



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 Valdívieso-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 la correspondencia, <http://orcid.org/0000-0002-8379-9756>), abril.vp@conkal.tenm.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 (<http://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, provee 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 por medio de una encuesta por muestreo dirigido a las jefas de las unidades domésticas en la comunidad de Nunkiní, Campeche, México; el trabajo de campo se realizó de agosto a noviembre de 2023 y en esta se visitaron 33 unidades domésticas; la cédula incluyó secciones sobre la composición familiar, características del traspatio, inventario de plantas y animales, y las formas de aprovechamiento de plantas y animales. Se estimaron los índices de Shannon y Margalef para determinar la diversidad y abundancia relativa. **Resultados.** Se registró la presencia de 179 especies vegetales y 20 especies animales; la diversidad y abundancia fue alta en las especies vegetales ($H' = 4,243$; Margalef = 23,3) y en las especies animales fue baja ($H' = 1,204$) o media (Margalef = 2,60). Se identificaron ocho usos para las especies vegetales y diez para las especies animales. **Conclusión.** En los traspatios de la muestra la mayor parte de la diversidad está constituida por las especies vegetales, sobresaliendo las pertenecientes a las Cactáceas, mientras que la diversidad animal representa el 11,2 % del total de las especies registradas en el traspatio dominando en esta las especies pertenecientes a la familia Phasianidae. Las principales formas de uso del componente vegetal fueron ornamental y alimentación. Para el componente animal fue su aporte a la alimentación y generación de ingresos económicos.

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



Agronomía Mesoamericana es desarrollada en la Universidad de Costa Rica bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional. Para más información escriba a pccmca@ucr.ac.cr o pccmca@gmail.com

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 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 State, Mexico, and to analyze their main forms of use. **Materials and methods.** The information was obtained through a sample survey directed to the female heads of households in the community of Nunkiní, Campeche, México; fieldwork was carried out from August to November 2023 and 33 households were visited; the card included sections on family composition, backyard characteristics, plants and animals inventory, and the ways in which plants and animals are used. 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 in plant species ($H' = 4,243$; Margalef = 23,3) and in animal species it was low ($H' = 1,204$) or medium (Margalef = 2,60). Eight uses were identified for plant species and ten for animal species. **Conclusion.** In the sampled backyards, the majority of the diversity is made up of plant species, particularly those belonging to the Cactaceae family, while animal diversity represents 11,2 % of the total species recorded in the backyard , with species belonging to the Phasianidae family dominating. The main forms of use of the plant component were ornamental and food, while for the animal component it was its contribution to food and the generation of economic income.

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

Introducción

El agroecosistema traspatio, huerto familiar, solar o patio, nombrados así de forma común, es un sistema tradicional integrado por especies vegetales y animales, el que se encuentra establecido 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 del cuidado particular de este espacio (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, 2016). En el traspatio se encuentran plantas con diversas categorías de aprovechamiento, tales como ornamentales, alimenticias, medicinales, maderables o para construcción, sombra, entre otros. Del mismo modo, se hallan animales domésticos en diferentes fases de desarrollo, que también cumplen con el mismo objetivo.

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 el estudio de las plantas comestibles y medicinales fueron las de mayor presencia, debido a que proporcionan una nutrición variada y saludable, y contribuyen a la calidad de vida de las familias.

En México, la mayor parte de las especies de plantas identificadas se aprovechan, según Caballero et al. (2022) como medicinales (3478 especies), comestibles (1810), forrajeras (1637), utilizadas para la construcción (1224) y como leña (883). A este país mesoamericano se le considera diverso, ya que posee una de las floras más ricas en el

mundo, con 23314 especies de plantas (Villaseñor, 2016). En lo particular, las especies vegetales aprovechadas en los traspatios forma parte de una estrategia familiar de usos múltiples de los recursos naturales (Jiménez Alpizar et al., 2021).

Se ha documentado la diversidad vegetal y animal en los traspatios 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, donde consideran a la localidad de Pucnachen, que pertenece al municipio de Calkiní. Sin embargo, en el caso de Nunkiní, a pesar de pertenecer a este municipio, no existen reportes al respecto.

