



Beneficios económicos de las huertas de la vereda Hatillo y Socha, municipio de Gachantivá, Boyacá (Colombia)

Economic profit of homegardens at the vereda Hatillo and Socha, Gachantivá municipality, Boyacá (Colombia)

Fernanda Magnolia Barajas-Acero ¹,
Jaime A. Navarro-López ^{2*},
Ruth Alejandra Chaparro-Perilla ³



DOI: 10.19053/uptc.01228420.v21.n2.2024.18718

RESUMEN: Este estudio evaluó el aporte económico de las huertas familiares en la vereda Hatillo y Socha, municipio de Gachantivá (Boyacá), identificando especies cultivadas, sus usos y prácticas de manejo. En enero de 2021 se aplicaron encuestas semiestructuradas a propietarios de 10 huertas, recopilando información sobre especies cultivadas, usos, periodicidad de cosecha y métodos de producción, complementados con precios del mercado local. Se identificaron 35 especies, predominantemente alimenticias (60%), con un promedio de seis por huerta, evidenciando una baja riqueza en comparación con otros estudios de la región, atribuible a la pérdida de tradiciones y la falta de relevo generacional. El 50% de las huertas combinaba autoconsumo y venta, mientras que el resto se destinaba exclusivamente al consumo familiar. Aunque en algunas huertas se empleaban productos orgánicos para control de plagas y fertilización, también se detectó el uso de agroquímicos y la aplicación inadecuada de abonos orgánicos, lo cual puede resultar contraproducente y afectar los costos y beneficios netos. El aporte económico mensual neto de las huertas, descontando insumos, osciló entre \$17.400 y \$574.100 COP, con un promedio de \$145.560, constituyendo un recurso fundamental para familias de bajos ingresos. Las especies que generaron mayor contribución económica fueron arveja, calabaza, curuba, lulo y tomate. Las huertas son esenciales para la economía familiar, la seguridad alimentaria y la conservación de la biodiversidad, y que su potencial puede maximizarse mediante el incremento de la diversidad de cultivos, la optimizando de prácticas agroecológicas y la adición de valor agregado a los productos.

PALABRAS CLAVE: Agroecología, diversidad de cultivos, economía rural, huertas familiares, seguridad alimentaria, soberanía alimentaria.

ABSTRACT: This study evaluated the economic contribution of family gardens in the Hatillo and Socha villages, municipality of Gachantivá (Boyacá), identifying cultivated species, their uses, and management practices. In January 2021, semi-structured surveys were applied to owners of 10 gardens, collecting information on cultivated species, uses, harvest frequency, and production methods, complemented with local market prices. Thirty-five species were identified, predominantly food crops (60%), with an average of six species per garden, evidencing low richness compared to other regional studies, attributable to the loss of traditions and lack of generational replacement. Fifty percent of the gardens combined self-consumption and sales, while the remainder was destined exclusively for family consumption. Although some gardens employed organic products for pest control and fertilization, the use of agrochemicals and inadequate application of organic fertilizers was also detected, which can be counterproductive and affect net costs and benefits. The monthly net economic contribution of the gardens, after deducting inputs, ranged from \$17,400 to \$574,100 COP, with an average of \$145,560, constituting a fundamental resource for low-income families. Species that generated the highest economic contribution were peas, pumpkin, curuba, lulo, and tomato. The family gardens are fundamental for family economy, food security, and biodiversity conservation, and that their potential can be maximized through increasing crop diversity, optimizing agroecological practices, and adding value to products.

KEYWORDS: Agroecology, crop diversity, rural economy, home-garden, food security, food sovereignty.

FECHA DE RADICACIÓN: 23 de noviembre de 2024 FECHA DE ACEPTACIÓN: diciembre de 2024 FECHA DE PUBLICACIÓN: 31 de diciembre de 2024

1 Universidad ECCI ^{ROR}, Bogotá, Colombia

2 Universidad Nacional Abierta y a Distancia ^{ROR}, Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente, Zipaquirá, Colombia

3 Universidad Distrital "Francisco José de Caldas" ^{ROR}, Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque, Bogotá, Colombia

* Autor de correspondencia: jnavarrolop@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La siembra de huertas es una práctica que se remonta a la antigüedad (Niñez, 1987) que ha sido desarrollado principalmente por personas que viven en zonas rurales. Estas personas utilizan sus patios o solares para cultivar legumbres, hortalizas, plantas medicinales y aromáticas, principalmente con fines de autoconsumo, aunque también con potencial para abastecer mercados locales (Niñez, 1987; Finerman & Sackett, 2003; Landon-Lane, 2005; Mariaca, 2012; Galhena et al., 2013; Cano, 2015). Además de su función alimentaria, las huertas representan procesos de adaptación al territorio, especialmente bajo condiciones de bajos insumos (Altieri, 2002; Whitney et al., 2018).

Los productos que se obtienen de las huertas pueden aportar significativamente a la alimentación familiar, ya que suelen ser naturales, libres de agroquímicos (en muchos casos), y con frecuencia presentan una calidad y valor nutricional superior a los productos adquiridos en los supermercados o plazas de mercado (Abdoellah & Marten, 1986; Niñez, 1987; Kumar & Nair, 2004; Cano, 2015). Asimismo, estos sistemas pueden contribuir a la economía familiar, ya sea reduciendo el gasto en alimentos (Niñez, 1987; Huai & Hamilton, 2009; Galhena et al., 2013), generando ingresos monetarios complementarios para solventar necesidades familiares (Abdoellah et al., 2020), o incluso representando en algunos casos, hasta el 100 % del ingreso familiar (Méndez et al., 2001). Además, los huertos pueden desempeñar un papel importante en la reducción de la pobreza y la malnutrición, a la par que contribuyen a la conservación de la biodiversidad, gracias a la coexistencia de plantas cultivadas y silvestres (Méndez et al., 2001; Altieri, 2002; Gutiérrez et al., 2008; Sharma et al., 2022), apoyando también el cumplimiento de algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Sharma et al., 2022).

No obstante, en muchas regiones se ha observado la pérdida progresiva de estos sistemas productivos tradicionales (Altieri, 2002; Huai & Hamilton, 2009; Kumar & Nair, 2004), debido en parte a que quienes los manejan suelen ser adultos mayores, mientras que las personas jóvenes no lograron aprender esas prácticas o prefieren adquirir los productos en los mercados, ya sea por falta de tiempo, interés, o por la lentitud en el proceso de producción (Reina, 2009; Whitney et al., 2018). A esto se suma la presión de la agricultura convencional, que demanda más áreas de cultivo, produce cambios en los sistemas productivos y la lógica de producción, buscando tener mayor producción con menos especies (Abdoellah & Marten, 1986; Kumar & Nair, 2004; Whitney et al., 2018).

