



Diversidad y aprovechamiento de especies vegetales y animales en traspatios de Nunkiní, Campeche, México*

Diversity and use of plant and animal species in backyards of Nunkiní, Campeche, Mexico

*Sandra Trinidad Atondo-Cordova¹, Miguel Ángel Magaña-Magaña¹, Samuel Albores-Moreno²,
Raúl Andrés Perezgrovas-Garza³, Ingrid Abril Valdivieso-Pérez¹*

* Recepción: 2 de junio, 2025. Aceptación: 3 de noviembre, 2025. Este trabajo formó parte de la tesis de doctorado del primer autor en el Tecnológico Nacional de México, Campus Conkal, Yucatán.

¹ Tecnológico Nacional de México, Campus Conkal, Yucatán, México. DD22800415@conkal.tecnm.mx (<https://orcid.org/0009-0002-3718-1442>); miguel.mm@conkal.tecnm.mx (autor para correspondencia, <https://orcid.org/0000-0002-8379-9756>); abril.vp@conkal.tecnm.mx (<https://orcid.org/0000-0001-8033-8666>).

² El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. samuel.albores@ecosur.mx (<https://orcid.org/0000-0002-2483-2157>).

³ Universidad Autónoma de Chiapas, Instituto de Estudios Indígenas. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. rgrovas@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0002-5597-5484>).

Resumen

Introducción. En el medio rural, la producción agropecuaria del traspatio satisface parte de la alimentación de las familias, aporta beneficios a la salud y contribuye a la conservación de la diversidad biológica de plantas y animales. **Objetivo.** Cuantificar, mediante índices ecológicos, la diversidad de especies vegetales y animales presentes en los traspatios de Nunkiní, estado de Campeche, México, así como analizar sus principales formas de uso. **Materiales y métodos.** La información se obtuvo mediante una encuesta con muestreo dirigido a las jefas de las unidades domésticas de la comunidad de Nunkiní, Campeche, México. El trabajo de campo se realizó entre agosto y noviembre de 2023, periodo en el que se visitaron 33 unidades domésticas. La cédula incluyó secciones sobre composición familiar, características del traspatio, inventario de plantas y animales, y las formas de aprovechamiento de ambos. Se estimaron los índices de Shannon y de Margalef para determinar la diversidad y la abundancia relativa. **Resultados.** Se registró la presencia de 179 especies vegetales y 20 especies animales. La diversidad y la abundancia fueron altas en las especies vegetales ($H' = 4,243$; Margalef = 23,3), mientras que en las especies animales fueron bajas ($H' = 1,204$) o medias (Margalef = 2,60). Se identificaron ocho usos para las especies vegetales y diez para las animales. **Conclusiones.** En los traspatios muestreados, la mayor parte de la diversidad está constituida por especies vegetales, con predominio de las pertenecientes a las cactáceas. La diversidad animal representa el 11,2 % del total de especies registradas, la mayoría pertenecientes a la familia Phasianidae. Las principales formas de uso del componente vegetal fueron el ornamental y el alimenticio, mientras que en el componente animal destacaron su aporte a la alimentación y la generación de ingresos económicos.

Palabras clave: agroecosistema traspatio, diversidad vegetal, diversidad animal, conservación de especies, unidad doméstica.



Abstract

Introduction. In rural areas, backyard agricultural production satisfies part of the food needs of families, provides health benefits, and contributes to the conservation of the biological diversity of plants and animals. **Objective.** To quantify, using ecological indices, the diversity of plant and animal species present in the backyards of Nunkiní, Campeche, Mexico, and to analyze their main forms of use. **Materials and methods.** The information was obtained through a survey with directed sampling applied to the female heads of household units in the community of Nunkiní, Campeche, Mexico. Fieldwork was conducted between August and November 2023, during which 33 household units were visited. The survey included sections on family composition, backyard characteristics, an inventory of plants and animals, and the forms of use of both. The Shannon and Margalef indices were estimated to determine diversity and relative abundance. **Results.** The presence of 179 plant species and 20 animal species was recorded. Diversity and abundance were high for plant species ($H' = 4.243$; Margalef = 23.3), whereas for animal species they were low ($H' = 1.204$) or medium (Margalef = 2.60). Eight uses were identified for plant species and ten for animal species. **Conclusions.** In the sampled backyards, most of the diversity is composed of plant species, with predominance of those belonging to the Cactaceae family. Animal diversity represents 11.2 % of the total recorded species, most of which belong to the Phasianidae family. The main forms of use of the plant component were ornamental and food, whereas in the animal component their contribution to food and the generation of economic income stood out.

Keywords: backyards agroecosystem, plant diversity, animal diversity, species conservation, household unit.

Introducción

El agroecosistema traspatio, denominado comúnmente como huerto familiar, solar o patio, es un sistema tradicional integrado por especies vegetales y animales, que se encuentra alrededor de la vivienda (Olvera-Hernández et al., 2017). La diversidad de especies que se producen en estos espacios, depende del tamaño o superficie del terreno destinado para dicha actividad, así como de los recursos naturales de la zona y de las tradiciones culturales de la familia y de la comunidad (Cobo González & Paz Paredes, 2017).

Investigaciones sobre el sistema tradicional traspatio han reportado que las mujeres son las que se encargan de su cuidado (Cabrera-Pacheco, 2022; Reddiar Krishnamurthy et al., 2017), ya que ellas sustituyen constantemente las especies que finalizan su ciclo biológico por nuevos individuos con el fin de cubrir las necesidades básicas que se presentan dentro del hogar; por lo tanto, se les considera las administradoras de la agrobiodiversidad (Cruz Yáñez, 2016). En el traspatio se encuentran plantas con diversas categorías de aprovechamiento, tales como ornamentales, alimenticias, medicinales, maderables o para construcción, sombra, entre otros. También se hallan animales domésticos en diferentes fases de desarrollo, que cumplen con objetivos similares.

Alrededor del mundo, se han realizado investigaciones en zonas rurales con la finalidad de inventariar la diversidad vegetal que se encuentran en los traspatios, así como sus diferentes usos. En Etiopía se cuantificaron 138 especies de plantas útiles con seis categorías de uso (Kebebew, 2018); en Himalaya, se reportaron 70 especies con cinco usos (Vibhuti et al., 2019); en Bulgaria, se registraron 145 especies con cuatro usos (Ivanova et al., 2021), y, en Panamá, se reportaron 81 especies con siete usos (Carballo et al., 2020). En estas regiones, los estudios de las plantas comestibles y medicinales han sido los de mayor presencia, debido a que proporcionan una nutrición variada y saludable, y contribuyen a la calidad de vida de las familias.