La diversidad de las especies de origen animal manejadas y criadas dentro del traspatio representa otro elemento importante para las familias, ya que les proporciona parte de su seguridad en la alimentación; y contribuyen a la dieta diaria, ya que representa una fuente de proteína contenida en el huevo 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 traspatios (Aguilar Jiménez et al., 2019; Vargas-López et al., 2018), seguida por la cría de cerdos, borregos, bovinos y conejos, entre otros. En general, a los animales criados en el traspatio se les asignan categorías de uso antropocéntricas, como: alimentación, de protección, de ornato o recreación, para venta, mascota, medicina tradicional, para tracción, propia del huerto y dañina (Heredia Campo, 2020; Ruiz Nieto et al. 2019).

Los estudios antes mencionados demuestran la relevancia de las especies vegetales y animales del traspatio, al contribuir en la alimentación de la familia, ingreso y ahorro económico, como a su seguridad alimentaria y, sobre todo, juega un papel como depositario de la diversidad biológica; de esta manera, los traspatios se relacionan con la domesticación, distribución, conservación y adaptación de especies útiles (Salazar-Barrientos et al., 2015). Para particularizar la importancia del traspatio 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 crian 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 traspatio en áreas específicas, el objetivo de este trabajo de investigación fue 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

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., con clima cálido subhúmedo, tipo de suelo leptosol, 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 de la localidad es de 6,485 habitantes, integrada por 1629 viviendas; la población indígena representa el 98,35 %, de la cual el 78,51 % habla maya y 3,09 % no habla español (INEGI, 2020).

El Consejo Nacional de Evaluación de la política de Desarrollo Social (CONEVAL, 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, ganadería, apicultura, cacería y elaboración de petates (Cen Montuy, 2017). Las características socioeconómicas (idioma, actividad económica de la familia, herencia del conocimiento

generacional en el manejo y aprovechamiento del traspasio, convivencia social, entre lo más importante) de la comunidad fueron de interés en su selección como sitio para el desarrollo del presente estudio.

La investigación se llevó a cabo durante los meses de agosto a noviembre de 2023. El objeto de estudio fue el traspasio, área que contiene tanto especies vegetales como animales domésticos; no se incluyeron traspasos que contaran solo con uno de estos dos 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 la 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 dirigido a las jefas de la unidad doméstica. A partir de esta, se recabó información de los datos generales de cada encuestada (edad, estado civil, idioma, escolaridad, otras actividades económicas), el tamaño del traspasio, 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 hablan maya fueron realizadas con la asistencia de dos intérpretes.

Se registraron las especies vegetales y animales mediante la observación directa en los traspasos. Se cuantificaron los individuos por especie, 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 fue mediante referencias especializadas como: World Flora Online (<http://worldfloraonline.org/>), Tropicos (<http://www.tropicos.org/>), Global Biodiversity Information Facility (<http://www.gbif.org/>).

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

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

Donde: H' = Índice de Shannon-Wiener; pi = 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 el 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 procesó en una hoja de cálculos 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 a 33 jefas de unidades domésticas, cuyas principales características sociodemográficas se presenta en el Cuadro 1. La actividad principal de las informantes es la labor doméstica; una vez cumplida esta, se dedican al cuidado del traspasio. Además, el 63 % de ellas realizan otras actividades.

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

Table 1. Sociodemographic characteristics and activities of female household heads in Nunkiní, Campeche, Mexico, from 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
Escolaridad	Unión libre	3,0
	0 años	3,0
	1-6 años	51,0
Idioma	Más de 6 años	45,0
	Maya y español	94,0
Otras actividades	Maya	6,0
	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

Fuente: información obtenida a través de encuesta a jefas de la unidad económica. / Source: Information obtained through a survey of female heads of households.

