

Sostenibilidad de los huertos familiares: un análisis bibliométrico sobre patrones de publicación científica

Sustainability of home gardens: a bibliometric analysis of patterns in scientific publications

Maribel Monroy Miranda¹, Gladys Martínez Gómez^{2*}

¹Departamento de Sociología Rural, Universidad Autónoma Chapingo

²Departamento de Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, México. CP.56230.

Teléfono móvil: 5951072217. gladysmartinezgomez@gmail.com

*Autor de correspondencia

Resumen

Los huertos familiares han sido adoptados como una herramienta de política pública debido a su capacidad para proporcionar seguridad alimentaria, servicios ecosistémicos e ingresos económicos, así como preservar la memoria biocultural. Dada su importancia, esta investigación tiene como objetivo analizar la literatura científica de los últimos 10 años (2013-2023) mediante un análisis bibliométrico sobre patrones de publicación científica, con el fin de identificar las tendencias y ausencias de la investigación en el contexto de la sostenibilidad. Se analizaron 76 artículos indizados en las bases de datos Scopus y Web of Science. Se identificaron tres grupos temáticos: (1) Sembrando sostenibilidad desde los huertos familiares, (2) Los huertos familiares y la preservación de la biodiversidad, y (3) Los huertos familiares como raíces sostenibles para conservación de la agrobiodiversidad. Estos grupos destacan el potencial de los agroecosistemas para preservar la biodiversidad, captar carbono, garantizar seguridad alimentaria y conservar la riqueza biocultural. El artículo enfatiza en la necesidad de realizar investigaciones que evalúen la resiliencia de estos huertos frente a los desafíos económicos y sociales, ya que, a pesar de ser agroecosistemas resilientes, tienen una tendencia a desaparecer.

Palabras clave: Agricultura; agroecosistema; memoria biocultural; estrategia de medios de vida; bibliometría.

Abstract

Home gardens have been adopted as a public policy tool due to their capacity to provide food security, ecosystem services, and economic income, as well as to preserve biocultural memory. Given its importance, this research aims to analyze the scientific literature of the last 10 years (2013-2023) through a bibliometric analysis, in order to identify the trends and absences of research in the context of sustainability. To do this, 76 articles indexed in the Scopus and Web of Science databases were analyzed. Three thematic groups were identified: (1) Sowing sustainability from family gardens, (2) Family gardens and the preservation of biodiversity, and (3) Family gardens as sustainable roots for the conservation of agrobiodiversity. These groups highlight the potential of agroecosystems to preserve biodiversity, capture carbon, guarantee food security, and conserve biocultural wealth. The article emphasizes the need to carry out research that evaluates the resilience of these orchards in the face of economic and social challenges, since, despite being resilient agroecosystems, they tend to disappear.

Keywords: Agriculture; agroecosystem; biocultural memory; livelihood strategy; bibliometrics.

Recibido: 06 de febrero de 2024

Aceptado: 06 de junio de 2024

Publicado: 28 de agosto de 2024

Cómo citar: Monroy Miranda, M., & Martínez Gómez, G. (2024). Sostenibilidad de los huertos familiares: un análisis bibliométrico sobre patrones de publicación científica. *Acta Universitaria* 34, e34117. doi: <http://doi.org/10.15174/au.2024.4117>

Introducción

Desde sus orígenes, la idea de huerto ha estado ligada a la agricultura familiar como parte de la cultura local (Morales, 2011), una actividad realizada fundamentalmente por mujeres (Gebrehiwot *et al.*, 2018; Lope, 2017; Wyatt, 2023) donde intercambian sus saberes ancestrales, principalmente desde la oralidad (Gebrehiwot *et al.*, 2018). Son sistemas tradicionales reconocidos mundialmente que se centran en la agricultura de subsistencia e intercambio local (DeHaan *et al.*, 2020). Los huertos también se convirtieron en un espacio socioecológico (Vogl-Lukasser & Vogl, 2018) donde los sujetos expresan su relación con la naturaleza, su identidad, sus valores culturales y su vida tradicional (García *et al.*, 2019), convirtiéndose en una práctica social que proporciona servicios materiales y no materiales (Castaño-Martínez *et al.*, 2021).

No existe un solo concepto, pues ha sido abordado desde perspectivas físicas, ambientales, sociales, culturales (Abdoellah *et al.*, 2020), económicas y psicológicas (Wyatt, 2023). Los huertos han recibido nombres como: huertos (Rajagopal *et al.*, 2021), traspasios (Mariaca, 2012), solares (Lope *et al.*, 2018), agrosilvicultura casera sostenible (Mathewos *et al.*, 2018) y sistemas multifuncionales (Mattsson *et al.*, 2018), por mencionar algunos.

Con base en la definición de varios autores, en este estudio ubicamos a los huertos familiares como espacios cercanos a las casas donde se cultivan vegetales, frutas, hierbas y plantas ornamentales, y donde se crían pequeños animales (Wyatt, 2023). Son agroecosistemas sostenibles que tienen varios estratos, de bajos insumos (Mathewos, *et al.*, 2018) y resilientes al cambio climático (Vogl-Lukasser & Volg, 2018). Producen cultivos anuales y perennes (Gebrehiwot *et al.*, 2018) que brindan alimentación diversa a la familia y, a la vez, se convierten en un reservorio genético (Caso *et al.*, 2020; Lope *et al.*, 2018) y biocultural porque recuperan la memoria del grupo social con la naturaleza (Alves *et al.*, 2020) y proporcionan servicios materiales y no materiales a través de una práctica social (Coomes & Ban, 2004; Landreth & Saito, 2014; Vogl, 2018).

Los huertos familiares han sido un tema relevante en el marco de la sostenibilidad, un concepto dinámico que integra diferentes enfoques. El primero surgió en los años sesenta como respuesta a crecientes problemas ambientales, definido en 1987 por el Informe Brundtland como "...la capacidad de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer las de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (CMMAD, 1987). El segundo concibe la sostenibilidad como una armoniosa fusión de los sistemas ecológicos, ambientales y sociales (Holling, 1994). Y el tercero incorpora las definiciones anteriores, pero agrega atributos de adaptabilidad, estabilidad y resiliencia (Jiménez, 2002). Estos enfoques buscan facilitar la transición hacia sociedades sostenibles mediante el estudio de las interacciones dinámicas entre la naturaleza y la sociedad (Clark & Dickson, 2003).

Sostenibilidad se refiere a la capacidad de los sistemas naturales de conservar la biodiversidad sin perder la cohesión del tejido social. Desde esta perspectiva, los huertos familiares juegan un papel fundamental en la sostenibilidad porque son agroecosistemas que tienen como objetivo producir el bienestar de las comunidades. A nivel macro, se les considera sistemas integrales que vinculan lo ecológico, lo sociocultural, lo económico, lo tecnológico y lo político. Y a nivel micro se vislumbra en la construcción de los ecosistemas locales que involucran conocimiento tradicional y científico (Melgarejo & Bautista, 2019) para la sostenibilidad.