México se considera diverso al poseer una de las floras más ricas en el mundo, con 23 314 especies de plantas (Villaseñor, 2016). En lo particular, las especies vegetales aprovechadas en los traspatios forman parte de una estrategia familiar de usos múltiples de los recursos naturales (Jiménez Alpizar et al., 2021). La mayor parte de

las especies identificadas tienen usos medicinales (3478 especies), comestibles (1810), forrajeros (1637), para la construcción (1224) y como leña (883) (Caballero et al., 2022).

Se ha documentado la diversidad vegetal y animal en los traspacios de la península de Yucatán (Aguilar Jiménez et al., 2019; Lope-Alzina, 2017). Sin embargo, en la parte norte de Campeche existen pocos registros sobre este tema. Lo más cercano es lo que reportan Flota-Bañuelos et al. (2016) en su estudio acerca de la descripción y diversidad de solares familiares en zonas rurales de Campeche, en el cual consideran a la localidad de Pucnachén, que pertenece al municipio de Calkiní. Sin embargo, aunque Nunkiní pertenece a ese municipio, no existen reportes al respecto.

La diversidad de las especies de origen animal manejadas y criadas dentro del traspacio representa otro elemento importante para las familias, ya que les proporciona parte de su seguridad alimentaria y contribuye a la dieta diaria, al ser una fuente de proteína en huevos y carne, y de lípidos en la manteca. Todos los productos que se obtienen de dichas especies, además de su aporte a la alimentación, son también un sustento económico dentro del hogar debido a la venta de excedentes (Aguilar Jiménez et al., 2019).

La cría de aves es la principal actividad pecuaria en los traspacios (Aguilar Jiménez et al., 2019; Vargas-López et al., 2017), seguida por la cría de cerdos, borregos, bovinos y conejos, entre otros. En general, a los animales criados en el traspacio se les asignan categorías de uso antropocéntricas, como alimentación, protección, ornato o recreación, venta, mascota, medicina tradicional, tracción, uso propio del huerto y dañina (Heredia Campos, 2020; Ruiz Nieto et al., 2019).

Los estudios mencionados demuestran la relevancia de las especies vegetales y animales del traspacio al contribuir en la alimentación de la familia, al ingreso y al ahorro económico, así como a la seguridad alimentaria y, sobre todo, al desempeñar un papel como depositario de la diversidad biológica. De esta manera, los traspacios se relacionan con la domesticación, distribución, conservación y adaptación de especies útiles (Salazar-Barrientos et al., 2015). Para particularizar la importancia del traspacio en Nunkiní, el supuesto básico de esta investigación fue que, en el inventario florístico, no predominan las especies vegetales destinadas al consumo, mientras que todas las especies pecuarias se crían y aprovechan para la alimentación en la unidad doméstica.

Con base en lo expuesto, y considerando la falta de información acerca de la diversidad del traspacio en esta área, el objetivo de este trabajo de investigación fue cuantificar, mediante índices ecológicos, la diversidad de especies vegetales y animales presentes en los traspacios de Nunkiní, estado de Campeche, México, así como analizar sus principales formas de uso.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en la localidad de Nunkiní, municipio de Calkiní, Campeche, México, situado a 20°22'16"N y 90°03'02"O, a una altura de 4 m s. n. m. El sitio posee un clima cálido subhúmedo con un tipo de suelo leptosol y una temperatura y precipitación media anual de 27,0 °C y 1097 mm (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2022). El municipio se localiza a 84 km de la capital del estado y Nunkiní se encuentra a 10 km de Calkiní. La población es de 6485 habitantes, integrada por 1629 viviendas. La población indígena representa el 98,35 %, de la cual el 78,51 % habla maya y el 3,09 % no habla español (INEGI, 2020).

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2020) reporta que Nunkiní presenta un rezago social alto y un rango de pobreza del 60 al 80 % de la población. La principal actividad económica es la agricultura tradicional, la ganadería, la apicultura, la cacería y la elaboración de petates (Cen Montuy, 2017). Las características socioeconómicas de la comunidad fueron de interés en su selección como sitio para el desarrollo del presente estudio; entre estas destacan el idioma, la actividad económica de la familia, la herencia del conocimiento en el manejo y aprovechamiento del traspacio y la convivencia social.

La investigación se llevó a cabo durante los meses de agosto a noviembre de 2023. El objeto de estudio fue el traspatio, entendido como el área que contiene tanto especies vegetales como animales domésticos; no se incluyeron traspatios que contaran solo con uno de estos componentes. Para la obtención de información se aplicó la técnica de muestreo por referidos o bola de nieve (Martínez-Puc et al., 2024), procedimiento en el que una persona entrevistada le proporciona al investigador el nombre de otra, que a su vez proporciona el nombre de una tercera y, así sucesivamente.

Se diseñó una cédula semiestructurada dirigida a las jefas de la unidad doméstica. A partir de esta se recabó información sobre los datos generales de cada encuestada (edad, estado civil, idioma, escolaridad, otras actividades económicas), el tamaño del traspatio, las actividades agropecuarias efectuadas en él, el número y nombre local de las especies vegetales y animales domésticos, así como su manejo y uso. El diálogo con las mujeres que solo hablaban maya se realizó con la asistencia de dos intérpretes.

Se registraron las especies vegetales y animales mediante la observación directa en los traspatios. Se cuantificaron los individuos por especie y se tomaron imágenes representativas de sus estructuras, las cuales sirvieron de apoyo para corroborar su identificación. El registro de los nombres científicos y la asignación del taxón específico se realizó mediante referencias especializadas como World Flora Online, Tropicos y Global Biodiversity Information Facility.

Para estimar la diversidad y riqueza de especies vegetales y animales del traspatio, se utilizó la ecuación 1 del índice de Shannon-Wiener (H'), que cuantifica la variedad de especies en los traspatios y su abundancia relativa (Gutiérrez Carbajal et al., 2019). Cuando este índice presenta valores superiores a tres, significa que existe una alta diversidad en el ecosistema; un valor normal se ubica en un rango de dos y tres, y valores inferiores a dos se consideran bajos.

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \quad (1)$$

Donde: H' = índice de Shannon-Wiener; p_i = proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos; $\ln$ = logaritmo natural.

Para calcular el índice de Margalef (D_{Mg}) se utilizó la ecuación 2, que mide la riqueza específica de un área y la relación entre individuos y el total de la muestra. Si esta relación no se mantiene, el índice varía con el tamaño de la muestra y se emplea la notación $S - 1$; esto ocurre cuando el índice es igual a cero, lo que corresponde a una sola especie (Cauich Ucan, 2017). La expresión del índice es la siguiente:

$$DMg = \frac{S - 1}{\ln N} \quad (2)$$

Donde: DMg = índice de Margalef; N = número total de individuos; S = número total de especies.

Toda la información obtenida a través de la encuesta a jefas de la unidad doméstica se registró y se procesó en una hoja de cálculo en el programa Excel. El análisis se realizó con base en parámetros e indicadores correspondientes a la estadística descriptiva, como frecuencias, porcentajes y promedios.