A pesar de la importancia de estos sistemas para mejorar la calidad de vida rural, en el municipio de Gachantivá pocas familias obtienen beneficios económicos de sus huertas (Concejo municipal de Gachantivá, 2020). Además, el municipio no cuenta con un censo, valoración o reconocimiento de las huertas campesinas, a pesar de que diferentes planes de gobierno promueven su

implementación. Tampoco se conoce si las huertas que existen en la vereda ayudan a conservar especies y variedades de plantas, ni si mantienen prácticas de manejo importantes para las familias campesinas. Esta falta de información puede obstaculizar la formulación adecuada de proyectos de seguridad alimentaria y resultar en el uso ineficiente de los recursos públicos.

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo identificar las plantas cultivadas en las huertas de la vereda Hatillo y Socha (municipio de Gachantivá, Boyacá) y sus usos, describir las prácticas de manejo y establecer el aporte de estas huertas a la economía de las familias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en la vereda Hatillo y Socha, ubicada en el municipio de Gachantivá, departamento de Boyacá (figura 1). Gachantivá tiene una población de 2.985 habitantes, de los cuales el 88.22% reside en el área rural y el 11.78% en el área urbana. La población tiene un rango de edades entre 0 y 90 años (Concejo municipal de Gachantivá, 2020).

El municipio tiene una extensión territorial de 88 km² y está situado en las estribaciones de la Cordillera Oriental, a una latitud de 5°44'50" N y una longitud de 73°33'00" O. Limita al sur con Villa de Leyva, al oeste con Santa Sofía, este con Arcabuco y al norte con Moniquirá (Martínez, 2021). Gachantivá está dividido en 17 veredas, entre las cuales Hatillo y Socha se destaca por su gran extensión territorial.

El municipio depende de la actividad agrícola y ganadera, actividades que constituyen las principales fuentes de ingreso y subsistencia para los habitantes (Concejo municipal de Gachantivá, 2020). El municipio presenta una temperatura promedio de 19 °C y un relieve quebrado y ondulado, sin presentar accidentes topográficos notables, con altitudes que varían entre los 2.000 y los 3.300 metros sobre el nivel del mar. Dentro de su territorio se encuentran ecosistemas de alta montaña y semiáridos en límites con el municipio de Villa de Leyva.

Toma de datos

En enero de 2021 se realizó un recorrido por la vereda Hatillo y Socha del municipio de Gachantivá, con el objetivo de identificar explotaciones agropecuarias que contaran con huertas. En total se encontraron 13 huertas activas. Posteriormente, se socializó el estudio con todos los propietarios, de los cuales 10 aceptaron participar voluntariamente, otorgando su consentimiento para la recolección de datos, pero no para que sus nombres fueran mencionados en las publicaciones derivadas.

Dado el tamaño reducido de huertas identificadas, se aplicó un muestreo intencional no probabilístico, en el cual el único criterio de inclusión fue la aceptación voluntaria de los propietarios para participar en el estudio.

Para la recolección de datos se aplicó una entrevista semiestructurada a los propietarios de las huertas, que incluyó variables relacionadas con aspectos generales del cultivo, manejo, usos de los productos e información socioeconómica de las familias. Las preguntas específicas aplicadas en cada categoría se presentan en la tabla 1.

TABLA 1. Preguntas realizadas en la encuesta de evaluación de las huertas de la vereda Hatillo y Socha (municipio de Gachantivá).

Variables evaluadas	Preguntas
Aspectos generales de la huerta	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál fue el motivo de la siembra de la huerta? • ¿Qué cantidad de especies se encuentran en la huerta? • ¿Cuántas plantas se tienen por especie? • ¿Cuáles son las especies que ocupan más área? • ¿Qué área se utiliza para la siembra? • ¿En cuánto tiempo obtienen la cosecha?
Manejo	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de huerta es? (Orgánica o utilizan productos químicos) • ¿Cada cuando se deshieran? • ¿Cuánto tiempo le dedican a la siembra? • ¿Qué tipo de abonos emplea? • ¿Cuáles herramientas usa?
Uso de los productos de la huerta	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué uso tienen las especies de la huerta? • ¿Qué uso le da a esas especies? • ¿Qué cantidad de la cosecha utilizan para el consumo de la familia? • ¿Qué cantidad de la cosecha utilizan para la venta?
Información socio económica	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Quién es el dueño de la huerta? • ¿Cuántas personas se dedican a la siembra? (recopilar el grado de escolaridad) • ¿Qué edades tienen las personas que se dedican a la siembra de la huerta? • ¿Cuáles son los ingresos mensuales de la familia? • ¿Cuánto dinero gastan en alimentación, y salud? • ¿A qué lugar van a mercar o vender?

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se realizó un recorrido guiado por cada huerta, en compañía de un conocedor local y del propietario, para identificar las especies y variedades cultivadas. Durante estos recorridos se registraron el nombre común, una descripción morfológica básica para distinguir variedades, y los usos reportados por los participantes.

