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 82, 85, 88, 100, 108, 110, 111, 116, 117, 118, 119
 Diversificación productiva, 73, 77

E

Economía rural, 7, 92, 103
 Educación ambiental, 68
 Extensión rural, 108, 109, 113, 114, 116, 117, 119, 120, 121, 122
 Extensión universitaria, 4, 114, 117

H

Hambre, 41
 Huertas familiares, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

I

Innovación agropecuaria, 108, 109, 110, 114
 Instrumentos legales, 38

M

Manejo agroecológico, 65, 72, 74, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 111, 118
 Manejo ecológico, 73, 77, 83
 Manejo integrado de, 43, 82, 86, 88, 90, 91
 Mercados locales, 26, 28, 81

O

Objetivos de Desarrollo Sostenible, 38, 41, 45

P

Pequeños productores, 6, 65, 70, 73, 75, 81, 85, 92, 93, 97, 102, 103, 105, 108, 111, 113, 115, 119
 Plagas, 18, 27, 67, 68, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 117
 Políticas públicas, 4, 27, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 70, 85, 86, 89, 93, 99, 103, 104, 106, 108, 109,

111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120,
121, 122, 129

Producción agroecológica, 40, 64

Producción sostenible, 4, 7, 86

Productiva, 4, 7, 19, 20, 28, 29, 36, 38, 39, 49,
55, 60, 61, 68, 71, 73, 75, 76, 77, 78, 85, 86,
89, 92, 99, 100, 108, 109, 110, 111, 112, 114,
115, 116, 117, 118, 119, 124

R

Recursos naturales, 4, 19, 32, 33, 36, 37, 38, 39,
40, 45, 49, 59, 89, 112, 116, 119, 120, 124,
127

Resiliencia climática, 19, 21, 22, 27, 29, 33, 43,
50, 57, 67, 72, 109, 110, 117, 120, 129

S

Saberes tradicionales, 81, 85

Seguridad alimentaria, 4, 6, 7, 13, 15, 18, 19, 21,
22, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 36, 38, 45, 50,
51, 52, 55, 56, 58, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68,
69, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 82, 89, 92, 97,
103, 104, 107, 109, 114, 115, 116, 120, 128

Semillas, 77

Servicios ecosistémicos, 19, 22, 25, 29, 41, 45,
72, 73, 74

Soberanía alimentaria, 18, 111, 119, 121

Sostenible, 4, 7, 10, 13, 29, 33, 35, 36, 37, 38,
39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 50, 51, 65, 67,
75, 77, 82, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 103, 108,
109, 111, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 123,
125, 134

V

Vulnerabilidades, 100

Los organizadores



Daisy Leticia Ramírez Monzón

Ingeniera agrónoma, graduada en Agronomía (2009) por la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Máster (2012) en Ciencia y Tecnología de Semillas y doctora (2015) en Fitomejoramiento por la Universidad Federal de Pelotas (UFPeL), Brasil. Realizó un posdoctorado (2020) en Ciencia y Tecnología de Semillas en la misma universidad. Sus principales áreas de actuación comprenden fitomejoramiento, biotecnología agrícola, fisiología y calidad de semillas, hidroponía, horticultura y manejo sostenible de cultivos.

Actualmente se desempeña como profesora de tiempo completo y docente de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional del Este; directora de Investigación de la Universidad Privada del Este; investigadora asociada del grupo BioProAVA y colaboradora del Centro Tecnológico de Plantas de Lavoura de la UFPeL. También ejerce como experta técnica en procesos de acreditación del ONA. Cuenta con 16 artículos publicados en revistas científicas, un artículo aceptado, 58 trabajos presentados en eventos y tres capítulos de libros, además de experiencia en tutorías, evaluación de proyectos, publicaciones científicas y participación en comités académicos nacionales e internacionales. Correo electrónico: daisyrami@gmail.com