Resultados

Características sociodemográficas de las jefas de las unidades domésticas

Se encuestaron 33 jefas de unidades domésticas, cuyas principales características sociodemográficas se presentan en el Cuadro 1. La actividad principal de las informantes fue la labor doméstica; sin embargo, una vez cumplida esta, se dedicaban al cuidado del traspatio. Un 63 % de ellas realizaban otras actividades.

Cuadro 1. Características sociodemográficas y actividades de las jefas de unidades domésticas. Nunkiní, Campeche, México. Agosto a noviembre de 2023.

Table 1. Sociodemographic characteristics and activities of female household heads. Nunkiní, Campeche, Mexico. August to November 2023.

Características	Rango/condición	%
Edad	32-49	24,3
	51-59	39,4
	61-78	36,4
Estado civil	Casada	72,7
	Divorciada	9,1
	Viuda	9,1
	Soltera	6,1
	Unión libre	3,0
Escolaridad	0 años	3,0
	1-6 años	51,0
	Más de 6 años	45,0
Idioma	Maya y español	94,0
	Maya	6,0
Otras actividades	Urdido de hamaca	24,0
	Bordado de ropa a mano	12,0
	Tejido de palma	12,0
	Bordado de ropa en máquina/pedal	9,0
	Sastrería	6,0

La edad promedio de las jefas de la unidad doméstica las ubicaba próximas a la tercera edad. El rol de las jefas favorece la diversificación de las especies vegetales y animales, las cuales se aprovechan para cubrir ciertas necesidades básicas. Las familias utilizaban estos recursos principalmente para la alimentación y, en algunos casos, la venta de excedentes contribuía con un ingreso económico que cubría ciertos gastos; asimismo, el recurso aprovechado significaba un ahorro debido a que este no era adquirido en el mercado.

Descripción del traspatio

El promedio de la superficie del predio familiar fue de 1002 m², mientras que el área destinada a la producción en el traspatio fue de 440,48 m². Esta última superficie presentó un rango de variación de 8 a 2400 m². La división del predio por herencia a los hijos ha provocado que la superficie del traspatio se reduzca, lo que contradice la idea de que en el medio rural esta área siempre es extensa. En general, cada predio estaba delimitado por una albarrada (cerca de piedra) y poseía un jardín delantero, casa habitación y traspatio. El 27,3 % de los terrenos contaba con un pozo artesiano, el cual facilitaba el suministro de agua durante todo el año.

El componente vegetal se encontró distribuido de manera estratégica a lo largo del traspatio, determinado por su hábito de crecimiento (árbol, arbusto o herbácea), el tamaño del predio, la ubicación de la casa habitación, así como la disponibilidad y características del suelo (leptosol, rendzina, luvisol y cambisol). En cuanto al componente animal, este se mantenía en diversos tipos de alojamiento en el fondo del traspatio en todos los casos; el material

de su construcción era generalmente reciclable, como mallas, palos o madera, tabiques y tejas de cartón, entre otros. Este estaba protegido de la radiación solar por la sombra de los árboles, los cuales se encontraban dentro de la misma área (Figura 1).



Figura 1. Traspatio. **A)** Especies vegetales. **B)** Producción animal. Nunkiní, Campeche, México. Agosto a noviembre 2023.

Figure 1. Backyard. **A)** Plant species. **B)** Animal production. Nunkiní, Campeche, Mexico. August to November 2023.

Diversidad de especies vegetales útiles

En los traspatios de interés se registró la presencia de 179 especies vegetales diferentes, pertenecientes a 60 familias botánicas. Las familias con mayor presencia fueron las cactáceas con 15 especies; les siguieron las apocináceas con 13 especies y las euforbiáceas con 10 especies (Cuadro 2). Estas tres familias integraron el 21,23 % del total de las especies encontradas en los traspatios. Asimismo, el inventario de plantas útiles fue de 2054 individuos; cabe mencionar que cada planta pudo o no formar parte de una unidad o de un agregado en cada uno de los traspatios de la muestra.

La estructura vertical de la vegetación útil en los traspatios estuvo compuesta por los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo. Las plantas herbáceas estuvieron representadas por 86 especies, lo que constituyó el 48,0 % del total, y estuvieron integradas por 32 familias botánicas, siendo las cactáceas y crasuláceas las más representativas. En segundo lugar, figuraron las arbóreas con 56 especies (31,2 %) contenidas en 25 familias, donde las fabáceas y rutáceas fueron las de mayor presencia. En último lugar, estaban las arbustivas con 37 especies (20,6 %), representadas por 18 familias, de las cuales la Apocynaceae y Euphorbiaceae fueron las más importantes en cuanto al número de especies que las integran.

Las especies herbáceas con mayor frecuencia fueron *Musa paradisiaca* L., presente en 13 traspatios (39,4 %); *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng., observada en nueve traspatios (27,3 %) y *Aloe vera* (L.) Burm.f., registrada en ocho traspatios (24,2 %). Por su parte, las especies arbóreas como *Citrus × aurantium* L. estuvieron presentes en 26 traspatios (78,8 %); *Brosimum alicastrum* Sw. registrada en 25 traspatios (72,7 %) y *Cedrela odorata* L. observada en 16 traspatios (48,5 %). En lo referente a las plantas arbustivas, *E. milii*, se registró en 18 traspatios (54,5 %), *A. obesum* en 13 traspatios (39,4 %) y *Murraya paniculata* (L.) Jack en 10 traspatios (30,3 %).

Cuadro 2. Familia y especies vegetales con mayor presencia en los traspatios. Nunkiní, Campeche, México. Agosto a noviembre de 2023.

Table 2. Plant families and species with the greatest presence in the backyards. Nunkiní, Campeche, Mexico. August to November 2023.

Familia botánica	Especies registradas		Especies representativas
	Total	Frecuencia	Nombre científico
Cactaceae	15	8,38 %	<i>Melocactus matanzanus</i> León <i>Selenicereus undatus</i> (Haw.) D.R. Hunt <i>Mammillaria elongata</i> DC.
Apocynaceae	13	7,26 %	<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult. <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don <i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.
Euphorbiaceae	10	5,59 %	<i>Euphorbia milii</i> Des Moul. <i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc Vaugh <i>Euphorbia tithymaloides</i> L.

Frecuencia estimada con respecto al total de especies. / Frequency estimated for the total number of species.

Los árboles se localizaron en áreas destinadas a proporcionar sombra a la vivienda o alojamiento de los animales, mientras que las herbáceas y arbustivas se dispusieron alrededor de la vivienda con el fin de embellecer el espacio con flores y follajes. Estas últimas se encontraban en macetas o cultivadas directamente en el suelo. Las macetas facilitaban su traslado según el interés familiar, ya fuera para permitir el paso de vehículos o reorganizar el área. La estructura y disposición espacial de las plantas en el traspatio obedecía tanto a las necesidades de sombra, beneficio estético y espacio relajante, como a las actividades funcionales de la familia.