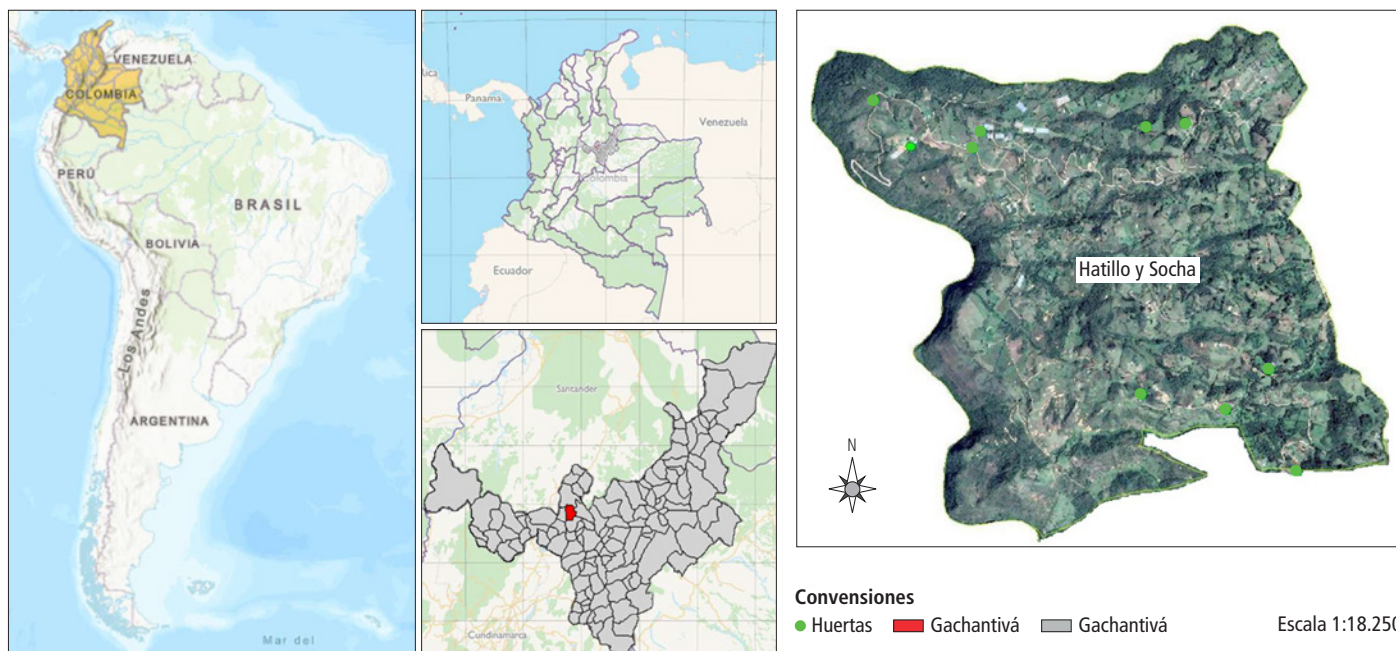


FIGURA 1. Ubicación del área de estudio y de las huertas estudiadas. Fuente: Elaboración propia.

Identificación del material botánico

Cada especie registrada fue fotografiada en detalle para facilitar su identificación taxonómica. La identificación botánica se realizó con el apoyo de herramientas como la página del Herbario Nacional Colombiano, bases de datos especializadas, y catálogos de plantas regionales. A partir de esta información, se elaboró una tabla con el listado de especies, sus nombres científicos y las variedades correspondientes.

Evaluación del aporte económico

La producción de cada huerta fue registrada mensualmente mediante un formato entregado a los propietarios, quienes registraron los productos cosechados y sus cantidades. Estos datos fueron contrastados con los precios locales de mercado para estimar el valor económico del autoconsumo y en los casos de venta, el ingreso percibido.

Adicionalmente, se realizó un reconocimiento de precios en los cinco mercados más grandes de Gachantivá, con el fin de establecer los precios de referencia de los productos evaluados.

Análisis de información

La información recolectada fue sistematizada en Microsoft Excel, donde se construyó una base de datos con las variables cualitativas y cuantitativas

registradas. Se aplicó estadística descriptiva, calculando promedios, medianas y desviaciones estándar para las variables cuantitativas.

Para explorar las asociaciones entre variables cualitativas, se realizó un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) utilizando el software InfoStat versión 2020 (Di Rienzo et al., 2020). Este análisis se basó en la construcción de una matriz de Burt, que contiene todas las tablas de contingencia posibles entre pares de variables categóricas.

Previamente, las variables cuantitativas relacionadas con ingresos y gastos fueron categorizadas para integrarlas al análisis multivariado. La categorización se realizó con base en la mediana y los cuartiles, dada la presencia de valores extremos. Se establecieron tres rangos: bajo (\leq mediana), medio (entre la mediana y el percentil 75) y alto ($>$ al percentil 75).

Las frecuencias absolutas obtenidas permitieron identificar las coincidencias entre categorías, generando representaciones gráficas de proximidad entre variables y facilitando la identificación de patrones.

Inicialmente se exploraron todas las variables registradas, posteriormente se seleccionaron aquellas que mostraron comportamientos diferenciados, las cuales se integraron con dos variables económicas categorizadas: el rango de aporte anual neto y el rango de aporte al autoconsumo (tabla 2). Esta integración permitió analizar qué características cualitativas se asociaban con un mayor aporte económico de las huertas a la economía familiar.

TABLA 2. Variables cualitativas utilizadas en el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM), su tipo, categorías y fuente original.

Variable utilizada en el ACM	Tipo de variable	Categorías/codificación	Fuente o categoría original (Tabla 1)
Tipo de huerta	Cualitativa nominal	Tradicional, Orgánica	Manejo
Frecuencia de deshierbe	Cualitativa ordinal	Diaria, Cada 2 días, Semanal	Manejo
Herramientas para la siembra	Cualitativa nominal	Manual, Herramientas básicas, Variadas	Manejo
Técnicas para la siembra y cuidado	Cualitativa nominal	Tradicional, Mejorada, Mixta	Manejo
Control de plagas	Cualitativa nominal	Químico, Biocontrolador, Mixto, Ninguno	Manejo
Tiempo dedicado a la huerta	Cualitativa ordinal	Bajo, Medio, Alto	Manejo
Rango de aporte al autoconsumo	Cualitativa ordinal	Bajo, Medio, Alto	Cálculo económico
Rango de aporte a la venta	Cualitativa ordinal	Bajo, Medio, Alto	Cálculo económico
Rango de aporte anual neto	Cualitativa ordinal	Bajo, Medio, Alto	Cálculo económico
Número de personas que ayudan	Cualitativa ordinal	1, 2, 3 o más	Información socioeconómica
Edad del propietario	Cualitativa ordinal	<50 años, 50-65 años, >65 años	Información socioeconómica
Nivel de escolaridad	Cualitativa ordinal	Básico, Medio, Superior	Información socioeconómica
Lugar de venta o mercado	Cualitativa nominal	Local, Municipal, Externo	Información socioeconómica
Obtención de ingresos	Cualitativa nominal	Agricultura, Jornaleo, Microempresa, Pensionado	Información socioeconómica

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Especies y usos

En las 10 huertas evaluadas se registraron 35 especies vegetales, agrupadas en tres categorías de uso: alimenticias, aromáticas y medicinales, y de condimento (tabla 3). El uso predominante fue el alimenticio (60 %), seguido por las especies aromáticas y medicinales (22.9 %) y las de condimento (17.1 %). Dos huertas presentaron la mayor riqueza, con 12 y 8 especies, respectivamente, mientras que tres huertas albergaron entre 3 y 4 especies. El promedio de especies por huerta fue de 6 (SD = 2.57).