La edad promedio de las jefas de la unidad doméstica las ubica próximas a la tercera edad y, esta por lo general, se relaciona entre otros aspectos de la vida familiar, con el mayor compromiso con la conservación de los recursos de los traspatios (Cabrera-Pacheco, 2022). 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 utilizan estos recursos principalmente para la alimentación y, en algunos casos, la venta de excedentes contribuye con un ingreso económico, que sirve para cubrir ciertos gastos; asimismo, el recurso aprovechado significa un ahorro, debido a que este no es 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, cuando se pensaría que en el medio rural esta área siempre es extensa. En general, cada predio está delimitado por una albarrada (cerca de piedra), presenta un jardín delantero, casa habitación y el traspatio; el 27,3 % de los terrenos cuenta con un pozo artesiano, el cual facilita el suministro de agua durante todo el año.

El componente vegetal se encontró distribuido de manera estratégica en todo el traspasio, 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 mantiene en diversos tipos de alojamiento, pero siempre se encuentran en el fondo del traspasio; el material de su construcción es generalmente recicitable, como mallas, palos o madera, tabiques y tejas de cartón, entre otros. El alojamiento de los animales está protegido de la radiación solar por la sombra de los árboles, los cuales se encuentran dentro de la misma área (Figura 1).



Figura 1. Traspasio en Nunkiní, Campeche, México, agosto-noviembre 2023. A) Especies vegetales. B) Producción animal.

Figure 1. Backyard in Nunkiní, Campeche, Mexico, August-November 2023. A) Vegetable species. B) Animal production.

Diversidad de especies vegetales útiles

En los traspasos 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, le sigue en orden de importancia las Apocynáceas con 13 especies y las Euphorbiáceas con 10 especies (Cuadro 2). Estas tres familias integraron el 21,23 % del total de las especies que se encontraron en los traspasos. Asimismo, el inventario de plantas útiles fue de 2054 individuos; cabe mencionar que cada planta puede o no formar parte como una unidad o como agregado en cada uno de los traspasos de la muestra.

La estructura vertical de la vegetación útil en los traspasos está compuesta por los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo. Las plantas herbáceas están representadas por 86 especies, constituyen el 48,0 % del total y están integradas por 32 familias botánicas; siendo las Cactáceas y Crassuláceas 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, mientras que las arbustivas, con 37 especies (20,6 %), estuvieron representadas por 18 familias, de las cuales la Apocynaceae y Euphorbiaceae fueron las importantes en cuanto al número de especies que las integran.

Las especies herbáceas con mayor frecuencia fueron *Musa paradisiaca* L., presente en 13 traspasos (39,4 %); *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng., observada en nueve traspasos (27,3 %) y *Aloe vera* (L.) Burm.f., presente en ocho traspasos (24,2 %). Por su parte, las especies arbóreas como *Citrus × aurantium* L., estuvieron presente

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

Table 2. Families and plant species with the greatest presence in the backyards of Nunkiní, Campeche, Mexico, from August to November 2023.

Familia botánica	Especies registradas		Nombre científico	Especies representativas
	Total	Frecuencia		
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.

Fuente: Información obtenida a través de encuesta a jefas de la unidad doméstica. / Source: Information obtained through a survey of female heads of households.

en 26 traspatios (78,8 %); *Brosimum alicastrum* Sw., registrada en 25 traspatios (72,7 %) y *Cedrela odorata* L., presente en 16 traspatios (48,5 %). En lo referente a las plantas arbustivas, como *E. milii*, la cual se registró su presencia en 18 traspatios (54,5 %), *A. obesum*, en 13 traspatios (39,4 %) y *Murraya paniculata* (L.) Jack, se observó en 10 traspatios (30,3 %).

Se observó que los árboles se encuentran en lugares donde pueden proporcionar sombra a la vivienda o alojamiento de los animales, mientras que las herbáceas y arbustivas se encontraron alrededor de la vivienda, ya que éstas se cultivan con el fin de embellecer el espacio con flores y follajes. Las plantas herbáceas y arbustivas se pueden encontrar en macetas o cultivadas directamente en el suelo; las macetas facilitan la movilización de la planta según el interés de la familia, como el paso de algún vehículo o simplemente por la reorganización del área. La estructura y disposición espacial de las plantas en el traspatio, obedece tanto a las necesidades de sombra, beneficio estético, espacio relajante y actividades funcionales de la familia.