Respecto al origen de las especies vegetales, el 52,5 % de estas fueron introducidas al país, provenientes de Asia (*Cucumis sativus* L., *C. aurantium*, *Citrus aurantifolia* [Christm.] Swingle, *Musa balbisiana* Colla), Europa (*P. amboinicus*, *Ruta graveolens* L., *Geranium macrorrhizum* L.) y África (*Euphorbia milii*, *Dracaena trifasciata* [Prain] Mabb., *Tamarindus indica* L.). Las especies nativas representaron el 47,5 % y provinieron de diferentes áreas de América (*C. odorata*, *C. chayamansa*, *B. alicastrum*). La mayor presencia de especies vegetales introducidas se asoció a la existencia de viveros y canales de distribución que abastecen las localidades rurales.

Principales usos de las especies vegetales

Se registraron ocho categorías de uso de la diversidad vegetal presente en los traspatios de la localidad de Nunkiní, Campeche. La categoría que agrupó el mayor número de familias y especies botánicas fue la ornamental, seguida de dos categorías relevantes para el hogar, que representaron una fuente de aprovisionamiento para consumo y para el cuidado de la salud. El orden de importancia de las categorías de uso de las especies vegetales registradas se presenta en el Cuadro 3.

Se observó que el 68,8 % de las especies ornamentales fueron herbáceas, el 20,8 % arbustivas y el 10,4 % arbóreas. Estas pertenecieron a 41 familias botánicas; las de mayor presencia fueron Cactaceae (14 especies), Apocynaceae (11 especies) y Crassulaceae (9 especies). Las especies *E. milii*, *A. obesum* y *M. paniculata* fueron las más frecuentes en los traspatios de la localidad.

Cuadro 3. Familias, especies e individuos de la diversidad vegetal según categoría de uso en los traspatios. Nunkiní, Campeche, México. Agosto a noviembre de 2023.

Table 3. Families, species and individuals of plant diversity by use category in the backyards. Nunkiní, Campeche, Mexico. August to November 2023.

Categoría de uso	Familia	Especie	Individuos	Frecuencia de individuos (%)
Ornamental	41	96	635	30,9
Alimentación	22	38	459	22,3
Medicinal	17	25	410	20,0
Sombra	6	13	203	9,9
Construcción	2	4	273	13,3
Forrajera	1	1	50	2,4
Artesanía	1	1	14	0,7
Tintura	1	1	10	0,5

Algunas familias botánicas se contabilizaron en más de una categoría de uso. / Some botanical families were counted in more than one use category.

Las familias botánicas con mayor presencia, cuyas especies se reportaron como alimenticias, fueron Rutaceae, Sapotaceae, Anacardiaceae y Musaceae. Del total, al 89,2 % de las especies se les aprovechó el fruto, como en el caso de *C. aurantium*; el 5,4 % correspondió al consumo de hojas, entre las que destacó *C. chayamansa*; un 2,7 % se destinó al aprovechamiento de la raíz, como *Manihot esculenta* Crantz, y otro 2,7 % al uso de frutos y hojas, como *Allium schoenoprasum* L. Con respecto al hábito de crecimiento, el 70,3 % de las especies alimenticias fueron arbóreas, 24,3 % herbáceas y 5,4 % arbustivas.

La categoría de uso medicinal estuvo representada por 17 familias, de las cuales la Lamiaceae y Rutaceae fueron las de mayor presencia. La parte vegetal más utilizada para tratamiento terapéutico, en su forma natural o como insumo, fue la hoja (60,0 %), seguida de la rama (16,0 %); mientras que raíz, gel, bulbo, jugo, hoja y resina, representados por una especie, correspondió al 4,0 % del total. De acuerdo con su hábito de crecimiento, 64,0 % se clasificó como herbáceas, el 20,0 % como arbustos y el 12,0 % como arbóreas. Las especies con mayor uso fueron *P. amboinicus*, *A. vera*, *C. aurantifolia* y *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.

Entre las especies vegetales con uso para sombra sobresalieron las familias Fabaceae con cinco especies, Moraceae con tres y Malvaceae con dos. Todas presentaron forma vegetal arbórea. Las especies que representaron esta categoría fueron *B. alicastrum*, *Ehretia tinifolia* L. y *Camptosperma auriculatum* (Blume) Hook.f.; la primera con aprovechamiento forrajero, la segunda con uso maderero, mientras que en la tercera se aprovechó el fruto.

Las especies *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart., *Sabal mexicana* Mart., *Sabal yapa* C. Wright ex Becc. y *C. odorata* representaron la categoría de uso para construcción y fueron aprovechadas en el 36,4 % de los hogares, donde se utilizaron las hojas y la madera para recubrir los techos y paredes del alojamiento de los animales criados en el traspatio y, en algunas ocasiones, para el mantenimiento del techo y las paredes de la vivienda. Por su parte, las categorías consideradas de uso forrajero, artesanal y tintura (colorante de palma *Sabal* spp.) estuvieron representadas por una sola especie. Este registro único se explicó porque, aunque eran categorías de importancia, tenían un solo destino en su aprovechamiento.

Índices de diversidad vegetal

La abundancia y riqueza de las especies vegetales observadas en los traspatios de Nunkiní indicaron una alta diversidad, cuya evidencia se observó a través de los índices de diversidad de Shannon-Wiener (4,243) y Margalef (23,3). Sin embargo, y como ya fue expuesto, las categorías de uso forrajero, artesanal y tintura estuvieron representadas por una sola especie; debido a la ausencia de diversidad, los índices calculados arrojaron un resultado equivalente a cero en estos casos (Cuadro 4). A pesar de esta situación, la categoría forrajera registró 50 ejemplares en comparación con las otras dos, que presentaron ausencia de diversidad.

Cuadro 4. Índices de diversidad vegetal por categoría de uso en los traspatios. Nunkiní, Campeche, México. Agosto a noviembre de 2023.

Table 4. Plant diversity indices by use category in the backyards. Nunkiní, Campeche, Mexico. August to November 2023.

Índices	Categorías de uso				
	Alimenticia	Ornamental	Medicinal	Sombra	Construcción
Shannon_Wiener	3,020	3,616	2,440	1,522	1,101
Margalef	6,036	14,720	3,989	2,258	0,534

La mayor diversidad y abundancia se observó en las plantas ornamentales, cuya forma vegetal y uso les confirió esta importancia dentro del traspatio. La presencia de estas especies en el predio resulta agradable a la vista y también representa una fuente alterna de ingresos. Esto último es común en el medio rural, donde las amas de casa, generalmente en los domingos, venden flores o follaje en sus hogares o en el mercado local. Además, se registró el intercambio de estos recursos botánicos entre personas, lo que favoreció la relación y cohesión social entre las familias.