Las especies alimenticias incluyeron frutas utilizadas en la preparación de postres, yogures, jugos y helados. En particular, especies como la mora, tomate y lulo se empleaban también en la elaboración de mermeladas y pasteles. Las legumbres y hortalizas se usaban principalmente en ensaladas, mientras que las verduras y tubérculos se destinaban a sopas. Por su parte, las plantas aromáticas, medicinales y condimentos se utilizaban para preparar té e infusiones con fines digestivos, especialmente para aliviar molestias estomacales.

TABLA 3. Especies encontradas en las huertas y sus categorías de uso.

Nombre común	Nombre científico	Huertas	Uso	Categoría
Acelga	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>	2	Ensaladas y sopas	Alimenticia
Auyama	<i>Cucurbita moschata</i>	2	Salsas y sopas	Alimenticia
Ají	<i>Capsicum frutescens</i>	2	Picante	Condimento
Ajo	<i>Allium sativum</i>	2	Para sazonar	Condimento
Anís	<i>Pimpinella anisum</i>	1	Preparar bebidas aromáticas o té	Aromática y medicinal
Apio	<i>Apium graveolens</i>	2	Preparar té, para aliviar dolores abdominales	Aromática y medicinal
Arracacha	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	4	Champaña, sudados, chicha	Alimenticia
Arveja	<i>Pisum sativum</i>	1	Sopas y ensaladas	Alimenticia
Calabaza	<i>Cucurbita ficifolia</i>	1	Salsas y sopas	Alimenticia
Canelón	<i>Peperomia subspathulata</i>	1	Preparar bebidas aromáticas o té	Aromática y medicinal
Cebolla junca	<i>Allium fistulosum</i>	5	Guisos, sopas, ensaladas	Condimento
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	3	Sopas y ensaladas	Condimento
Curuba	<i>Passiflora tripartita</i> var. <i>mollissima</i>	1	Jugos y postres	Alimenticia
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	1	Sudados	Alimenticia
Guacas	<i>Galinsoga parviflora</i>	1	Sopas	Alimenticia
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	2	Ensaladas	Alimenticia
Limón	<i>Citrus x aurantifolia</i>	1	Jugos, postres, ensaladas	Alimenticia
Limonaria	<i>Cymbopogon citratus</i>	1	Preparación de té y aromáticas	Aromática y medicinal
Lulo	<i>Solanum quitoense</i>	2	Jugos	Alimenticia

Continúa

Nombre común	Nombre científico	Huertas	Uso	Categoría
Malanga	<i>Colocasia esculenta</i>	1	Sudados	Alimenticia
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	1	Preparación de té y aromáticas	Aromática y medicinal
Mora	<i>Rubus sp.</i>	2	Jugos y helados	Alimenticia
Naranja común	<i>Citrus x aurantium</i>	1	Jugos	Alimenticia
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	1	Sopas y sudados	Alimenticia
Pepino	<i>Cyclanthera pedata</i>	1	Ensaladas	Alimenticia
Perejil	<i>Petroselinum crispum</i>	3	Sopas y ensaladas	Condimento
Pimentón	<i>Capsicum annuum</i>	1	Sopas, ensaladas	Condimento
Plátano	<i>Musa AAB</i>	1	Sancochos	Alimenticia
Repollo	<i>Brassica oleracea var. capitata</i>	1	Ensaladas	Alimenticia
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	1	Aromáticas	Aromática y medicinal
Tallos	<i>Brassica oleracea var. acephala</i>	2	Sopas	Alimenticia
Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	3	Jugos y yogurt	Alimenticia
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	1	Condimento	Aromática y medicinal
Yerbabuena o menta	<i>Mentha spicata</i>	1	Preparación de té y aromáticas	Aromática y medicinal
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	3	Sudados	Alimenticia

Fuente: Elaboración propia.

Si bien se identificaron usos comunes entre las huertas, se destaca la importancia de diversificar las preparaciones culinarias para maximizar el aprovechamiento de los productos. Por ejemplo, con las verduras y tubérculos también se podrían elaborar croquetas, tortillas o licuados, ampliando la oferta alimentaria y el valor agregado de los cultivos (Ríos-Castillo et al., 2018).

La riqueza de especies encontrada en este estudio fue menor en comparación con otros estudios de la región andina de Colombia. Por ejemplo, en tres municipios de Boyacá se reportaron entre 30 a 60 especies por huerta (Peñaranda, 2017; García et al., 2021), y en Cogua (Cundinamarca), se registraron 253 especies, incluyendo ornamentales, comestibles, medicinales, aromáticas y de forraje (Guerrero, 2009). Esta baja riqueza podría atribuirse a la pérdida de tradiciones, la ausencia de relevo generacional (el 80 % de los propietarios son personas mayores de 50 años que viven solos), y la baja densidad poblacional de Gachantivá (33.61 habitantes/km²), donde más del 20 % de la población son adultos mayores (Departamento Nacional de Planeación, 2024). Esto puede tener relación con las pocas huertas encontradas y la baja diversidad, ya que estas actividades requieren de mano de obra que no se encuentra en la vereda. Una situación similar se reportó en las huertas de los pueblos indígenas Saraguaro, donde menor diversidad se asoció con propietarios de edad avanzada que vivían solos (Finerman & Sacklett, 2003).

La diversidad de especies en huertas es clave para la seguridad alimentaria, la conservación de la biodiversidad y la economía rural (Altieri, 2002; Landon-Lane, 2005). Además, favorece servicios ecosistémicos como la regulación natural de plagas y enfermedades, la mejora de la productividad, la reducción de emisiones de carbono y gestión de los residuos orgánicos (Chablé-Pascual et al., 2015).

Por tanto, la baja diversidad detectada constituye una oportunidad para que entidades locales (alcaldía y gobernación) impulsen programas de recuperación y diversificación de las huertas, promoviendo la siembra de múltiples especies que mejoren el rendimiento, la resiliencia y resistencia de los cultivos, además de una dieta más diversa para las familias, generando estabilidad en el acceso a los alimentos, mejorando su salud y condiciones de vida (Niñez, 1987; Altieri, 2002; Finerman & Sackett, 2003; García-Flores et al., 2016).

Descripción de las prácticas de manejo

Las huertas evaluadas presentaron diversas prácticas de manejo. En una de ellas realizaban la desinfección del suelo con borrachero (*Brugmansia candida*) para eliminar residuos de agroquímicos o insectos que puedan dañar el cultivo. Para el control de plagas, tres huertas emplearon productos orgánicos como ají, ruda, ajo, botón de oro, artemisa y ortiga; dos usaron productos químicos (carbaril+clorpirifos [Lorsban™] y cipermetrina); y otras dos no aplicaban ningún tipo de control. El uso limitado de métodos tradicionales o naturales implica oportunidades para promover biopreparados con plantas locales, que pueden reducir costos y minimizar impactos ambientales. Las huertas que utilizan productos orgánicos ahorran más dinero en el manejo, lo que podría significar más ganancias para ellos (Cuellas et al., 2019).