En cuanto al origen de las especies vegetales observadas en los traspatios, se encontró que 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 (*E. milii*, *Dracaena trifasciata* (Prain) Mabb., *Tamarindus indica* L.). Las especies que se identificaron como originarias representaron el 47,5 %, las cuales provienen de diferentes áreas de América (*C. odorata*, *C. chayamansa*, *B. alicastrum*). La mayor presencia de especies vegetales de otros continentes introducidas se debe principalmente a la existencia de viveros y de canales de distribución que finalizan en 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; seguido por dos categorías de importancia para el hogar, que representan una fuente de aprovisionamiento para consumo y para el cuidado de la salud. Según opinión de las jefas de la unidad doméstica, el orden de importancia de las categorías de uso de las especies vegetales registradas, se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Familia, especies e individuos de la diversidad vegetal que forma parte de los traspasos de Nunkiní, Campeche, México, de agosto a noviembre de 2023.

Table 3. Families, species and individuals of plant diversity that are part of the backyards of Nunkiní, Campeche, México, from 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.

Información obtenida a través de encuesta a jefas de la unidad doméstica. / Information obtained through a survey of female heads of households.

De las especies ornamentales registradas, se observó que 68,8 % de estas son herbáceas, 20,8 % arbustivas y 10,4 % son arbóreas. Estas especies pertenecen 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 de mayor presencia en los traspasos de la localidad.

Las familias botánicas con mayor presencia, cuyas especies se reportaron como alimenticias, fueron Rutaceae, Sapotaceae, Anacardiaceae y Musaceae. Al 89,2 % de las especies se le aprovecha el fruto, como es el caso de *C. aurantium*; el 5,4 % se consumen las hojas, entre la que sobresale *C. chayamansa*; 2,7 % se aprovecha la raíz, como *Manihot esculenta* Crantz y 2,7 % se aprovecha el fruto y las hojas, como *Allium schoenoprasum* L. Con respecto a su hábito de crecimiento, 70,3 % de las especies alimenticias fueron arbóreas, 24,3 % herbáceas y 5,4 % fueron de crecimiento arbustivo.

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

Las especies vegetales con uso para sombra, sobresalen las familias Fabaceae con cinco especies, Moraceae con tres y Malvaceae con dos especies. La forma vegetal de todas estas familias fue la arbórea. Las especies que representaron esta categoría de uso, son: *B. alicastrum*, *Ehretia tinifolia* L., *Campnosperma auriculatum* (Blume) Hook.f.; la primera de aprovechamiento forrajero, la segunda de uso maderero, mientras que a la tercera se aprovecha el fruto.

Las especies *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart., *Sabal mexicana* Mart., *Sabal yapa* C. Wright ex Becc. y *C. odorata*, representan a la categoría de uso para construcción y son aprovechadas en el 36,4 % de los hogares, donde se utilizan las hojas y la madera para recubrir los techos y paredes del alojamiento de los animales

que se crían en el traspatio y, en algunas ocasiones, se utilizan para el mantenimiento del techo y pared de la casa habitación. Mientras tanto, las categorías consideradas de uso forrajero, artesanal y tintura (colorante de palma *Sabal spp.*) fueron representadas por una sola especie. Este registro único se explica debido a que en el hogar son categorías de importancia, pero de 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, están representados por una sola especie, por lo que en estos casos los índices calculados proporcionaron un resultado equivalente a cero, esto debido a la ausencia de diversidad (Cuadro 4). A pesar de esta situación, la categoría forrajera se registró con 50 ejemplares en comparación de las otras dos con ausencia de diversidad.

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

Table 4. Plant diversity indices by use category present in the backyards of Nunkiní, Campeche, México, from 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

Información obtenida a través de encuesta a jefas de la unidad doméstica. / Information obtained through a survey of female heads of households.

La mayor diversidad y abundancia la presentaron las plantas ornamentales, cuya forma vegetal y uso confiere esta importancia dentro del traspatio. La presencia de estas especies en el predio resulta agradable a la vista, aunque también representan una fuente alterna de ingreso. Esto último es común en el medio rural, donde las amas de casa generalmente en los días domingo venden flores o follaje en sus hogares o en el mercado local también existe el intercambio de estos recursos botánicos entre personas, lo que favorece la relación y cohesión social entre las familias.