El segundo lugar en diversidad y abundancia vegetal lo ocuparon las especies de uso comestible que, a diferencia de las ornamentales, fueron en su mayoría árboles y herbáceas. Esta característica, asociada con el espacio que ocupaban en el traspatio, limitó su representación en un mayor número de individuos, a diferencia de lo observado en las ornamentales. Las especies de uso medicinal ocuparon el tercer lugar en valor de los índices correspondientes, debido a que su aprovechamiento no fue recurrente, ya que generalmente se destinaban como preventivas o paliativas de algunos males menores como la gripe y los cólicos estomacales.

Inventario y actividad pecuaria

Se registró un total de 1465 animales domésticos criados y manejados en los traspatios, representados en 20 especies diferentes y pertenecientes a 16 familias (Cuadro 5). El mayor número de animales presentes en el traspatio estuvo representado por las aves de corral (91,1 %), sobresaliendo las gallinas, pollos, pollitos (*Gallus gallus domesticus* L.), patos (*Anas platyrhynchos domesticus* L.) y pavos (*Meleagris gallopavo* L.). Del total de animales, las gallinas fueron las de mayor inventario, con 553 individuos, los cuales representaron el 37,7 % del total; seguido por el inventario de pollos, con 343 ejemplares, y patos, con 135 individuos.

Todas las jefas de la unidad doméstica manifestaron que la reproducción de sus aves de corral se realizaba en el mismo traspatio, mientras que el 60,6 % mencionó que compraban los pollitos para pie de cría en el expendio veterinario de la localidad. Las características que se consideraban en la selección de animales para pie de cría fueron gallinas que encamen, es decir, que acepten los huevos dentro del nido (39,4 %); que sean ponedoras (33,3

Cuadro 5. Animales criados y manejados en los traspatios. Nunkiní, Campeche, México. Agosto a noviembre de 2023.

Table 5. Animals raised and managed in the backyards. Nunkiní, Campeche, Mexico. August to November 2023.

Animal	Traspatio		Animales en traspatio	
	Presencia animal	Frecuencia (%)	Total	Promedio
Gallinas y pollos	32	97,0	896	28,0
Gallos	32	97,0	79	2,5
Pavas y pavitos	25	75,8	138	5,5
Pavos	25	75,8	84	3,4
Gansos y patos	8	24,2	138	17,3
Conejos	1	3,0	4	4,0
Cerdos	8	24,2	25	3,1
Borregos	4	12,1	20	5,0
Becerros	4	12,1	5	1,3
Caballos	1	3,0	4	4,0
Mula	1	3,0	1	1,0
Aves de ornato	5	15,2	26	5,2
Tortugas	1	3,0	2	2,0
Perros y gatos	17	51,5	43	2,5

%); de talla grande (27,8 %); con aspecto físico sobresaliente (18,9 %); con capacidad de ganancia de peso (12,1 %); con determinado color (12,1 %), y de cuello pelón (3,0 %).

El 94 % de las encuestadas produjo aves de razas criollas o indias, como comúnmente se les denominan en el medio rural, mientras que 48,5 % crío animales tanto criollos como mejorados. Asimismo, las encuestadas declararon que las aves de raza mejorada las criaban cuando se aproximaba algún evento familiar, como boda, cumpleaños, bautizo, entre otros, debido a que su periodo de engorde era previsible, no así con las razas criollas o indias. El criterio para la elección del ave se basaba en el sabor de su carne, la producción de huevo, su crecimiento y la ganancia de peso, características deseables para satisfacer las necesidades de la unidad doméstica.

De las diez categorías de uso del inventario animal, conforme a lo declarado por las jefas de la unidad doméstica (Cuadro 6), y acorde con el número de individuos registrados, la destinada a la alimentación fue la de mayor importancia, seguida de la categoría de animales para la venta. Los animales de la categoría ornato ocuparon el tercer puesto, pero con un número de individuos menor en comparación con las dos categorías anteriores.

Índices de diversidad animal

La abundancia y riqueza de las especies animales observadas en los traspatios de Nunkiní, indicaron la existencia de una diversidad baja según el índice promedio de Shannon-Wiener (1,204), mientras que el índice de Margalef (2,60) evidenció una diversidad media. En ambos índices se registró mayor diversidad de especies integradas a la categoría de ornato (*Amazona xantholora* G. R. G., *Anser anser* f. *domesticus* L., *Cardinalis cardinalis* L., *Columbina talpacoti* Temminck, *Falco peregrinus* Tunstall, *Ortalis poliocephala* Wagler, *Pavo cristatus* L., *Taeniopygia guttata* Vieillot y *Gopherus berlandieri* Agassiz). La categoría de venta (aves de corral y animales cuadrúpedos) ocupó el segundo lugar en importancia, de acuerdo con las necesidades de la familia.

Cuadro 6. Familia, especies, individuos y diversidad de animales domésticos en los traspatios. Nunkiní, Campeche, México. Agosto a noviembre de 2023.

Table 6. Families, species, individuals and diversity of domestic animals in the backyards. Nunkiní, Campeche, Mexico. August to November 2023.

Categorías de uso	Familia	Especie	Individuos	Índices	
				Shannon-Wiener	Margalef
Alimentación	5	5	917	0,575	0,588
Venta	7	7	257	1,415	1,081
Ornato	9	11	59	1,987	2,452
Protección	1	1	19	0	0
Mascota	2	2	24	0,693	0,314
Semental	1	1	69	0	0
Ofrenda	1	1	62	0	0
Incubación	2	2	49	0,100	0,256
Carga o transporte	1	2	5	0,500	0,621
Pie de cría	1	1	4	0	0

Algunas familias se contabilizaron en más de una categoría de uso. / Some families were recorded in more than one use category.

Discusión

Estudios relacionados con huertos familiares realizados en tres comunidades rurales de Campeche reportaron que el rango de edad de las personas que atienden el traspatio varía entre 28 y 57 años, con escolaridad entre de 6,4 y 11,0 años (Rosales-Martínez, et al., 2019). Esto último se debe a que, en el pasado, las mujeres se dedicaban al cuidado de la familia, por lo que el acceso a la educación era predominantemente masculino. En la comunidad de Nolo, Yucatán, la edad promedio reportada para las jefas de familia fue de 48,5 años y su escolaridad de 5,9 años (Salazar-Barrientos et al., 2015). Estos datos son similares a lo encontrado en Nunkiní, característica propia del medio rural.

Los resultados del presente trabajo evidenciaron que las jefas de la unidad doméstica son, en su mayoría, las responsables del cuidado y mantenimiento de los traspatios; además, contribuyen al ingreso económico del hogar mediante la venta de excedentes de la producción vegetal y animal. Asimismo aportan al ingreso a través de la comercialización, dentro y fuera de la comunidad, de productos elaborados artesanalmente, como bordados, urdido de hamaca, tejido de palma, entre otros. La necesidad económica del medio rural ha motivado a las jefas de la unidad doméstica a diversificar sus actividades productivas con el fin de contribuir al sostenimiento del hogar.