Respecto a la fertilización, el 50% de las huertas usaba fertilizantes compuestos (15-15-15, 10-30-10 y 18-18-18), mientras que los abonos orgánicos incluían gallinaza, estiércol de vaca y caballo, carbón de cocina y ceniza, usualmente aplicados sin tratamiento previo, como secado al sol, compostaje o fermentación, procesos necesarios para reducir patógenos o estabilizar los nutrientes. En algunos casos, la aplicación directa de estiércol fresco ocasionó efectos negativos como el marchitamiento de las plantas. Esta práctica puede ser riesgosa, pues el estiércol sin tratar puede propagar enfermedades, dañar los cultivos o contaminar los alimentos (Soria et al., 2001; Burba et al., 2020). La adopción de buenas prácticas agroecológicas, como la reducción de insumos nocivos y el compostaje de residuos vegetales, contribuirá a cerrar ciclos de nutrientes de manera segura y sostenible (Yong-Chou et al., 2016).

En cuanto al mantenimiento, el control de arvenses se realizaba cada 2 días de forma manual y el riego solo durante la época seca, utilizando agua lluvia usando rociadores manuales. Estas prácticas reflejan una gestión básica que permite el funcionamiento de las huertas, aunque con limitaciones en eficiencia, pero con potencial de mejora mediante apoyo técnico. Por ejemplo, el uso de riego manual y dependiente del agua lluvia puede restringir la productividad en períodos secos prolongados, mientras que la falta de manejo de arvenses mediante coberturas o mulching puede aumentar la demanda de mano de obra.

En un estudio reciente se indica que la implementación de técnicas agroecológicas como acolchados orgánicos y captación de agua contribuye a mejorar la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas productivos, especialmente el acolchado con residuos de cosecha es una práctica que aumenta la biomasa y mejora el ciclo de nutrientes (Dagunga et al., 2023). También, se ha observado que la cobertura con hojarasca y restos orgánicos incrementa la productividad y salud del suelo, pero además reduce las poblaciones de arvenses y plagas, incidiendo directamente en la disminución de trabajo y uso de agroquímicos (Yaregal & Sime, 2024). En cuanto a la gestión hídrica, la captación de agua lluvia para riego y la construcción de estructuras como medias lunas o microcuencas, mejora notablemente la retención de humedad residual del suelo y aumenta el agua subterránea disponible para riego suplementario (Dagunga et al., 2023; Maredia et al., 2023; Yaregal & Sime, 2024). Estas técnicas agroecológicas promueven la agrobiodiversidad y fortalecen a los agricultores para adaptarse y superar los eventos climáticos adversos, aumentando la resiliencia de los sistemas (Dagunga et al., 2023; Maredia et al., 2023; Yaregal & Sime, 2024).

Relación entre manejo y aporte económico

En la figura 2 se observa que cada huerta está asociada a una categoría única de técnica y herramientas de siembra (círculos amarillos), lo que sugiere alta heterogeneidad en los métodos de cultivo empleados. Solo las huertas 3 y 4 comparten esta categoría.

Con base en la distribución de las huertas en los ejes factoriales del ACM, se identificaron tres agrupamientos principales. Grupo 1 (izquierda del eje 1) con las huertas 5, 6, 7 y 9, estas huertas se agrupan alrededor de las categorías “Biocontroladores” y “Mixta” (manejo de plagas), y se asocian con altos aportes al autoconsumo y al ingreso anual neto (triángulo y rombo etiquetados como “Alto”). Además, están vinculadas a la categoría “trabajada por el propietario”, lo que sugiere que una gestión directa y el uso de prácticas de control biológico o mixto se relacionan positivamente con un mayor aporte económico de la huerta. Grupo 2 (derecha del eje 1) con las huertas 1, 3 y 10, estas huertas están asociadas con bajo aporte económico (triángulo y rombo

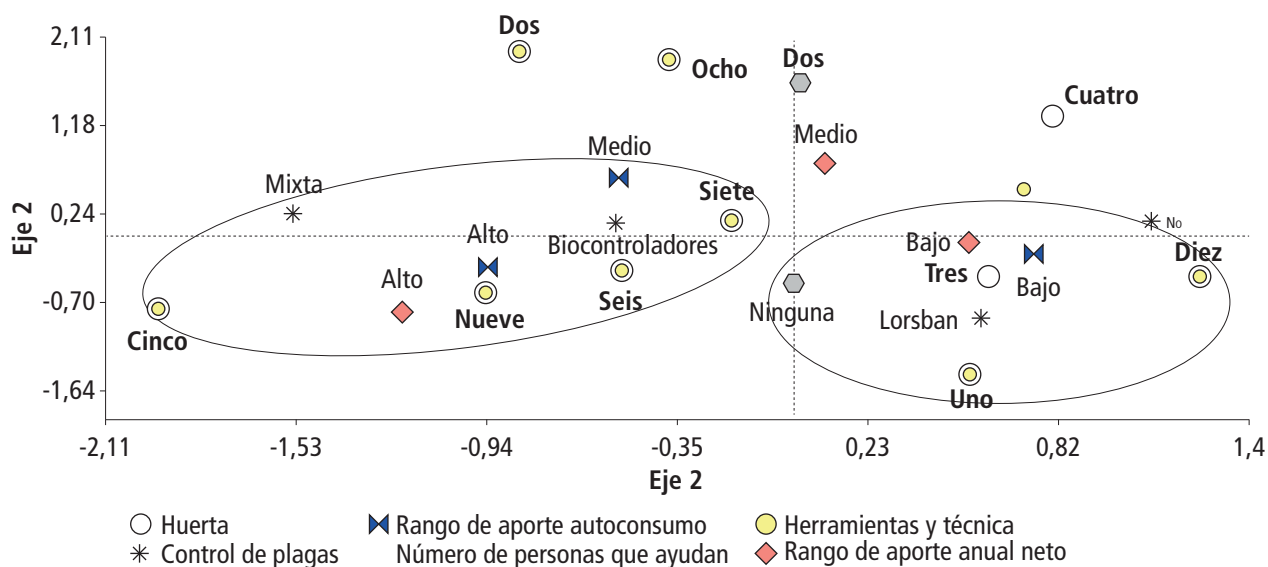


FIGURA 2. Análisis de correspondencias múltiples (ACM) de 10 huertas rurales en Gachantivá (Boyacá). Se representan las huertas (círculos blancos) y sus asociaciones con herramientas y técnicas (amarillo), control de plagas (asteriscos), número de personas (hexágonos grises), aporte al autoconsumo (triángulos azules) y aporte anual neto (rombos rojos). Los ejes 1 y 2 definen la distribución de variables y permiten identificar agrupamientos diferenciados según prácticas de manejo y rendimiento económico.