Desde el punto de vista ecológico, contribuye a conservar la riqueza natural, integrando los ecosistemas con resiliencia y adaptabilidad. Por otro lado, posibilita el desarrollo de la economía y el bienestar familiar a través de la valoración del ambiente y sus recursos. Y desde una perspectiva social promueve la cohesión e identidad socio cultural, la equidad y la justicia social, así como la formación de capital humano y social. Además, tiene atributos como la productividad, la estabilidad, la viabilidad y la autosuficiencia (Jiménez, 2002; Melgarejo & Bautista, 2019).

Este artículo tiene como objetivo presentar un análisis bibliométrico para identificar las tendencias y ausencias de la investigación científica sobre los huertos familiares en el contexto de la sostenibilidad durante los últimos 10 años (2013-2023). Se divide en cuatro apartados. En el primero se presenta una revisión sobre la importancia de la sostenibilidad de los huertos familiares, en el segundo se presentan los materiales y métodos utilizados para este análisis, en el tercero se incluyen los resultados y la discusión, y en el cuarto se presentan las conclusiones.

Materiales y métodos

La presente investigación es un análisis bibliométrico sobre los huertos familiares en el contexto de la sostenibilidad durante el periodo 2013-2023. El término "bibliometría" fue usado por Pritchard (1969), y se refiere al campo que investiga publicaciones mediante métodos de análisis cuantitativos para investigaciones científicas (Tang *et al.*, 2018). En este contexto, la implementación de indicadores bibliométricos se convierte en una herramienta esencial para explorar las estructuras y patrones en un área de investigación específica, contribuyendo al desarrollo de teorías en ese campo del conocimiento (Figueroa *et al.*, 2019). Para obtener los indicadores se revisó un compendio de artículos a partir de la producción científica a nivel internacional para obtener un panorama actualizado sobre el tema, utilizando bases de datos como Scopus y Web of Science (WoS).

La búsqueda se realizó con las palabras clave "home garden" y "sustainability", utilizando los operadores booleanos "and/or". Como resultado se obtuvieron 597 documentos, de los cuales 550 son artículos y revisiones, 30 capítulos de libros y 17 actas de conferencias. Para el compendio de artículos se realizó una base de datos en mayo del 2023 donde se consideraron artículos y revisiones, haciendo un total de 550 documentos, de los cuales 13 fueron descartados por no cumplir con el criterio de idioma inglés como se muestra en la Tabla 1, por lo que el número se redujo a 537.

Además, se hizo un filtro considerando el periodo 2013-2023, lo que dio un total de 297 documentos; sin embargo, se eliminaron 14 porque aparecieron duplicados, quedando solo 282. En el último filtro se seleccionaron publicaciones considerando los conceptos de sostenibilidad de los huertos familiares desde una perspectiva ambiental, económica y sociocultural. El total de documentos con los que se trabajó esta bibliometría fue 76.

Tabla 1. Matriz de proceso de investigación.

Proceso	Etapas	Criterio de inclusión	Artículos en Scopus	Artículos en WoS	Total
Búsqueda de información	1	Palabras de búsqueda "home garden" y "sustainability," con operadores booleanos con "or" y "and"	547	50	597
	2	Tipo de documentos	500	50	550
	3	Artículos y revisiones	490	47	537
	4	Idioma inglés	268	29	297
	5	Periodo 2013-2023	268	14	282
	6	Registros después de eliminar los repetidos	66	10	76
	7	Selección de registros desde una perspectiva ambiental, económica y sociocultural			
	8	Método de conteo: Full			564 términos
	9	Número mínimo de coocurrencias: 4			30 términos
Creación del mapa bibliométrico en VosViewer	9	Depuración de los términos más relevantes			20 términos

Fuente: Elaboración propia con datos de Scopus, WOS y VosViewer (2023).

Resultados

Análisis descriptivo de los registros encontrados

La publicación de artículos de huertos familiares en el contexto de la sostenibilidad de los últimos 10 años (2013-2023) evidencia una relación directa entre el número de artículos y las citaciones (Figura1).

El año 2016 fue el año más productivo, con el 13% de las publicaciones y 350 citaciones, destacando temas como seguridad alimentaria (Boone & Taylor, 2016), etnobotánica (Bussmann *et al.*, 2016), servicios ecosistémicos (Caballero-Serrano *et al.*, 2016) y diversidad (Sander & Vandebroek 2016). En segundo lugar, se ubica el año 2013 con el 14% de la producción bibliográfica, donde se resalta la importancia de la biodiversidad y el aporte a la riqueza biocultural (Larios *et al.*, 2013). En tercer lugar, se ubica el año 2018 con el 11% de los documentos que resaltan la importancia de los huertos familiares para brindar seguridad alimentaria (Mattsson *et al.*, 2018) y relaciones de género en los huertos (Gebrehiwot *et al.*, 2018). En cuarto lugar, está el año 2021 con el 11%, que hace evidente el aporte de los huertos familiares ante el cambio climático y la captación de carbono (Padmakumar *et al.*, 2021). En quinto lugar, está el año 2022 con el 9% de la producción, con el aporte de los huertos familiares para el logro de los objetivos de la agenda 2030 (Sharma *et al.*, 2022). Finalmente, en el año 2023 se retoman todos los componentes del agroecosistema y se incorpora investigación de desafíos ambientales en la preservación de esta forma de producción (Hu *et al.*, 2023; Martínez-Balleste & Caballero, 2016; Wyatt *et al.*, 2023).