Un caso parecido a lo observado en Nunkiní fue reportado en Lipuntahuaca, municipio de Huehuetla, Puebla, donde las mujeres realizan diversas actividades para aportar ingresos al hogar, como la recolección de algunas plantas comestibles y la elaboración de blusas típicas de la región (García Navarro et al., 2020). Caso contrario a lo reportado en la comunidad de Caxhuacan, Puebla, donde los huertos familiares son atendidos generalmente por los hombres, quienes realizan las actividades de mayor esfuerzo físico, mientras que las mujeres, niños y personas de la tercera edad desempeñan labores de menor esfuerzo (Castañeda-Guerrero et al., 2020). En la localidad, la atención de los animales, en especial los cuadrúpedos, es realizada por los hombres.

Respecto a la superficie del traspatio en Nunkiní, esta varió de 8 a 2400 m², con media de 440,5 m²; su aprovechamiento se consideró heterogéneo y multifuncional. Este promedio resultó similar a lo reportado por

Castañeda-Guerrero et al. (2020), quienes encontraron que la superficie promedio del traspatio en Caxhuacan, Puebla, fue de 447 m². Estudios realizados en la península de Yucatán reportaron que el huerto familiar varía entre 500 y 2000 m² (Pulido-Salas et al., 2017); en otro trabajo se menciona que, en la misma región, la superficie de los huertos es de 1810 m² (Castañeda Navarrete et al., 2018). Asimismo, en tres comunidades de Campeche se determinó que esta superficie varía de 885,0 a 1916,7 m² (Rosales-Martínez et al., 2019).

El número de especies vegetales observadas en los traspatios de Nunkiní fue de 179, valor superior al reportado en otros estudios realizados en la península de Yucatán. Por ejemplo, en el inventario florístico realizado por Salazar-Barrientos et al. (2015) se encontraron en los traspatios de la comunidad de Nolo, Yucatán, un total de 171 especies vegetales y, en el estado de Quintana Roo, Pulido-Salas et al. (2017) registraron 72 especies vegetales en 15 traspatios de José María Morelos. Cabe mencionar que las especies identificadas en Nunkiní corresponden a ambientes geográficos característicos de selvas bajas caducifolias y selva mediana subperennifolia.

Las familias botánicas más representativas en la localidad de estudio fueron la Cactaceae, Apocynaceae y Euphorbiaceae; la primera presentó la mayor frecuencia de especies. Resultados similares fueron presentados por Ubiergo-Corvalán et al. (2019) en Chiapas, quienes señalaron que las familias con mayor presencia fueron Fabaceae, Malvaceae, Rutaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae y Apocynaceae. Esta aparente similitud entre las familias botánicas reportadas podría deberse a la presencia de especies con características multifuncionales, utilizadas con fines alimenticios, medicinales, de sombra, construcción, entre otros.

En cuanto a la estructura vertical de la vegetación observada en los traspatios, las especies herbáceas fueron las de mayor presencia, seguidas de arbóreas y arbustivas. Este orden en la estructura no coincide con los resultados de otros estudios realizados por Góngora-Chin et al. (2016) en Campeche y Pulido-Salas et al. (2017) en Quintana Roo. Este tipo de hábito de crecimiento herbáceo lo exhiben especies ornamentales, comestibles y medicinales, y algunas forrajeras como *Portulaca grandiflora* Hook., *M. paradisiaca*, *A. vera* y *Pennisetum purpureum* Schumach., especies nativas e introducidas que se observaron en la mayoría de los traspatios de Nunkiní. Esta estructura vegetal representa para el núcleo familiar un recurso que proporciona diversas formas de aprovechamiento (Salazar-Barrientos et al., 2015).

Las categorías de uso ornamental, alimenticio, medicinal y sombra están representadas por las especies vegetales con mayor importancia para las jefas de la unidad doméstica en la localidad estudiada. La especie que representa a las alimenticias es *C. aurantium*, cuyo jugo constituye uno de los ingredientes fundamentales en la cocina tradicional, utilizado para proporcionar sabor a platillos como cerdo horneado en piedra, cochinita pibil, encebollado, escabeche, salpicón de carne pibil o de venado, entre otros. Al respecto, *C. aurantium* ha tenido importancia en los huertos familiares desde tiempos ancestrales, debido a su aprovechamiento alimenticio, como condimento, con fines medicinales y como un ingreso económico extra en el hogar (Peña et al., 2022).

Respecto a las categorías de uso vegetal, se reporta para la localidad de Los Sauces, Morelos, que las especies de las categorías ornamentales, alimenticia, medicinal y sombra son las que reflejan la importancia biocultural (Tegoma Coloreano et al., 2023), resultado similar a lo encontrado en el presente estudio. En el Estado de México, se reportó que los principales usos de las especies vegetales fueron ornamentales, alimenticios y medicinales. Estos resultados permiten comparar regiones con características ecológicas, sociales y culturales diferentes, pero con similitud en cuanto al uso etnobotánico de las plantas (Arcos Severo et al., 2021). En este sentido, el número de usos de las especies en comunidades rurales se relaciona con la interacción con la naturaleza y con la satisfacción de necesidades vitales (Carballo et al., 2020).

El aprovechamiento de las especies que integran el traspatio ha dado lugar a su diversidad y abundancia. Por ejemplo, las especies vegetales varían de una región a otra, así como el tamaño de la superficie destinada; de esta manera, un traspatio extenso es más diversificado ecológica, social y económicamente (Vibhuti et al., 2019). En la localidad de Nolo, Yucatán, Salazar-Barrientos et al. (2015) reportaron una alta diversidad y abundancia de especies, basándose en los índices de Shannon-Wiener (4,262) y Margalef (19,34). Estos resultados son similares

a los encontrados en los traspatios de la localidad estudiada, donde se obtuvo un índice de diversidad alto según Shannon-Wiener (4,243) y Margalef (23,3).

Las especies de animales domésticos en la muestra ofrecen alimentos como huevo, carne y manteca, entre otros. Este abastecimiento continuo de alimentos provee seguridad para el sustento diario de la familia (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, s. f.). En Nunkiní se encontró que las aves tienen mayor presencia en los traspatios; esta observación fue similar a lo reportado por Martínez Valdés et al. (2023) en comunidades de Chiapas y Tabasco, donde el 82 % de los animales del traspatio fueron aves. Asimismo, Góngora-Chin et al. (2016) mencionan que las aves de corral son las más reproductivas y menos problemáticas entre las especies animales, caso similar a lo encontrado en el área de estudio.

El uso que se les asigna a los animales del traspatio en la localidad de estudio fue diverso, según su importancia y acorde con las jefas de la unidad doméstica, pero predominaron la alimentación y la venta. En estudios realizados en huertos familiares de Yucatán, Heredia Campos (2020) clasifica a los animales conforme al uso antropocéntrico. De esta manera, el destino de los animales tiene relación tanto con las necesidades de la dieta familiar, al disponer de carne, huevo y manteca, así como por su significado en el entretenimiento y bienestar emocional.