“Bajo”), uso de plaguicidas químicos (Lorsban™), y manejo por una sola persona. Esto indica que el uso exclusivo de químicos y la menor participación familiar podrían estar relacionados con menores beneficios económicos. Grupo 3 (disperso, arriba del gráfico) con las huertas 2, 4 y 8, estas huertas se asocian con la categoría “más de una persona en la siembra” (hexágono gris), pero no muestran asociación clara con el manejo ni con los aportes económicos. La huerta 4 se separa visiblemente del resto y está asociada con la categoría “No” manejo de plagas, lo que podría explicar su aislamiento en el espacio factorial y su comportamiento atípico.

El ACM sugiere que el tipo de manejo de plagas, la técnica de siembra y la cantidad de personas involucradas en el cultivo están relacionadas de manera diferenciada con los aportes de las huertas al autoconsumo y al ingreso neto anual. El manejo biológico o mixto junto con trabajo familiar llevan a mayor aporte económico (Grupo 1). El uso exclusivo de agroquímicos y manejo individual lleva a menor aporte económico (Grupo 2). Y un mayor número de personas involucradas no garantiza mayor aporte si no está acompañado de buenas prácticas técnicas (Grupo 3).

El ACM evidencia que no solo las prácticas agronómicas, sino también la organización del trabajo familiar y el tipo de manejo fitosanitario, son factores que influyen en los beneficios económicos de las huertas. La promoción de técnicas de control biológico y la participación de los propietarios pueden mejorar el rendimiento y sostenibilidad de estos sistemas productivos.

Aporte económico

Los propietarios de huertas tenían entre 50 y 80 años. Los ingresos extrapreciales variaban entre \$300.000 y \$500.000 mensuales (trabajos agropecuarios), hasta \$1.500.000–2.000.000 (pensionados), mientras que los gastos en alimentación y salud iban de \$100.000 a \$600.000. Los gastos en insumos de huerta oscilaron entre \$10.000 y \$40.000 mensuales.

El valor de mercado de productos como la arveja (\$2375, DS=478.7), el ajo (\$1725, DS=221.7) y la auyama (\$1275, DS=221.7) fue alto, mientras que las plantas aromáticas fueron más económicas (\$200 - \$500 por libra) (tabla 4).

TABLA 4. Precios de los productos sembrados en las huertas en los sipermercados (Sup) de Gachantiva para 2021.

Producto	Sup 1	Sup 2	Sup 3	Sup 4	Promedio de precios (DS)
	Precio (\$)	Precio (\$)	Precio (\$)	Precio (\$)	
Arveja	2000	3000	2500	2000	2375 (478.7)
Acelga	700	500	500	600	575 (95.7)
Auyama	1500	1200	1000	1400	1275 (221.7)
Ají	1000	800	1100	1000	975 (125.8)
Ajo	2000	1500	1800	1600	1725 (221.7)
Anís	300	100	400	200	250 (129.1)
Apio	500	200	200	400	325 (150.0)
Arracacha	800	800	1000	600	800 (163.3)
Calabaza	1000	1200	1000	800	1000 (163.3)
Canelón	200	200	200	200	200 (0.0)
Cebollalarga	1000	1500	800	1000	1075 (298.6)
Cilantro	400	200	500	300	350 (129.1)
Curuba	1000	1500	1300	900	1175 (275.4)
Frijol	1500	1000	700	1100	1075 (330.4)
Guacas	200	400	150	200	237.5 (110.9)
Lechuga	1000	900	700	500	775 (221.7)
Limón	2000	1000	1500	1800	1575 (434.9)
Limonaria	700	400	300	500	475 (170.8)
Lulo	2000	1500	1900	2000	1850 (238.0)
Malanga	1000	1200	900	1000	1025 (125.8)
Manzanilla	400	200	200	500	325 (150.0)
Mora	1000	500	900	1500	975 (411.3)
Naranja	2000	1800	2200	1700	1925 (221.7)
Papa	1000	1500	2000	1800	1575 (434.9)
Pepino	1000	500	900	1000	850 (238.0)
Perejil	400	200	300	500	350 (129.1)
Pimentón	1200	1000	1300	1200	1175 (125.8)

Continúa

Producto	Sup 1	Sup 2	Sup 3	Sup 4	Promedio de precios (DS)
	Precio (\$)	Precio (\$)	Precio (\$)	Precio (\$)	
Plátano	800	1000	1200	900	975 (170.8)
Repollo	500	1000	900	1000	850 (238.0)
Ruda	200	400	200	400	300 (115.5)
Tallos	200	500	300	300	325 (125.8)
Tomate	2000	1500	2100	1900	1875 (263.0)
Tomillo	200	300	200	200	225 (50.0)
Yerbabuena	300	200	300	400	300 (81.6)
Yuca	1000	1200	900	1000	1025 (125.8)

Sup = supermercado. Fuente: elaboración propia.

Cinco huertas se destinaron exclusivamente al autoconsumo y cinco combinaron autoconsumo con venta. El ingreso neto mensual generado por las huertas (descontado insumos) varió entre \$17400 y \$574100. En las huertas 5, 6 y 9, el aporte fue significativo, hasta con el 386 % del ingreso familiar (huerta 5), evidenciando el papel clave de las huertas en hogares con bajos ingresos (tabla 5).

Estos resultados coinciden con otros estudios donde las huertas aportan entre 10 y 100 % del ingreso familiar, dependiendo de factores como tamaño, diversidad y condiciones económicas locales (Méndez et al., 2001). Para las familias de menores ingresos la huerta puede ser una fuente de alimento constante, contribuyendo considerablemente a un menor gasto en mercado, aunque no se llega a tener total dependencia de estos espacios para

TABLA 5. Aporte de las huertas a la economía de las familias.