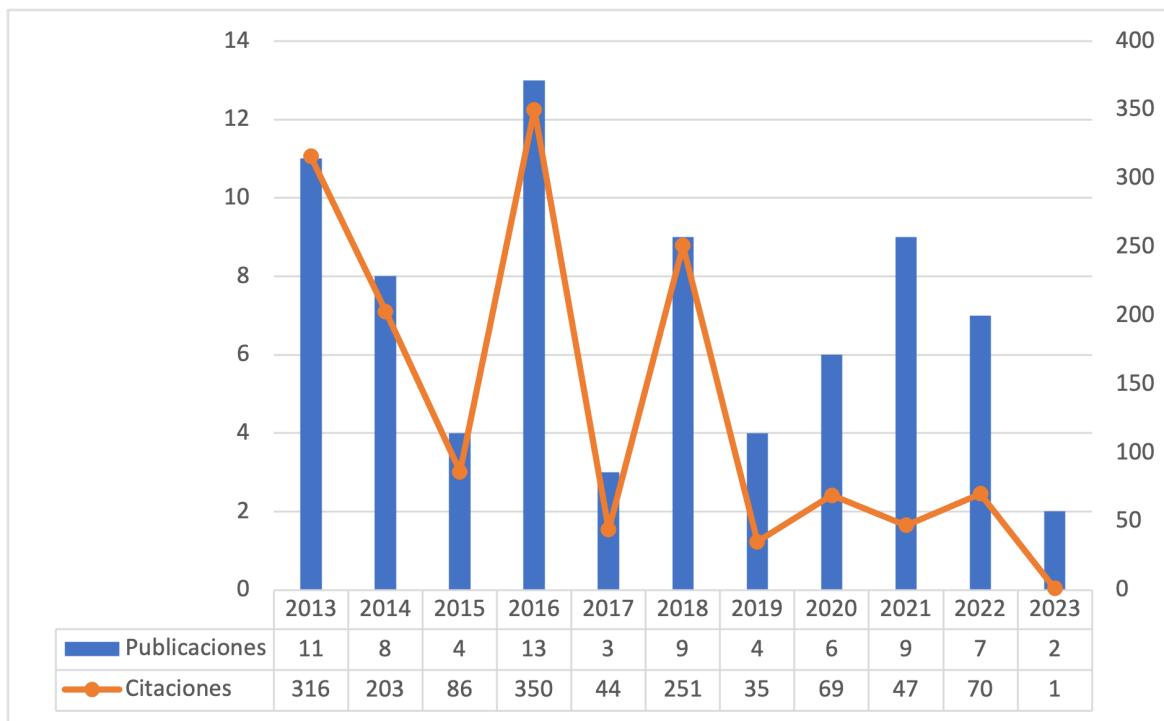


Figura 1. Producción anual de artículos y revisiones (2013-2023).
Fuente: Elaboración propia con datos de Scopus y WoS (2023).

En cuanto a la producción por área geográfica (Figura 2), la India ocupa el primer lugar en productividad con el 13%, resaltando temas como gobernanza (Balooni *et al.*, 2014) y biodiversidad (Jeecelee & Sahoo, 2022). México se encuentra en segundo lugar con el 11% de las publicaciones, las cuales promueven la biodiversidad (Larios *et al.*, 2013); los servicios ecosistémicos, el alcance y las limitaciones del desarrollo sostenible (Rajagopal *et al.*, 2021); así como el huerto familiar considerado como una práctica social (Lope, 2017). En tercer lugar, se encuentran Estados Unidos y Alemania con un 10% cada uno en temas de etnobotánica (Bussmann *et al.*, 2017) y prácticas culturales (Toledo-Hernández *et al.*, 2016). En cuarto lugar, con un 9%, se ubican Suecia (Gebrehiwot *et al.*, 2016) y Sri Lanka (Lowe *et al.*, 2021), que abordan el tema de seguridad alimentaria. Finalmente, con un 5%, están Indonesia (Abdoellah *et al.*, 2020) y Kenia (Whitney *et al.*, 2018b), que también estudian los aportes a la seguridad alimentaria. Además, China destaca los cambios en los huertos familiares (Hu *et al.*, 2023), Uganda analiza la agrobiodiversidad dentro del huerto (Mwavu *et al.*, 2016) y Japón investiga los efectos de las características de los hogares en las características de los huertos familiares (Jamnadass *et al.*, 2013).

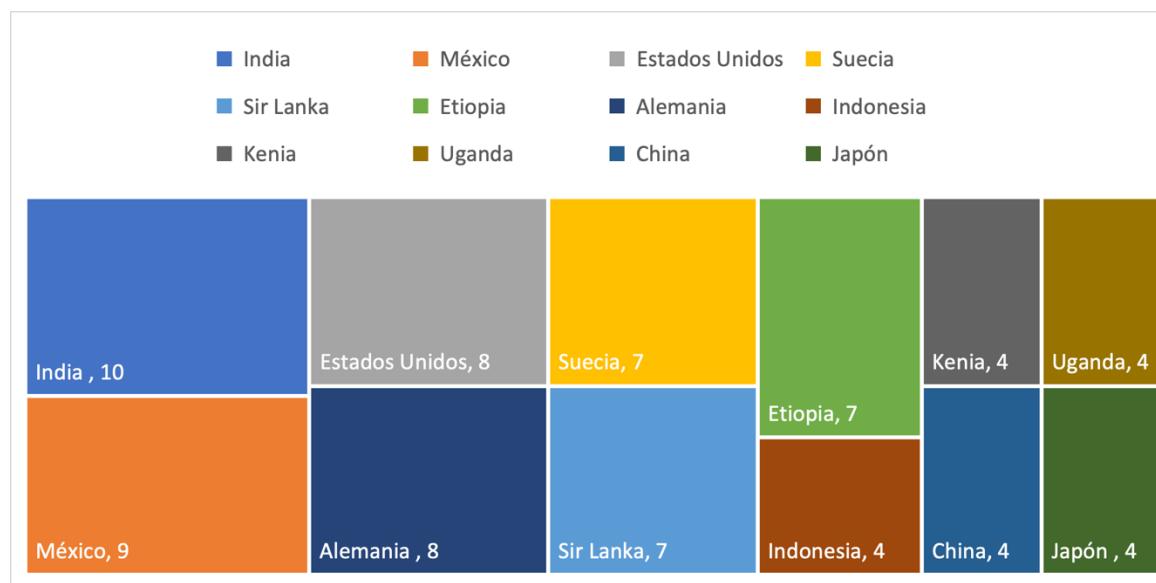


Figura 2. Productividad científica por área geográfica (porcentaje).
Fuente: Elaboración propia con datos de Scopus y WoS (2023).

Autores con mayor productividad científica (2013-2023)

Dentro del análisis se identificaron a los autores más productivos con sus respectivas citaciones. Como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Documentos más citados (2013-2023).

Número	Autor	Documentos	Citaciones
1	Mattsson <i>et al.</i> (2018)	4	302
2	Whitney <i>et al.</i> (2018b)	3	150
3	. Landreth & Saito (2014)	3	111
4	Das & Das (2015)	3	50
5	Whitney <i>et al.</i> (2018b)	3	51
6	Bussmann <i>et al.</i> (2016)	2	65

Fuente: Elaboración propia con datos de Scopus y WoS (2023).

Mattsson *et al.* (2018) ocupan el primer lugar en productividad con cuatro documentos y más de 100 citaciones, con temas que abordan los cambios sociales, la diversidad en los huertos familiares, el secuestro de carbono, el uso de la tierra, los aportes a la etnobotánica y la seguridad alimentaria.

Whitney *et al.* (2018a) ocupan el segundo lugar con tres documentos donde investigan los aportes de los huertos familiares a los servicios ecosistémicos, la conservación biocultural, la seguridad alimentaria y nutricional, la captación de carbono y los retos para el desarrollo sostenible.