En cuanto a la diversidad y riqueza de las especies animales en los traspatios, se considera como media, de acuerdo con los índices correspondientes ($H' = 1,204$ y $D_{Mg} = 2,60$). Esto al contrastarlo con lo reportado por Aguilar Jiménez et al. (2019), cuyas estimaciones proporcionaron índices ($H' = 0,903$; $D_{Mg} = 0,606$) por debajo del valor obtenido en el presente estudio. Dichos autores también concluyeron que, de la diversidad de aves de corral y cerdos, se obtienen mayores beneficios por su ciclo corto de producción, el cual provee de huevo y carne durante todo el año. El ciclo corto de producción de las aves influyó sobre el valor de los índices de riqueza y diversidad, lo que definió la supremacía como uso en la alimentación.

Conclusiones

Los traspatios de la comunidad de Nunkiní presentan una diversidad vegetal alta, con un total de 179 especies y predominio de estructuras herbáceas, seguidas de árboles y arbustos. La distribución espacial de las especies vegetales obedece a actividades funcionales y a beneficios intangibles para la unidad doméstica. Las principales categorías de uso del componente vegetal son la ornamental, alimenticia y medicinal.

La diversidad de animales domésticos se consideró media, con 20 especies y predominio de aves de corral. La cría de animales contribuye a la alimentación familiar y, con la venta de excedentes, proporciona ingresos económicos. Las jefas de la unidad doméstica son las principales responsables del cuidado del traspatio y quienes determinan la diversidad y abundancia de las especies vegetales y animales.

Las evidencias encontradas permiten aceptar el supuesto básico de que en el inventario florístico no predominan las especies vegetales destinadas al consumo. En el caso del supuesto referido al componente animal se rechaza que todos se crían y aprovechan para la alimentación de la unidad doméstica. El 37 % del inventario corresponde a otras categorías de uso, principalmente la cría para la venta, característica propia de las comunidades rurales donde las fuentes de empleo e ingresos son limitadas.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías de México por el financiamiento otorgado para la presente investigación, así como a la comunidad de Nunkiní, Campeche, por su valiosa participación. Agradecen también a la profesora Nelly Marbella Chi Huchin y a la Sra. Oyuki Uc Huchin por su apoyo como traductoras y asistentes en la realización de este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Referencias

- Aguilar Jiménez, A. N., Magaña Magaña, M. Á., & Contreras UC, L. C. (2019). Factores socioeconómicos asociados a la diversidad pecuaria del traspatio en comunidades mayas de Yucatán y Campeche. *Biotecnia*, 21(3), 5-12. <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v21i3.1006>
- Arcos Severo, M., Gutiérrez Cedillo, J. G., Balderas Plata, M. Á., & Martínez García, C. G. (2021). Servicios ecosistémicos de provisión suministrados por agroecosistemas de huertos familiares del Estado de México. *Revista de Biología Tropical*, 69(3), 1069-1078. <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i3.46561>
- Caballero, J., Cortés, L., Mapes, C., Blancas, J., Rangel-Landa, S., Torres-García, I., Farfán-Heredia, B., Martínez-Ballesté, A., & Casas, A. (2022). Ethnobotanical knowledge in Mexico: Use, management, and other interactions between people and plants. In A. Casas, & J. J. Blancas Vázquez (Eds.), *Ethnobotany of the mountain regions of Mexico*. Springer, Cham (pp. 1-39). https://doi.org/10.1007/978-3-319-77089-5_2-1
- Cabrera-Pacheco, A. J. (2022). La (re) producción de las tradiciones agroalimentarias en los solares mayas de la península de Yucatán, México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 32(60), 1-29. <https://doi.org/10.24836/es.v32i60.1263>
- Carballo, L., Farnum Castro, F., & Murillo Godoy, V. (2020). Estudio etnobotánico de dos comunidades Emberá del Río Gatún, Panamá. *Scientia*, 30(2), 42-59. <https://doi.org/10.48204/j.scientia.v30n2a3>
- Castañeda-Guerrero, I., Aliphath-Fernández, M. M., Caso-Barrera, L., Lira-Saade, R., & Martínez Carrera, D. C. (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>
- Castañeda Navarrete, J., Lope Alzina, D. G., & Ordóñez Díaz, M. de J. (2018). Los huertos familiares en la península de Yucatán. En M. de J. Ordóñez Díaz (Ed.), *Atlas biocultural de huertos familiares en México. Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Veracruz y península de Yucatán* (pp. 331-390). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://doi.org/10.22201/crim.9786073007405e.2018>
- Cauich Ucan, Z. N. (2017). *Conservación y aprovechamiento del recurso genético animal integrado al agroecosistema familiar en comunidades mayas de Quintana Roo* [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico de Conkal]. Repositorio institucional del Tecnológico Nacional de México. https://conkal.tecnm.mx/images/POSGRADO_NEW/REPOSITORIO%20INSTITUCIONAL%20DE%20TESIS%20Y%20TRABAJO%20TERMINAL/2015-2017_Zalma%20Cauich%20Ucan.pdf
- Cen Montuy, M. J. (2017). *Bo'ol si'ipil, K'eex, Proomesa, Jets't'aan y Su'tsil: Una aproximación etnográfica a la normatividad de los nunkinienses* [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. Repositorio institucional UB. <http://hdl.handle.net/2445/108427>
- Cobo González, R., & Paz Paredes, L. (2017). Traspacios campesinos de Morelos. *Textual*, (70), 51-68. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.70.004>