Huerta	Actividad	Ingresos mensuales extraprediales (\$)	Gastos mensuales - alimentación - salud (\$)	Ingresos mensuales de las huertas (\$)	Gasto mensual de las huertas (\$)	Ingreso total (\$)	Aporte mensual de la huerta	
							\$	%
1	Consumo y venta	350000	300000	42400	25000	67400	17400	35
2	Consumo	450000	350000	63200	15000	148200	48200	48
3	Consumo	400000	300000	53400	10000	143400	43400	43
4	Consumo	350000	100000	80500	20000	310500	60500	24
5	Consumo y venta	300000	200000	405800	20000	485800	385800	386
6	Consumo y venta	300000	250000	119800	25000	144800	94800	190
7	Consumo	1500000	600000	45300	0	945300	45300	5
8	Consumo y venta	500000	200000	158800	30000	428800	128800	43
9	Consumo y venta	200000	250000	614100	40000	524100	574100	1148
10	Consumo	2000000	400000	57300	0	1657300	57300	4

Fuente: elaboración propia

obtener alimentos como pasa en otras regiones del mundo (p. ej. Whitney et al., 2018). En Gachantivá, las huertas son un complemento económico y fuente constante de alimentos para familias con bajos ingresos, aunque no se observó dependencia exclusiva de estas. Además, el uso de agroquímicos externos puede reducir el beneficio neto, afectando la economía familiar (Gutiérrez et al., 2008).

Finalmente, las huertas aportan no solo en lo monetario (autoconsumo o venta) sino también en salud y bienestar: proveen alimentos frescos y saludables, reducen el sedentarismo y el estrés (Estrada & Escobar, 2020). Su potencial económico podría ampliarse mediante la reducción de costos de insumos y la generación de valor agregado (procesamiento, venta directa), lo que incrementaría su contribución a la economía rural.

CONCLUSIONES

Este estudio caracterizó la diversidad de especies, las prácticas de manejo y los aportes económicos de huertas familiares en la vereda Hatillo y Socha, Gachantivá (Boyacá). Se registró una baja diversidad de cultivos, con predominio de especies alimenticias, aromáticas y medicinales. Esta limitada agrobiodiversidad podría explicarse por procesos de envejecimiento poblacional y pérdida de saberes tradicionales, factores que limita la capacidad de manejo y aprovechamiento integral de las huertas.

Un hallazgo clave es el uso limitado de las especies, especialmente en preparaciones culinarias y productos con valor agregado, lo cual reduce el potencial alimentario y económico de estos sistemas. Esto evidencia la necesidad de fomentar procesos de innovación local que amplíen el uso y transformación de los cultivos, mejorando así la dieta familiar y generando ingresos complementarios.

Las prácticas de manejo fueron heterogéneas. Mientras algunas huertas aplican insumos biológicos y orgánicos (a menudo sin tratamiento previo), otras dependen de agroquímicos, lo que incrementa costos y reduce los beneficios netos. La adopción de enfoques agroecológicos, como el compostaje, el uso de biopreparados y la diversificación productiva, representa una alternativa viable para mejorar la sostenibilidad, reducir riesgos sanitarios y optimizar recursos locales.

Desde el punto de vista económico, los aportes de las huertas son variables, pero constituyen en fuente relevante de alimentos e ingresos para familias de bajos recursos. Las huertas gestionadas directamente por los propietarios, con manejo biológico o mixto, mostraron mayor rendimiento económico, evidenciando que la autonomía y la apropiación del manejo influyen positivamente en sus beneficios.

En definitiva, más allá del valor monetario, las huertas desempeñan un papel crucial en la seguridad alimentaria, la conservación de la agrobiodiversidad y el bienestar familiar. Su fortalecimiento demanda políticas locales y programas de extensión que promuevan el uso de tecnologías agroecológicas, la capacitación técnica, el rescate de saberes locales y el acceso a mercados justos. Estos elementos son fundamentales para construir sistemas agroalimentarios resilientes, sostenibles y culturalmente pertinentes en contextos rurales andinos.

Agradecimientos

Los autores agradecen al concededor y guía por el acompañamiento permanente en campo. También agradecen a los dueños de las huertas de la vereda Hatillo y Socha por su colaboración.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés que pudiera influir en los resultados o interpretación de este estudio.

Contribución de los autores

Fernanda Magnolia Barajas Acero: investigación, análisis de datos, escritura, borrador original. Jaime Alberto Navarro López: investigación, conceptualización, análisis de datos, escritura, revisión y edición. Ruth Alejandra Chaparro Perilla: análisis de datos y revisión.

Financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o sin ánimo de lucro.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los hallazgos de este estudio están disponibles previa solicitud al autor de correspondencia.

Uso de inteligencia artificial

No se utilizó IA generativa en ninguna etapa de la investigación y preparación del manuscrito.

REFERENCIAS

- Abdoellah, O. S., & Marten, G. G. (1986). The complementary roles of homegardens, upland fields, and rice fields for meeting nutritional needs in West Java. In G.G. Martin (ed.), *Traditional agriculture in Southeast Asia: a human ecology perspective* [pp. 293-325]. Westview Press.
- Abdoellah, O. S., Schneider, M., Nugraha, L. M., Suparman, Y., Voletta, C. T., Withaningsih, S., Parikesit, P., Heptiyanggit, A. & Hakim, L. (2020). Homegarden commercialization: extent, household characteristics, and effect on food security and food sovereignty in Rural Indonesia. *Sustainability Science*, 15(3), 797-815. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00788-9>
- Altieri, M. A. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 93(1-3), 1-24. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00085-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00085-3)
- Burba, J. L., Lipinski, V. M., & López, A. M. (2020). *Manejo de estiércol y compostaje para el cultivo de ajo en Cuyo (Argentina)*. Estacion Experimental Agropecuaria La Consulta-INTA.
- Cano, E.J. (2015). Huertos familiares: un camino hacia la soberanía alimentaria. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 10(20), 70-91. <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2015.20.33>
- Chablé-Pascual, R., Palma-López, D. J., Vázquez-Navarrete, C. J., Ruiz-Rosado, O., Mariaca-Méndez, R., & Ascensio-Rivera, J. M. (2015). Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 2(4), 23-39.
- Cuellas, M., Amola, P., & Delmazzo, P. (2019). Efecto de diferentes tratamientos de desinfección del suelo sobre las propiedades edáficas. *Chilean Journal of Agricultural & Animal Sciences*, 35(1), 26-37. <http://doi.org/10.4067/S0719-38902019005000103>
- Concejo Municipal de Gachantivá. (2020, junio 26). *Acuerdo 007, por medio del cual se adopta el plan de desarrollo 2020-2023 todos hacemos crecer a Gachantivá*. https://gachantivaboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/gachantivaboyaca/content/files/000169/8414_documento-tecnico-plan-de-desarrollo.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2024, 20 de febrero). *Ficha de caracterización de entidad territorial (Gachantivá)*. https://terridata.blob.core.windows.net/fichas/Ficha_15293.pdf
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., González, L., Tablada, M., & Robledo, C. W. (2020). *InfoStat versión 2020*. Grupo InfoStat-Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Nacional de Córdoba. <http://www.infostat.com.ar>
- Dagunga, G., Ayamga, M., Laube, W., Ansah, I. G. K., Kornher, L., & Kotu, B. H. (2023). Agroecology and resilience of smallholder food security: a systematic review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1267630. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1267630>
- Estrada, M. E., & Escobar, D. C. (2020). Desarrollo de huertos familiares por los adultos mayores guabños de la provincia El Oro, Ecuador. *Cooperativismo y Desarrollo*, 8(2), 349-361.