Landreth & Saito (2014) resaltan la importancia de los servicios ecosistémicos, Das & Das (2015) cuenta con tres documentos donde investiga la conservación de la diversidad en los huertos familiares rurales, Whitney *et al.* (2018b) resaltan el aporte de los huertos en la seguridad alimentaria; mientras que Bussmann *et al.* (2017) abordan el tema de la etnobotánica y el uso de plantas y hongos en los agroecosistemas. En la Tabla 3 se presentan los 10 títulos más citados de los 76 documentos que componen el análisis, con un total de 628 citaciones, se incluyen artículos que abordan temas diversos.

Tabla 3. Publicaciones más citadas (2013-2023).

Número	Documento	Autores	Citaciones
1	Deconstructing homegardens: food security and sovereignty in northern Nicaragua	Boone <i>et al.</i> (2016)	92
2	Assessment of ecosystem services in homegarden systems in Indonesia, Sri Lanka, and Vietnam	Mohri <i>et al.</i> (2013)	88
3	Indigenous knowledge, use and on-farm management of enset (<i>Ensete ventricosum</i> (Welw.) Cheesman) diversity in Wolaita, Southern Ethiopia	Olango <i>et al.</i> (2014)	65
4	Karen homegardens: characteristics, functions, and species diversity	Panyadee <i>et al.</i> (2018)	62
5	Ethnobotany and agrobiodiversity: valuation of plants in the homegardens of southwestern Uganda	Whitney <i>et al.</i> (2018a)	61
6	Homegardens as a modern carbon storage: assessment of tree diversity and above-ground biomass of homegardens in Matale district, Sri Lanka	Lowe <i>et al.</i> (2022)	60
7	Social organization influences the exchange and species richness of medicinal plants in Amazonian homegardens	Díaz-Reviriego <i>et al.</i> (2016)	56
8	Quantification of carbon stock and tree diversity of homegardens in a dry zone area of Moneragala district, Sri Lanka	Mattsson <i>et al.</i> (2015)	54
9	A comparative ethnobotany of Khevsureti, Samtskhe-Javakheti, Tusheti, Svaneti, and Racha-Lechkhumi, Republic of Georgia (Sakartvelo), Caucasus	Bussmann <i>et al.</i> (2016)	45
10	Plant management and biodiversity conservation in Nahuatl homegardens of the Tehuacan Valley, Mexico	Larios <i>et al.</i> (2013)	45

Fuente: Elaboración propia con de datos de Scopus y WoS (2023).

En primer lugar, está *Deconstructing homegardens: food security and sovereignty in northern Nicaragua* (Bonne & Taylor, 2016), con 92 citaciones, es un artículo donde se realiza un estudio cuantitativo de la seguridad y soberanía alimentaria en los huertos familiares. En segundo lugar, se encuentra *Assessment of ecosystem services in homegarden systems in indonesia, Sri Lanka, and Vietnam* (Mohri et al., 2013), resaltando los servicios ecosistémicos, como la preservación de la biodiversidad. En tercer lugar está *Indigenous knowledge, use and on-farm management of enset Ensete ventricosum (Welw.) Cheesman diversity in Wolaita, Southern Ethiopia* (Olango et al., 2014), con 65 citaciones, el cual habla de la biodiversidad dentro de los agroecosistemas. En cuarto lugar, sigue *Karen homegardens: characteristics, functions, and species diversity* (Panyadee et al., 2018), el cual describe al huerto familiar resaltando sus funciones y la diversidad de especies que existe en este. En quinto lugar, se encuentra *Ethnobotany and agrobiodiversity: valuation of plants in the homegardens of southwestern Uganda* (Whitney et al., 2018a), esta investigación utilizó índices etnobotánicos para resaltar la importancia de las especies para la subsistencia de la sociedad de Uganda. El sexto lugar lo ocupa *Homegardens as a modern carbon storage: assessment of tree diversity and above-ground biomass of homegardens in Matale district, Sri Lanka* (Lowe et al., 2022), que menciona la importancia de la diversidad dentro del agroecosistema, la cual permite una mayor captación de carbono en la biomasa. En séptimo lugar está el artículo *Social organization influences the exchange and species richness of medicinal plants in Amazonian homegardens* (Diaz et al., 2016), que resalta la importancia de la organización social principalmente de género en el uso de plantas medicinales en la Amazona. En octavo está *Quantification of carbon stock and tree diversity of homegardens in a dry zone area of Moneragala district, Sri Lanka* (Mattsson et al., 2015), una investigación que se basó en cuantificar el carbono en biomasa en los agroecosistemas de Sri Lanka. En noveno está *A comparative ethnobotany of Khevsureti, Samtskhe-Javakheti, Tusheti, Svaneti, and Racha-Lechkhumi, Republic of Georgia (Sakartvelo), Caucasus* (Bussmann et al., 2016), el cual a través de entrevistas describió el uso de plantas medicinales dentro de los agroecosistemas. Finalmente, se encuentra la investigación *Plant management and biodiversity conservation in Nahuatl homegardens of the Tehuacan Valley, Mexico* (Larios et al., 2013), en donde se resalta la importancia de la biodiversidad de los huertos en la alimentación local.

Se observa que los documentos más citados son investigaciones con información novedosa, como es el caso de *Deconstructing homegardens: food security and sovereignty in northern Nicaragua* (Boone & Taylor, 2016), ya que en esta investigación se evidencia que, a pesar de existir seguridad alimentaria, existe una reducción de la soberanía alimentaria.

Análisis de clúster sobre la sostenibilidad de los huertos familiares

Para la elaboración de los clústeres se recurrió al VOSviewer, que arrojó 20 términos, 137 enlaces y tres grupos o clústeres con el método de co-ocurrencia (Figura 3). El título de los clústeres se derivó de los términos arrojados por el mapa bibliométrico.

El primer clúster integrado por el 45% de los conceptos se nombró "Sembrando sostenibilidad desde los huertos familiares", el segundo con el 25% de los términos se nombró "Los huertos familiares y la preservación de la biodiversidad" y el tercero con el 30% se tituló "Los huertos familiares como raíces sostenibles para conservación de la agrobiodiversidad".