El segundo lugar en diversidad y abundancia vegetal, fue representado por las especies de uso comestible que, a diferencia de las ornamentales, estas en su mayoría son árboles y herbáceas. Esta característica, asociado con el espacio que ocupa en el traspatio, impide que estén representados por un mayor número de individuos, diferente a lo que ocurre con las ornamentales. Las especies de uso medicinal ocuparon el tercer lugar en valor de los índices correspondientes, debido a que su aprovechamiento no es recurrente, ya que generalmente se destinan como preventivos o paliativos de algunos males menores como la gripe y 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 fue representado por las aves de corral (91,1 %), sobresaliendo las gallinas, pollos, pollitos (*Gallus gallus*

Cuadro 5. Animales criados y manejados en los traspasos de Nunkiní, Campeche, México, de agosto a noviembre de 2023.**Table 5.** Animals raised and managed in the backyards of Nunkiní, Campeche, México, from August to November 2023.

Animal	Traspasio		Animales en traspasio	
	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

Información obtenida a través de encuesta a jefas de la unidad doméstica. / Information obtained through a survey of female heads of households.

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 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 realiza en el mismo traspasio, mientras que el 60,6 % mencionó que compran los pollitos para pie de cría en el expendio veterinario de la localidad. Las características que se consideran en la selección de animales para pie de cría, son: gallinas que encamen (39,4 %), esto quiere decir que acepten los huevos dentro del nido; que sean ponedoras (33,3 %); que sean de talla grande (27,8 %); de aspecto físico sobresaliente (18,9 %); capacidad de ganancia de peso (12,1 %); el color (12,1 %) y que el ave sea de cuello pelón (3,0 %).

El 94 % de las encuestadas producen aves de razas criollas o indias, como comúnmente se les denomina en el medio rural, mientras que 48,5 % crían animales tanto criollas como mejoradas. Así mismo, las encuestadas declararon que las aves de raza mejorada las crían cuando se aproxima algún evento familiar, como boda, cumpleaños, bautizo, entre otros; debido a que es previsible su periodo de engorda, no así a las razas criollas o indias. El criterio para la elección del ave es por el sabor de su carne, producción de huevo, por su crecimiento y ganancia de peso, características deseables para satisfacer las necesidades de la unidad doméstica.

De las 10 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, seguido por la categoría de animales destinados a la venta. Los animales de la categoría ornato ocuparon el tercer puesto, pero con un número relativo menor de individuos comparado con las dos categorías anteriores.

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

Table 6. Families, species, individuals, and diversity of domestic animals present in the backyards of Nunkiní, Campeche, México, from 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 counted in more than one use category. Información obtenida a través de encuesta a jefas de la unidad doméstica. / Information obtained through a survey of female heads of households.

Índices de diversidad animal

La abundancia y riqueza de las especies animales observadas en los traspatios de Nunkiní, indican la existencia de una diversidad baja según el índice promedio de Shannon-Wiener (1,204), mientras que el índice de Margalef (2,60) evidencia una diversidad media. En ambos índices fue mayor la 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, *Ornithodoros poliocephala* Wagler, *Pavo cristatus* L., *Taeniopygia guttata* Vieillot y *Gopherus berlandieri* Agassiz). La categoría venta (aves de corral y animales cuadrúpedos) es la segunda en importancia, acorde a la necesidad de la familia.

Discusión

Estudios con relación a 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 tiempos pasados las mujeres se dedicaban al cuidado de la familia, por lo que el tema educativo era exclusivamente de hombres. 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 encargadas del cuidado y mantenimiento de los traspatios, quienes contribuyen al ingreso económico del hogar a través de la venta de excedentes de la producción vegetal y animal. Esta integrante de la unidad doméstica contribuye también al ingreso por la venta de productos que elaboran de forma artesanal, como bordados, urdido

de hamaca, tejido de palma, entre otros que son comercializados en la comunidad y fuera de ella. La necesidad económica del medio rural ha motivado a las jefas de la unidad doméstica a diversificar sus actividades productivas con el fin de aportar parte del sostentimiento del hogar.