- Finerman, R., & Sackett, R. (2003). Using home gardens to decipher health and healing in the Andes. *Medical Anthropology Quarterly*, 17(4), 459-482. <https://doi.org/10.1525/maq.2003.17.4.459>
- Galhena, D. H., Freed, R., & Maredia, K. M. (2013). Home gardens: a promising approach to enhance household food security and wellbeing. *Agriculture & Food Security*, 2(1), 8. <https://doi.org/10.1186/2048-7010-2-8>
- García-Flores, J. C., Gutiérrez-Cedillo, J. G., Balderas-Plata, M. Á., & Araújo-Santana, M. R. (2016). Estrategia de vida en el medio rural del altiplano central mexicano: El huerto familiar. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13(4), 621-641. <https://doi.org/10.22231/asyd.v13i4.498>
- García, N., Peñaranda, J., & Sarmiento, N. (2021). Diversity and use of trees and shrubs in smallholder farming systems in the Colombian Andes. *Caldasia*, 43(1), 49-64. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v43n1.84230>
- Guerrero, A. (2009). *Estudio etnobotánico de las huertas familiares y su papel en la seguridad alimentaria y la sostenibilidad económica de los campesinos del municipio de Cagua (Cundinamarca)* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/11917>
- Gutiérrez, J. G., Aguilera, L. I., & Gonzalez, C. E. (2008). Agroecología y sustentabilidad. *Convergencia*, 15(46), 51-87.
- Huai, H., & Hamilton, A. (2009). Characteristics and functions of traditional homegardens: a review. *Frontiers of Biology in China*, 4(2), 151-157. <https://doi.org/10.1007/s11515-008-0103-1>
- Kumar, B.M., & Nair, P.K.R. (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry Systems*, 61(1), 135-152. <https://doi.org/10.1023/B:AGFO.0000028995.13227.ca>
- Landon-Lane, C. (2005). *Los medios de vida crecen en los huertos. Diversificación de los ingresos rurales mediante las huertas familiares* [Diversificación No. 2]. FAO.
- Maredia, K. M., Dissanayake, D. H. G., Freed, R., Madan, S., Mikunthan, G., Attorp, A., Patidar, N., Blanco-Metzler, H., Rajeswari Meka, M. & Gonsalves, J. (2023). Building sustainable, resilient, and nutritionally enhanced local food systems through home gardens in developing countries. *Development in Practice*, 33(7), 852-859. <https://doi.org/10.1080/09614524.2023.2218068>
- Mariaca, M. (2012). La complejidad del huerto familiar Maya del sureste de México. En: R. Mariaca (ed.), *El huerto familiar del sureste de México* [pp. 7-97]. Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Martínez, D. (2021). *Gachantivá. Historia, memoria y patrimonio cultural*. Alcaldía Municipal de Gachantivá.
- Méndez, V. E., Lok, R., & Somarriba, E. (2001). Interdisciplinary analysis of homegardens in Nicaragua: micro-zonation, plant use and socioeconomic importance. *Agroforestry Systems*, 51(2), 85-96. <https://doi.org/10.1023/A:1010622430223>
- Niñez, V. (1987). Household gardens: theoretical and policy considerations. *Agricultural Systems*, 23(3), 167-186. [https://doi.org/10.1016/0308-521X\(87\)90064-3](https://doi.org/10.1016/0308-521X(87)90064-3)

- Peñaranda, J. (2017). *Caracterización de las plantas cultivadas en fincas con agricultura familiar en tres municipios del departamento de Boyacá* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana].
<http://hdl.handle.net/10554/34317>
- Reina, C. (2009). *Concientización de la implementación de huertas como sistema de autoconsumo y de aprovechamiento de residuos orgánicos en las Islas de Providencia y Santa Catalina* [Tesis de pregrado, Universidad Jorge Tadeo Lozano]. <http://hdl.handle.net/20.500.12010/1469>
- Ríos-Castillo, I., Acosta, E., Samudio-Núñez, E., Hruska, A., & Gregolin, A. (2018). Beneficios nutricionales, agroecológicos y comerciales de las legumbres. *Revista Chilena de Nutrición*, 45(Supl. 1), 8-13.
<http://doi.org/10.4067/S0717-75182018000200008>
- Sharma, R., Mina, U., & Kumar, B. M. (2022). Homegarden agroforestry systems in achievement of sustainable development goals. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(3), 44.
<https://doi.org/10.1007/s13593-022-00781-9>
- Soria, M. J., Ferrera-Cerrato, R., Etchevers, J., Alcántar, G., Trinidad, J., Borges, L., & Pereyda, G. (2001). Producción de biofertilizantes mediante biodigestión de excreta líquida de cerdo. *Terra Latinoamericana*, 19(4), 353-362.
- Whitney, C. W., Luedeling, E., Tabuti, J. R. S., Nyamukuru, A., Hensel, O., Gebauer, J., & Kehlenbeck, K. (2018). Crop diversity in homegardens of southwest Uganda and its importance for rural livelihoods. *Agriculture and Human Values*, 35(2), 399-424. <https://doi.org/10.1007/s10460-017-9835-3>
- Yaregal, Y., & Sime, G. (2024). Traditional home garden agro-biodiversity dynamics, agro-ecosystem services, and management practices in smallholder farmers setting, South-Central Ethiopia. *Food and Energy Security*, 13(4), e569. <https://doi.org/10.1002/fes3.569>
- Yong-Chou, A., Crespo-Morales, A., Benítez-Fernández, B., Pavón-Rosales, M. I., & Almenares-Garlobo, G. R. (2016). Uso y manejo de prácticas agroecológicas en fincas de la localidad de San Andrés, municipio La Palma. *Cultivos Tropicales*, 37(3), 15-21. <http://doi.org/10.13140/RG.2.1.2756.3761>