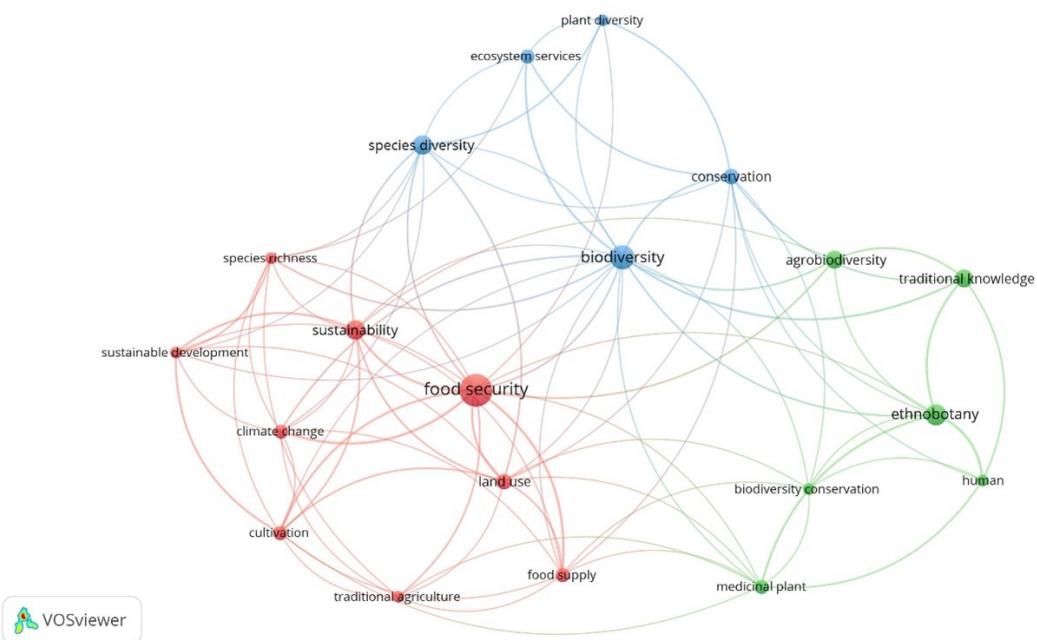


Figura 3. Mapa bibliométrico de sostenibilidad de los huertos familiares.
Fuente: VosViewer (2023).

Clúster 1. Sembrando sostenibilidad desde los huertos familiares

La seguridad alimentaria se cumple cuando todos los habitantes de una región tienen disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad en sus alimentos (Schwentesius & Ayala, 2014). Es importante destacar que la seguridad alimentaria es un componente esencial de la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030. Sin embargo, este objetivo se ha visto comprometido por la pandemia covid-19, que acrecentó la inseguridad alimentaria a nivel global (Lal, 2020), especialmente en regiones como África, Asia y América del Sur (Landreth & Saito, 2014).

Para abordar esta problemática, organismos internacionales han recurrido a los huertos familiares como una herramienta de política pública para promover la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible. Estos agroecosistemas tienen una larga tradición que se remonta a miles de años (Sharma *et al.*, 2022). y ofrecen acceso a una amplia variedad de alimentos, los cuales incluyen frutas, verduras, medicamentos y otros productos comestibles (Rajagopal *et al.*, 2021). Además, su producción se caracteriza por generar un impacto ambiental mínimo (Sharma *et al.*, 2022).

Clúster 2. Los huertos familiares y la preservación de la biodiversidad

La pérdida de biodiversidad y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero representan desafíos cruciales que afectan a la humanidad, ya que contribuyen al cambio climático (Lowe *et al.*, 2022). Este fenómeno tiene un impacto devastador tanto en vidas humanas como en el equilibrio de los ecosistemas y especies no humanas. En este contexto, los investigadores han trabajado en la búsqueda de soluciones que contribuyan a la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y a la preservación de la biodiversidad.

Estudios recientes han destacado la notable capacidad de los huertos familiares para proporcionar servicios ambientales, como la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono. Los huertos se han convertido en agroecosistemas resilientes al cambio climático (Mattsson *et al.*, 2018), lo que se alinea con la Iniciativa de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por Deforestación y Degradación Ambiental (REDD+) de las Naciones Unidas. Esta iniciativa tiene como objetivo fundamental la conservación de la biodiversidad y el almacenamiento de carbono (Poorter *et al.*, 2015).

Es importante destacar que el potencial de los huertos familiares para brindar los servicios mencionados anteriormente depende de una serie de factores que son cruciales. Estos incluyen las características de las plantas presentes en el huerto, la aplicación de prácticas de manejo agroecológico y la salud general del suelo (Feliciano *et al.*, 2018). Estos elementos desempeñan un papel fundamental en la efectividad de los huertos familiares como contribuyentes a la mitigación del cambio climático y la preservación de la biodiversidad.

Clúster 3. los huertos familiares como raíces sostenibles para conservación de la agrobiodiversidad

Los huertos familiares representan un espacio que refleja la identidad de las familias, sus valores culturales y las complejas interacciones sociales (Woldeyes *et al.*, 2015). Asimismo, reflejan la profunda conexión del individuo con el cosmos, convirtiéndose en un verdadero patrimonio biocultural (Rajagopal *et al.*, 2021).

En México, estos agroecosistemas forman parte integral del paisaje rural (Rajagopal *et al.*, 2021), lo que refleja la rica diversidad tanto cultural como biológica (Landreth & Saito, 2014). Además de su papel en la preservación de la diversidad, los huertos también desempeñan un papel crucial en la conservación de variedades locales en peligro de extinción (Baul *et al.*, 2021). Estas variedades poseen propiedades medicinales y terapéuticas valiosas (Vogl-Lukasser & Vogl, 2018).

Discusión

Con respecto al análisis bibliométrico realizado, se observa una tendencia creciente en la investigación que destaca el papel crucial de estos huertos familiares en varios aspectos clave para la sostenibilidad.

Se ha evidenciado que, durante la última década, numerosos estudios han resaltado la contribución de los agroecosistemas a la sostenibilidad, enfocándose en aspectos como la seguridad alimentaria (Boone & Taylor, 2016; Mattsson *et al.*, 2018), los servicios ecosistémicos (Caballero-Serrano, 2016), la conservación de la diversidad (Sander & Vandebroek, 2016) y la promoción de la riqueza biocultural (Larios *et al.*, 2013). Estos aspectos convierten a los huertos familiares en agroecosistemas sostenibles.

Sin embargo, también se han identificado investigaciones que destacan la vulnerabilidad de esta forma de producción frente a los desafíos ambientales y sociales. Por ejemplo, existen estudios sobre el cambio climático y la erosión del suelo, los cuales afectan la diversidad florística; además, las sequías, las inundaciones, los brotes de plagas y los cambios en la precipitación ponen en riesgo el rendimiento de los agroecosistemas sostenibles (Bussmann *et al.*, 2017; Semere *et al.*, 2022).

Asimismo, Abebe (2013) analiza cómo la pequeña producción en Ethiopia se ha transformado en una explotación de monocultivo de maíz, lo que genera una reducción en la agrobiodiversidad y seguridad alimentaria. Además, Mohri *et al.* (2013) señalan que los cambios socioeconómicos están convirtiendo a los huertos familiares en huertos comerciales. Zhou *et al.* (2022) también destacan que los problemas en la gestión y planificación territorial, la pérdida de conocimiento ancestral, el envejecimiento de la población y la migración de los jóvenes vulneran la sostenibilidad de los huertos familiares.