Caso parecido a lo observado en Nunkiní, fue reportado en Lipuntahuaca, municipio de Huehuetla, Puebla, donde las mujeres realizan diversas actividades para contribuir económicamente al hogar, esto mediante la recolección de algunas plantas comestibles y en la elaboración de blusas típicas de la región (García-Navarro et al., 2020). Caso contrario a lo reportado para la comunidad de Caxhuacan, Puebla, donde los huertos familiares son atendidos generalmente por los hombres, ya que ellos realizan las actividades de mayor esfuerzo físico; mientras que las mujeres, niños y personas de la tercera edad desempeñan actividades donde se requiere menor esfuerzo (Castañeda-Guerrero et al., 2020). La atención de los animales, en especial los cuadrúpedos, lo realizan los hombres en la localidad de estudio.

Respecto a la superficie del traspasio en Nunkiní, ésta varió de ocho a 2400 m², con media de 440,5 m² y su aprovechamiento se consideró heterogéneo y multifuncional. Este promedio resultó similar a lo reportado por Castañeda-Guerrero et al. (2020), quienes encontraron que traspasio en Caxhuacan, Puebla, fue de 447 m². Estudios realizados en la península de Yucatán, reportan 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). Mientras que, en tres comunidades de Campeche, determinaron que esta superficie varía de 885,0 a 1916,7 m² (Rosales-Martínez et al., 2019).

El número de especies vegetales observadas en los traspasos de Nunkiní fue de 179, lo que resultó un valor superior al contrastarlo con los resultados de otros estudios realizados en la Península de Yucatán. Por ejemplo, en el inventario florístico realizado por Salazar-Barrientos et al. (2015) encontraron en los traspasos 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 traspasos de José María Morelos. Así mismo, cabe mencionar que las especies identificadas en Nunkiní son de 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. Resultado similar fue lo que presentó Ubiergo-Corvalán et al. (2019) en Chiapas, quienes indican que las familias con mayor presencia fueron Fabaceae, Malvaceae, Rutaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, y Apocynaceae. Esta aparente similitud entre las familias botánicas reportadas, puede deberse a que existen especies con características multifuncionales, ya que son utilizadas con fines alimenticios, medicinales, sombra, construcción, entre otros.

Acerca de la estructura vertical de la vegetación observada en los traspasos, las especies herbáceas fueron las de mayor presencia, seguidas de arbóreas y arbustivas; este orden en la estructura no coincide con resultados de otros estudios realizados por Góngora-Chín 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, medicinales, y algunas forrajeras como ejemplo: *Portulaca grandiflora* Hook., *M. paradisiaca*, *A. vera*, *Pennisetum purpureum* Schumach., que son especies nativas e introducidas que se observaron en la mayoría de los traspasos de Nunkiní. Esta estructura vegetal representa para el núcleo familiar un recurso que le proporciona diversas formas de aprovechamiento (Salazar-Barrientos et al., 2015).

Las categorías de uso ornamental, alimentación, 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 es de los ingredientes fundamentales en la cocina tradicional; se utiliza para elaborar platillos como cerdo horneado en piedra, cochinita pibil, encebollado, escabeche, salpicón de carne pibil o de venado por nombrar algunos platillos; este jugo les proporciona el sabor a estos platillos. Al respecto, *C. aurantium* ha tenido una importancia en los huertos familiares desde tiempos

ancestrales, debido al aprovechamiento en la alimentación, condimento y medicinal y como un ingreso económico extra en el hogar (Peña et al., 2022).

Respecto a las categorías de uso vegetal, se reporta para Los Sauces, Morelos (Tegoma Coloreano et al., 2023), que especies de las categorías ornamentales, alimenticio, medicinal y sombra son las que reflejan la importancia biocultural, 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 a las regiones con características ecológicas, sociales y culturales diferentes, pero con similitud en cuanto al uso etnobotánico de las plantas (Arcos Severo et al., 2021). Así, el número de usos de las especies en comunidades rurales se debe a que tienen interacción con la naturaleza y cubren sus 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 lo encontrado en los traspatios de la localidad estudiada, donde se obtuvo un índice de diversidad alta de Shannon-Wiener (4,243) y Margalef (23,3).