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2020). *Grado de rezago Social en las AGEB urbanas de las localidades de Campeche*. Recuperado el 16 de febrero de 2024 de https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/GRS_AGEB_2020_mapas_entidades.aspx
- Cruz Yáñez, L. A. (2016). El papel de las mujeres en los huertos familiares. *Revista Alternativas en Psicología*, 36, 46-60. <https://alternativas.me/el-papel-de-las-mujeres-en-los-huertos-familiares/>
- Flota-Bañuelos, C., Ramírez-Mella, M., Dorantes-Jiménez, J., José-García, G., Bautista-Ortega, J., Pérez-Hernández, P., & Candelaria-Martínez, B. (2016). Descripción y diversidad de solares familiares en zonas rurales de Campeche, México. *Agro Productividad*, 9(9), 38-43. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/815>
- García Navarro, M. J., Ramírez-Valverde, B., Cesín-Vargas, A., Juárez-Sánchez, J. P., & Martínez-Carrera, D. C. (2020). Funciones agroalimentarias y socioculturales del traspatio en una comunidad Totonaca de Huehuetla, Puebla, México. *Acta Universitaria*, 30, 1-15. <http://doi.org/10.15174/au.2020.2456>
- Góngora-Chin, R. E., Flores-Guido, S., Ruenes-Morales, M. D. R., Aguilar-Cordero, W. D. J., & García-López, J. E. (2016). Uso tradicional de la flora y fauna en los huertos familiares mayas en el municipio de Campeche, Campeche, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 3(9), 379-389. <https://ri.ujat.mx/bitstream/20.500.12107/1044/1/-772-734-A.pdf>
- Gutiérrez Carbajal, M. G., Magaña Magaña, M. Á., Zizumbo Villareal, D., & Ballina Gómez, H. (2019). Diversidad agrícola y seguridad alimentaria nutricional en dos localidades Mayas de Yucatán. *Acta Universitaria*, 29, Artículo e1996. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1996>
- Heredia Campos, E. B. (2020). Uso, manejo y percepción de la fauna desde la cosmovisión maya en los huertos familiares de Yaxcabá y Yaxunah, Yucatán [Tesis de maestría, El colegio de la Frontera Sur]. Repositorio ECOSUR. <http://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1017/2596>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo de población y vivienda. Características educativas de la población*. Recuperado el 5 de marzo de 2024 de <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Ubicación geográfica, condiciones climáticas y orográficas*. Recuperado el 5 de marzo de 2024 de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espaciodydatos/default.aspx?ag=040010008>
- Ivanova, T., Bosseva, Y., Chervenkov, M., & Dimitrova, D. (2021). Enough to feed ourselves! —Food plants in Bulgarian rural home gardens. *Plants*, 10(11), Artículo 2520. <https://doi.org/10.3390/plants10112520>
- Jiménez Alpizar, V. P., Melesio-Velázquez, M., & Martínez-Rodríguez, I. (2021). Plantas útiles en huertos familiares tradicionales de Xalpatláhuac, Región Montaña de Guerrero. *Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(1), 43–55. <https://doi.org/10.36829/63CHS.v8i1.1026>
- Kebebew, M. (2018). Diversity and management of useful home gardens plant species in Arba Minch Town, Southern Ethiopia: Implication for plant diversity conservation and food security. *International Journal of Economic Plants*, 5(3), 137-148. <https://www.ojs.pphouse.org/index.php/IJEP/article/view/4560>
- Lope-Alzina, D. G. (2017). Cuatro décadas de estudio en huertos familiares Maya-Yucatecos: hacia la comprensión de su variación y complejidad. *Gaia Scientia*, 11(3), 160-184. <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/gaia/issue/view/1952>
- Martínez-Puc, J. F., Magaña-Magaña, M. A., Cetzal-Ix, W., Mendoza-Arroyo, G. E., Sierra-Vasquez, A. C., & Basu, S. K. (2024). Sociodemographic characteristics and participation of women in meliponiculture from the Yucatán Peninsula, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 20, Artículo 104. <https://doi.org/10.1186/s13002-024-00745-1>

- Martínez Valdés, M. G., Sánchez Gutiérrez, F., Pozo Santiago, C. O., Ríos Rodas, L., & Gerónimo Torres, J. C. (2023). La diversidad biológica de los traspatios: su uso en la alimentación y salud de las familias en Chiapas y Tabasco, México. *Acta Universitaria*, 33, Artículo e3578. <http://doi.org/10.15174/au.2023.3578>
- Olvera-Hernández, J. I., Álvarez-Calderón, N. M., Aceves-Ruiz, E., & Guerrero-Rodríguez, J. de D. (2017). Perspectiva del traspatio y su importancia en la seguridad alimentaria. *Agro productividad*, 10(7), 39-45. <https://www.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1055>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s. f.). *Ganadería sostenible en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 28 de enero de 2024 de <https://www.fao.org/americas/regional-initiatives/top-pages/sustainable-livestock-farming-in-latin-america-and-the-caribbean/es>
- Peña, L. E. E., Osuna, F. I., & López, L. H. J. (2022). Producción de la naranja agria (*Citrus aurantium* L.) en El Fuerte, Sinaloa, México. *Horticultura Argentina*, 41(104), 189-199. <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s18519342/lkpm3sg55>
- Pulido-Salas, M. T., Ordoñez Díaz, M. de J., & Calix de Dios, H. (2017). Flora, usos y algunas causales de cambio en quince huertos familiares en el municipio de José María Morelos, Quintana Roo, México. *Península*, 12(1), 119-145. <https://doi.org/10.1016/j.pnsla.2017.01.006>
- Reddiar Krishnamurthy, L., Krishnamurthy, S., Rajagopal, I., & Peralta Solares, A. (2017). Agricultura familiar para el Desarrollo rural incluyente. *Terra Latinoamericana*, 35(2), 135-147. <https://www.terralatinoamericana.org.mx/index.php/terra/issue/view/18/>
- Rosales-Martínez, V., Flota-Bañuelos, C., Candelaria-Martínez, B., Bautista-Ortega, J., & Fraire-Cordero, S. (2019). Importancia socioeconómica de los huertos familiares en tres comunidades rurales de Campeche. *Agro productividad*, 12(2), 15-20. <https://doi.org/10.32854/agrop.v12i2.1358>
- Ruiz Nieto, J. E., Espinosa Trujillo, E., Mireles Arriaga, A. I., Isiordica Lachica, P. C., & Hernández Ruiz, J. (2019). Composición faunística en traspatios familiares de San Pedro Ixtlauaca, Oaxaca. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 16(4), 451-466.
- Salazar-Barrientos, L. D. L., Magaña-Magaña, M. A., & Latournerie-Moreno, L. (2015). Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 12(1), 1-14.
- Tegoma Coloreano, A., Blancas, J., García Flores, A., & Beltrán-Rodríguez, L. (2023). Riqueza, estructura y diversidad florística en huertos familiares del sureste del estado de Morelos: una aproximación biocultural. *Polibotánica*, 55(28), 41-65. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.55.4>
- Ubierno-Corvalán, P. A., Rodríguez-Galván, G., Castro-Laportte, M., Zaragoza-Martínez, I., Casas, A., & Guevara-Hernández, F. (2019). El solar maya-ch'ol y sus saberes etnobotánicos en comunidades al norte de Chiapas, México. *Ethnoscintia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology*, 4(1), 1-19. <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v0i0.10250>
- Vargas-López, S., Bustamante-González, A., Vargas-Monter, J., Hernández-Zepeda, J. S., Vázquez-Martínez, I. & Calderón-Sánchez, F. (2017). Diversidad y prácticas de crianza de animales domésticos en traspatios de comunidades indígenas en Guerrero, México. *Agro productividad*, 10(7), 15-20.
- Vibhuti, V., Bargali, K., & Bargali, S. S. (2019). Species composition, diversity and traditional uses of homegarden in Kumaun Himalaya, India. *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 89(9), 1415-1418. <https://doi.org/10.56093/ijas.v89i9.93479>
- Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(3), 559-902.