Estos problemas ambientales y sociales impactan negativamente en las formas de vida de los pequeños productores, ya que su forma de producción es esencial para el acceso a alimentación nutritiva, la estabilidad de sus ingresos y la preservación de su identidad cultural, como lo resaltan estudios realizados por Zhou *et al.* (2022) y Boone & Taylor (2016).

Ante estos problemas, Rajagopal *et al.* (2021) mencionan la necesidad de implementar políticas para la creación de huertos familiares agregando valor a sus productos, incentivar el pago de servicios ambientales a productores tradicionales e implementar estrategias de adaptación con apoyo de los tomadores de decisiones (Padmakumar *et al.*, 2021).

Zhou *et al.* (2022) proponen diseñar una planificación rural y estrategias con acciones locales, establecer un mecanismo de distribución de beneficios, utilizar incentivos como la compensación ecológica, establecer un sistema de formación que preserve la tecnología y los conocimientos ancestrales, sensibilizar a la población a través de los medios de comunicación y establecer un sistema de gestión de efectos legales para su protección. Lo anterior sugiere la necesidad de investigar estos desafíos para garantizar la resiliencia de los huertos familiares.

Conclusiones

Este análisis bibliométrico solo es una aproximación al tema, una herramienta que permite tener una noción de los estudios realizados en la última década, los cuales pueden proporcionar información para realizar otros estudios, para tomar decisiones y formular políticas.

La producción científica de huertos familiares en el marco de la sostenibilidad ha sido muy variable en los últimos 10 años, destacando su aporte a la seguridad alimentaria, la conservación de biodiversidad y la preservación de memoria biocultural. Los resultados revelan que los huertos familiares, a pesar de su destacada importancia como generadores de servicios ambientales y guardianes de la identidad cultural, enfrentan diversos cambios que pueden amenazar su existencia, por lo que se considera pertinente abordarlos en el campo de estudio.

Las investigaciones tuvieron lugar en la India y América del sur, donde se resalta la importancia cultural y social de los huertos. En Asia, la investigación evidencia cambios sociales y culturales que amenazan la producción de alimentos en los huertos familiares, mientras que en África los estudios destacan la importancia de los huertos familiares para la mitigación del cambio climático.

Del análisis clúster se puede observar que las investigaciones apuntan a resaltar un huerto familiar como espacio que puede generar seguridad alimentaria y servicios ambientales, como la captación de carbono y la preservación de biodiversidad. Así también puede aportar a la etnobotánica desde el estudio de la relación naturaleza- sociedad, preservando la identidad cultural y los saberes ancestrales que se encuentran amenazados por la homogenización.

Sin embargo, este análisis también tiene sus limitaciones, ya que la búsqueda se organizó con documentos indizados a las bases de datos seleccionadas, quedando excluidos aquellos que no estuvieran en WoS y Scopus.

Estos hallazgos podrían motivar futuras investigaciones que indaguen en cómo el cambio climático afecta el proceso de floración en los huertos familiares. Asimismo, sería pertinente explorar las transformaciones en los métodos de producción de estos huertos, dado que se ha observado que factores contextuales, tanto sociales como económicos, inciden en el cambio de un modelo de subsistencia a uno comercial, generando así vulnerabilidades en la agrobiodiversidad y la seguridad alimentaria.

En última instancia, se sugiere llevar a cabo investigaciones en el campo de la etnobotánica con el objetivo de salvaguardar la agrobiodiversidad, la cual se encuentra amenazada. Además, es crucial examinar cómo el ecofeminismo aborda los huertos familiares como la base de una producción sostenible, lo que podría arrojar nuevas perspectivas y estrategias para la conservación y el desarrollo de sistemas agrícolas más resilientes.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Referencias

- Abdoellah, O. S., Schneider, M., Nugraha, L. M., Suparman, Y., Voletta, C. T., Withaningsih, S., & Hakim, L. (2020). Homegarden commercialization: extent, household characteristics, and effect on food security and food sovereignty in Rural Indonesia. *Sustainability Science*, 15, 797-815. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00788-9>
- Abebe, T. (2013). Determinants of crop diversity and composition in Enset-coffee agroforestry homegardens of Southern Ethiopia. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 114(1), 29-38. <https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/2013030542580>
- Alves, de S. J. I., Rodrigues, V. I., Ferreira, C. E. M., Sanabria, D. O. L., & Rodrigues, L. J. (2020). Biocultural behavior and traditional practices on the use of species of Euphorbiaceae in rural home gardens of the Semiarid Region of Piauí State (NE, Brazil). *Caldasia*, 42(1), 70-84. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v42n1.76202>
- Baul, T. K., Chakraborty, A., Nandi, R., Nath, T. K., & Mohiuddin, M. (2021). Phytosociological attributes and ecosystem services of homegardens of Maheshkhali island of Bangladesh. *Trees, Forests and People*, 5, 100092. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2021.100092>
- Balooni, K., Gangopadhyay, K., & Kumar, B. M. (2014). Governance for private green spaces in a growing Indian city. *Landscape and Urban Planning*, 123, 21-29. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.12.004>
- Boone, K., & Taylor, P. L. (2016). Deconstructing homegardens: food security and sovereignty in northern Nicaragua. *Agriculture and Human Values*, 33, 239-255. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9604-0>
- Bussmann, R. W., Paniagua, N. Y., Sikharulidze, S., Kikvidze, Z., Kikodze, D., Tchelidze, D., Khutsishvili, M., Batsatsashvili, K., & Hart, R. E. (2016). A comparative ethnobotany of Khevsureti, samtskhe-Javakheti, Tusheti, svaneti, and Racha-Lechkhumi, republic of Georgia (sakartvelo), Caucasus. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12(43), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0110-2>
- Bussmann, R. W., Paniagua-Zambrana, N. Y., Sikharulidze, S., Kikvidze, Z., Kikodze, D., Tchelidze, D., Batsatsashvili, K., & Hart, R. E. (2017). Plant and fungal use in Tusheti, Khevsureti, and Pshavi, Sakartvelo (republic of Georgia), Caucasus. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 86(2), 1-45. <https://doi.org/10.5586/asbp.3517>
- Castaña-Martínez, J., Gutiérrez-Cedillo, J. G., & Pérez-Ramírez, C. A. (2021). Capacidades colectivas para el manejo y aprovechamiento de los huertos familiares en el Carmen, México. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 17(1), 116-127. <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v17i1.6164>