Las especies de animales domésticos en la muestra ofrecen alimentos como huevo, carne, 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 [FAO], 2014). 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. Así mismo, Góngora-Chín 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 que, según su importancia y acorde con las jefas de la unidad doméstica, fueron la alimentación y venta. 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, esto de acuerdo con los índices correspondientes ($H' = 1,204$ y $D_{Mg} = 2,60$). Este resultado al contrastar con lo reportado por Aguilar Jiménez et al. (2019), cuyas estimaciones proporcionan índices ($H' = 0,903$; $D_{Mg} = 0,606$) por debajo del valor obtenido en el presente estudio; también concluyen 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, que definió la supremacía como uso en la alimentación.

Conclusiones

Los traspatios de la comunidad de Nunkiní presentan una diversidad vegetal alta, debido a que se observó un total de 179 especies, cuya estructura está integrada mayormente por herbáceas, seguida por árboles y arbustos. La distribución espacial de las especies vegetales presentan un arreglo estratégico, que obedece a las actividades funcionales y beneficios intangibles para la unidad doméstica. Las principales categorías de uso del componente vegetal del traspatio son la ornamental, alimenticia y medicinal.

La diversidad de animales domésticos se consideró como media, con presencia de 20 especies; las aves de corral fueron las de mayor presencia. La cría de animales contribuye a la alimentación de la familia y, con la venta de excedentes, proporciona ingresos económicos. Las jefas de la unidad doméstica son las principales responsables del cuidado del traspatio y son ellas quienes deciden la diversidad y abundancia de las especies vegetales y animales.

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

Agradecimientos

Los autores agradecen al Consejo de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCyT) por el financiamiento otorgado para la presente investigación, así como a la comunidad de Nunkiní, Campeche, por su valiosa participación. A la Profesora Nelly Marbella Chi Huchin y la Sra. Oyuki Uc Huchin, que apoyaron como traductoras y asistentes en la realización de la misma.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés en esta investigación.

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>
- 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>
- Caballero, J., Cortés, L., Mapes, C., Blancas, J., Rangel-Landa, S., Torres-García, I., Farfán Heredia, B., Martínez-Balleste, 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
- 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., Aliphat-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://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/7423/1/REPOSITORIO%20TESIS%20ZULEMA%20CABRERA.pdf>
- Cen Montuy, M. J. (2017). *Bo'ol si'ipil, K'eeex, Poomesa, 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). Traspatrios 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 AGEBS urbanas de las localidades de Campeche*. Recuperado febrero 16, 2024 de https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/GRS_AGEBS_2020_mapas_entidades.aspx
- Flota-Bañuelos, C., Ramírez-Mella, M., Dorantes-Jiménez, J., José-García, G., Bautista-Ortega., 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, Article 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. (2020). *Censo de población y vivienda. Características educativas de la población*. Recuperado el 05 marzo, 2024 de: <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). *Ubicación geográfica, condiciones climáticas y orográficas*. Recuperado marzo 5, 2024 de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=040010008>
- Ianova, T., Bosseva, Y., Chervenkov, M., & Dimitrova, D. (2021). Enough to feed ourselves! —Food plants in Bulgarian rural home gardens. *Plants*, 10(11), Article 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., Cetral-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 Ethobiology and Ethnomedicine*, 20, Article 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 traspasos: su uso en la alimentación y salud de las familias en Chiapas y Tabasco, México. *Acta Universitaria*, 33, Artivle 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 traspasio y su importancia en la seguridad alimentaria. *Agro productividad*, 10(7), 39-45. <https://www.revista-agropotabilidad.org/index.php/agropotabilidad/article/view/1055>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2024, enero 28). *Ganadería sostenible en América Latina y el Caribe*. <http://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 traspasos 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>
- Ubiergo-Corvalán, P. A., Rodríguez-Galván, G., Castro-Laporte, 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. *Ethnoscientia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology*, 4(1), 1-19. <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscientia.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.