Ernesto José Bernal Gini

Licenciado en Administración Agropecuaria (2013) por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción (FCA-UNA). Magíster (2024) en Nutrición de Plantas y Producción por la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional del Este (FIA-UNE), con una investigación orientada al uso de sílica amorfa para mejorar el rendimiento y controlar *Alternaria solani* en el cultivo de tomate. Cuenta, además, con una especialización en Didáctica Superior Universitaria y actualmente cursa la carrera de Agronomía y la Habilitación Pedagógica. Se desempeña como

docente investigador y técnico de la FIA-UNE, con experiencia en las áreas de horticultura, hidroponía, genética agrícola, biotecnología, producción de semillas y agricultura sostenible. Participa en proyectos relacionados con el uso de fuentes de silicio, calidad fisiológica y sanitaria de semillas, producción hidropónica, bioestimulantes naturales, estrés abiótico y manejo sostenible de cultivos. Actualmente, cuenta con 3 artículos publicados en revistas científicas arbitradas, 19 trabajos presentados en eventos científicos —17 resúmenes simples y 2 resúmenes expandidos— y 2 capítulos de libros publicados. También ha realizado presentaciones en congresos nacionales e internacionales y obtuvo el octavo puesto nacional en la presentación de pósteres del VI Congreso Paraguayo de Semillas. Correo electrónico: erne.981@gmail.com



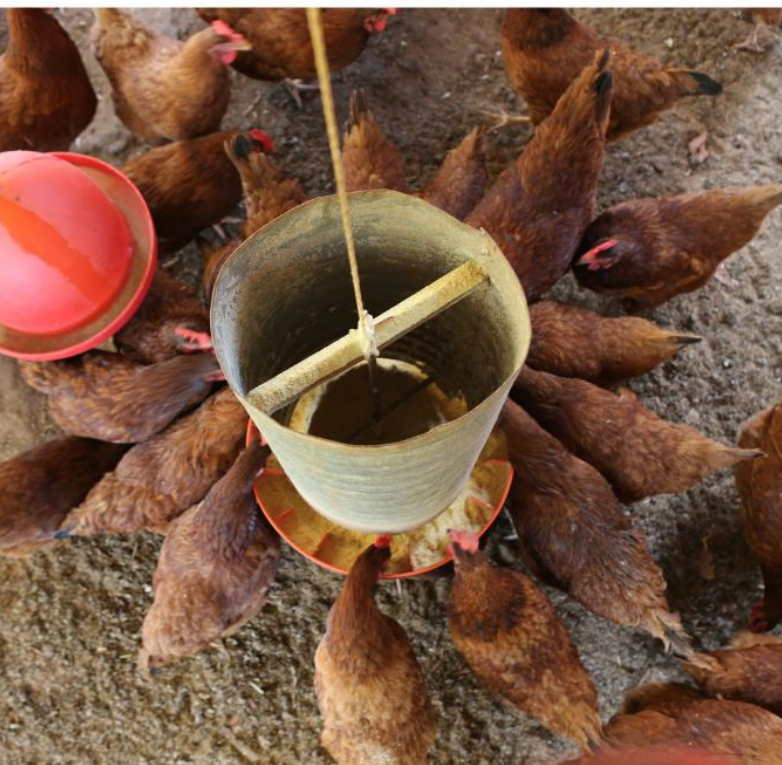
** Hector Casiano Piris da Motta**

Abogado, Doctor en Ciencias Jurídicas y Doctorando en Ciencias de la Educación. Graduado en Derecho (2007) por la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Este (UNE). Magíster (2020) por la Universidad Privada del Este (UPE). Doctor en Ciencias Jurídicas (2023) por la Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA). Especialista en Criminología por la Universidad Pontificia de Salamanca (2022), Neurociencias y Cognición por la Universidad Autónoma de Encarnación (2024), y Didáctica Universitaria por la Universidad Privada del Este (2024). Cuenta con una sólida trayectoria de más de 18 años en el

ámbito legal, combinando la docencia universitaria con la asesoría jurídica especializada en Derecho Penal, Civil y Administrativo. Su trabajo se enfoca en la intersección entre el derecho, la criminología y la psicología. Es autor del libro "Las Cárceles y las Penas: Nuestra Condena" y ha sido reconocido por USAID, Rutgers University y la UNA por su proyecto ganador "Instalando la Cultura de la EET en la Academia", contribuyendo al fortalecimiento del Estado de Derecho en Paraguay. Actualmente, se desempeña como docente titular de cátedras como Criminología, Derecho Civil, Neurociencias y Ética en la Investigación Científica en diversas instituciones de educación superior, y como asesor jurídico. Correo electrónico: hector.piris.motta@gmail.com



9786585756846



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br