- Caso, L. (2020). Conocimiento tradicional y composición de los huertos familiares Totonacas de Caxhuacan, Puebla, México. *Polibotánica*, (49), 185-217. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.49.13>
- Caballero-Serrano, V., Onaindia, M., Alday, J. G., Caballero, D., Carrasco, J. C., McLaren, B., & Amigo, J. (2016). Plant diversity and ecosystem services in Amazonian homegardens of Ecuador. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 225, 116-125. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.04.005>
- Clark, W. C., & Dickson, N. M. (2003). Sustainability science: the emerging research program. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(14), 8059-8061. <https://doi.org/10.1073/pnas.1231333100>
- CMMAD (1987). *Nuestro futuro común*. Alianza
- Coomes, O. T., & Ban, N. (2004). Cultivated plant species diversity in home gardens of an Amazonian peasant village in Northeastern Peru. *Economic Botany*, 58(3), 420-434. [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2004\)058\[0420:CPSDIH\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2004)058[0420:CPSDIH]2.0.CO;2)
- Das, T., & Das, A. K. (2015). Conservation of plant diversity in rural homegardens with cultural and geographical variation in three districts of Barak Valley, Northeast India. *Economic Botany*, 69, 57-71. <https://doi.org/10.1007/s12231-015-9299-6>
- DeHaan, R., Hambly, H., Thevathasan, N., & Nissanka, S. P. (2020). Local knowledge and perspectives of change in homegardens: a photovoice study in Kandy District, Sri Lanka. *Sustainability*, 12(17), 6866. <https://doi.org/10.3390/su12176866>
- Díaz-Reviriego, I., González-Segura, L., Fernández-Llamazares, Á., Howard, P. L., Molina, J. L., & Reyes-García, V. (2016). Social organization influences the exchange and species richness of medicinal plants in Amazonian homegardens. *Ecology and Society*, 21(1). <https://www.jstor.org/stable/26270316>
- Figueroa, R. K. A., Díaz-Sánchez, E. L., Figueroa-Sandoval, B., Sangerman-Jarquín, D. M., & Figueroa-Rodríguez, Ó. L. (2019). Innovación y productores: un análisis bibliométrico. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(2), 379-391. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i2.1750>
- Feliciano, D., Ledo, A., Hillier, J., & Nayak, D. R. (2018). Which agroforestry options give the greatest soil and above ground carbon benefits in different world regions?. *Agriculture, Ecosystems & environment*, 254, 117-129. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.11.032>
- García, J. C., Gutiérrez, J. G., Balderas, M. Á., & Juan, J. I. (2019). Análisis del conocimiento ecológico tradicional y factores socioculturales sobre huertos familiares en el Altiplano Central Mexicano. *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 58(3), 260-281. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7173115>
- Gebrehiwot, M., Elbakidze, M., Lideastav, G., Sandewall, M., Angelstam, P., & Kassa, H. (2016). From self-subsistence farm production to khat: driving forces of change in Ethiopian agroforestry homegardens. *Environmental Conservation*, 43(3), 263-272. <https://doi.org/10.1017/S0376892916000035>
- Gebrehiwot, M., Elbakidze, M., & Lideastav, G. (2018). Gender relations in changing agroforestry homegardens in rural Ethiopia. *Journal of Rural Studies*, 61, 197-205. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.05.009>
- Holling, C. S. (1994). Simplifying the complex: the paradigms of ecological function and structure. *Futures*, 26(6), 598-609. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(94\)90031-0](https://doi.org/10.1016/0016-3287(94)90031-0)
- Hu, R., Xu, C., Nong, Y., & Luo, B. (2023). Changes in homegardens in relocation villages, a case study in the Baiku Yao area in Southern China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 19(7). <https://doi.org/10.1186/s13002-023-00578-4>
- Jamnadass, R., Place, F., Torquebiau, E., Malézieux, E., Liyama, M., Sileshi, G., Kehlenbeck, K., Masters, E., McMullin, S., & Dawson, I. (2013). *Agroforestry, food and nutritional security*. WCA.
- Jeejeelee, L., & Sahoo, U. K. (2022). Mizo homegardens promote biodiversity conservation, nutritional security and environmental development in northeast India. *Acta Ecologica Sinica*, 42(5), 520-528. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2021.12.005>
- Landreth, N., & Saito, O. (2014). An ecosystem services approach to sustainable livelihoods in the homegardens of Kandy, Sri Lanka. *Australian Geographer*, 45(3), 355-373. <https://doi.org/10.1080/00049182.2014.930003>
- Lal, R. (2020). Home gardening and urban agriculture for advancing food and nutritional security in response to the COVID-19 pandemic. *Food Security*, 12(4), 871-876. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01058-3>

- Larios, C., Casas, A., Vallejo, M., Moreno-Calles, A. I., & Blancas, J. (2013). Plant management and biodiversity conservation in Náhuatl homegardens of the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9, 1-16. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-74>
- Lope, D. G. (2017). A conceptual approach to unveil traditional homegardens as fields of social practice. *Ethnobiology and Conservation*, 6(19), 1-16. <https://doi.org/10.15451/ec2017-11-6.19-1-16>
- Lope, D. G., Vásquez, M., Gutiérrez, J. G., Juan, J. I., Pedraza, R., & Ordoñez, M. J. (2018). Una propuesta conceptual para abordar la complejidad del huerto familiar. En M. J. Ordoñez (coord.), *Atlas biocultural de huertos familiares en México: Chiapas, Hidalgo, Veracruz y península de Yucatán* (pp. 99-119). CRIM-UNAM.
- Lowe, W. A. M., Sinniah, J., Jeyavanan, K., Silva, G. L. L. P., & Pushpakumara, D. K. N. G. (2021). 'Can homegardens assist in enhancing the domestic food security?' A study in Jaffna Peninsula, Sri Lanka. *Agroforestry Systems*, 95(6), 1205-1216. <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00647-1>
- Lowe, W. A. M., Silva, G. L. L. P., & Pushpakumara, D. K. N. G. (2022). Homegardens as a modern carbon storage: assessment of tree diversity and above-ground biomass of homegardens in Matale district, Sri Lanka. *Urban Forestry & Urban Greening*, 74, 127671. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127671>
- Mattsson, E., Ostwald, M., & Nissanka, S. P. (2018). What is good about Sri Lankan homegardens with regards to food security? A synthesis of the current scientific knowledge of a multifunctional land-use system. *Agroforestry Systems*, 92, 1469-1484. <https://doi.org/10.1007/s10457-017-0093-6>
- Mattsson, E., Ostwald, M., Nissanka, S. P., & Pushpakumara, D. K. N. G. (2015). Quantification of carbon stock and tree diversity of homegardens in a dry zone area of Moneragala district, Sri Lanka. *Agroforestry systems*, 89(3), 435-445. <https://doi.org/10.1007/s10457-014-9780-8>
- Mathewos, M., Hundera, K., & Biber, L. (2018). Planting fruits and vegetables in homegarden as a way to improve livelihoods and conserve plant biodiversity. *Agriculture*, 8(12), 190. <https://doi.org/10.3390/agriculture8120190>
- Martínez-Ballesté, A., & Caballero, J. (2016). Management compromises and the sustainability of palm populations in Mayan homegardens. *Botanical Sciences*, 94(2), 291-300. <https://doi.org/10.17129/botsci.493>
- Mariaca, M. (2012). La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. En M. Mariaca (ed.), *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 7-97). Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, El Colegio de la Frontera Sur.
- Melgarejo, V., & Bautista, S. (2019). Agroecología: de agroecosistemas a agroecosistemas sostenibles. *Revista de Tecnología*, 18(2), 51-64. <https://doi.org/10.18270/rtv18i2.4088>
- Morales, H. J. (2011). Agricultura sustentable y agroecología. En J. Morales (coord.), *La agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural* (pp. 83-120). Siglo XXI - ITESO.
- Mohri, H., Lahoti, S., Saito, O., Mahalingam, A., Gunatileke, N., Hitinayake, G., Takeuchi, K., & Herath, S. (2013). Assessment of ecosystem services in homegarden systems in Indonesia, Sri Lanka, and Vietnam. *Ecosystem Services*, 5, 124-136. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.07.006>
- Mwavu, E. N., Ariango, E., Ssegawa, P., Kalema, V. N., Bateganya, F., Waiswa, D., & Byakagaba, P. (2016). Agrobiodiversity of homegardens in a commercial sugarcane cultivation land matrix in Uganda. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 12(3), 191-201. <https://doi.org/10.1080/21513732.2016.1177595>
- Olango, T. M., Tesfaye, B., Catellani, M., & Pè, M. E. (2014). Indigenous knowledge, use and on-farm management of enset (Ensete ventricosum (Welw.) Cheesman) diversity in Wolaita, Southern Ethiopia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-41>
- Padmakumar, B., Sreekanth, N. P., Shanthiprabha, V., Paul, J., Sreedharan, K., Augustine, T., Jayasooryan, K. K., Rameshan, M., Arunbabu, V., Mohan, M., Sylas, V. P., Ramasamy, E. V., & Thomas, A. P. (2021). Unveiling tree diversity and carbon density of homegarden in the Thodupuzha urban region of Kerala, India: a contribution towards urban sustainability. *Tropical Ecology*, 62(4), 508-524. <https://doi.org/10.1007/s42965-021-00149-2>
- Panyadee, P., Balslev, H., Wangpakapattanawong, P., & Inta, A. (2018). Karen homegardens: characteristics, functions, and species diversity. *Economic Botany*, 72, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s12231-018-9404-8>
- Pritchard, A. (1969). *Statistical bibliography: an interim bibliography*. Springfield.

Poorter, L., van der Sande, M. T., Thompson, J., Arets, E. J. M. M., Alarcón, A., Álvarez-Sánchez, J., Ascarrunz, N., Balvanera, P., Barajas-Guzmán, G., Boit, A., Bongers, F., Carvalho, F. A., Casanoves, F., Cornejo-Tenorio, G., Costa, F. R. C., de Castilho, C. V., Duivenvoorden, J. F., Dutrieux, L. P., Enquist, B. J., ... & Peña-Claros, M. (2015).

Diversity enhances carbon storage in tropical forests. *Global Ecology and Biogeography*, 24(11), 1314-1328.
<https://doi.org/10.1111/geb.12364>

Rajagopal, I., Cuevas, J. A., Baca, J., Ayala, D., Gómez, T., & Romo, J. L. (2021). The scope and constraints of homegardens for sustainable development: a review. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 24(2).
<https://doi.org/10.56369/tsaes.3487>

Sander, L., & Vandebroek, I. (2016). Small-scale farmers as stewards of useful plant diversity: a case study in Portland Parish, Jamaica. *Economic Botany*, 70, 303-319. <https://doi.org/10.1007/s12231-016-9354-y>

Sharma, R., Mina, U., & Kumar, B. M. (2022). Homegarden agroforestry systems in achievement of Sustainable Development Goals. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(44).
<https://doi.org/10.1007/s13593-022-00781-9>

Schwentesius, R., & Ayala, A. (2014) *Seguridad y Soberanía en México. Análisis y propuestas de política*. Plaza y Valdés.

Semere, M., Cherinet, A., & Gebreyesus, M. (2022). Climate resilient traditional agroforestry systems in Silite district, Southern Ethiopia. *Journal of Forest Science*, 68(4), 136-144.
<https://doi.org/10.17221/151/2021-JFS>

Tang, M., Liao, H., Wan, Z., Herrera-Viedma, E., & Rosen, M. A. (2018). Ten years of sustainability (2009 to 2018): a bibliometric overview. *Sustainability*, 10(5), 1655. <https://doi.org/10.3390/su10051655>

Toledo-Hernández, M., Denmead, L. H., Clough, Y., Raffiudin, R., & Tscharntke, T. (2016). Cultural homegarden management practices mediate arthropod communities in Indonesia. *Journal of Insect Conservation*, 20, 373-382. <https://doi.org/10.1007/s10841-016-9871-0>

Vogl-Lukasser, B., & Vogl, C. R. (2018). The changing face of farmers' home gardens: A diachronic analysis from Sillian (Eastern Tyrol, Austria). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14(63), 1-20.
<https://doi.org/10.1186/s13002-018-0262-3>

Woldeyes, F., Asfaw, Z., Demissew, S., & Roussel, B. (2015). Homegardens (Aal-oos-gad) of the Basket People of Southwestern Ethiopia: Sustainable agro-ecosystems characterizing a traditional landscape. *Ethnobotany Research and Applications*, 14, 549-563. <https://doi.org/10.17348/era.14.0.549-563>

Wyatt, A. R. (2023). "An instrument of grace": Archaeological and ethnographic studies of homegardens in the American Neotropics. *Journal of Anthropological Archaeology*, 69, 101469.
<https://doi.org/10.1016/j.jaa.2022.101469>

Whitney, C. W., Bahati, J., & Gebauer, J. (2018a). Ethnobotany and agrobiodiversity: valuation of plants in the homegardens of southwestern Uganda. *Ethnobiology Letters*, 9(2), 90-100.
<https://doi.org/10.14237/ebi.9.2.2018.503>

Whitney, C. W., Luedeling, E., Hensel, O., Tabuti, J. R. S., Krawinkel, M., Gebauer, J., & Kehlenbeck, K. (2018b). The role of homegardens for food and nutrition security in Uganda. *Human Ecology*, 46, 497-514.
<https://doi.org/10.1007/s10745-018-0008-9>

Zhou, L., Huang, X., Zhao, C., Pu, T., & Zhang, L. (2022). Regional landscape transformation and sustainability of the rural homegarden agroforestry system in the Chengdu Plain, China. *Regional Sustainability*, 3(1), 68-81.
<https://doi.org/10.1016/j.regsus.2022.04.001>