

Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 33, Número 62. Julio – Diciembre 2023

Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169



Cultura agroalimentaria y manejo de plantas
en huertos de familias maya-*ch'ol* de Chiapas, México

Food culture and plant management
in homegardens of Maya-*ch'ol* families in Chiapas, Mexico

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v33i63.1326>
e231326

Paola Ubiergo-Corvalán*

<https://orcid.org/0000-0003-1052-1232>

Guadalupe Rodríguez-Galván**

<https://orcid.org/0000-0002-1935-5392>

Lourdes Zaragoza-Martínez***

<https://orcid.org/0000-0001-5002-8085>

Fecha de recepción: 19 de enero de 2023.

Fecha de aceptación: 28 de junio de 2023.

*Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología, México (Conahcyt).

Autora para correspondencia: Paola Ubiergo-Corvalán.

Investigadoras e Investigadores por México, Conahcyt.

Centro de Estudios e Investigación en Biocultura, Agroecología, Ambiente y
Salud (CEIBAAS) Hacienda Nogueras. Carretera a Nogueras s/n. Comala,
Colima, C.P. 28454, México. Tel. 9671282364

Correo electrónico: paola.ubiergo@conahcyt.mx

**Instituto de Estudios Indígenas, Universidad Autónoma de Chiapas. San
Cristóbal de Las Casas, Chiapas, C.P. 29264, México.

***Escuela de Ciencias y Procesos Agropecuarios Industriales, Istmo Costa C-IX.
Universidad Autónoma de Chiapas, Arriaga, Chiapas, C.P. 29050, México.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
Hermosillo, Sonora, México.



Resumen / Abstract

Objetivo: Documentar la importancia cultural y manejo de plantas con énfasis en las especies alimenticias de comunidades *ch'oles* de Chiapas, México. **Metodología:** Enfoque etnoagroecológico, se aplicaron herramientas metodológicas participativas y análisis mixto de la información. **Resultados:** Indican grupos de plantas que se consumen con mayor frecuencia, lo que evidencia su arraigo en la cultura alimentaria de estos pueblos. Los criterios de manejo en el HF evidencian dos prácticas ejecutadas por las familias: el manejo *ex situ* e *in situ*. En la primera se registran principalmente las plantas cultivadas (40.1%), la segunda enfatiza cuatro niveles de labores agrícolas, recolección (8.4%), tolerancia (12.1%), fomento (10.9%) y protección (28.6%); en este sentido, la intensidad de manejo (IM) reconoció especies con intervalos de 0.2129 + 0.6239. **Limitaciones:** El periodo de Covid-19 limitó las últimas visitas de convivencia a las UPF que se contemplaba originalmente. **Conclusiones:** El componente vegetal, que se maneja en el huerto familiar, constituye un elemento básico que define un sistema alimentario sostenible; en este sentido, junto a la valoración de prácticas de estos grupos sociales, la agricultura familiar puede estar apuntando a construir fundamentos que expliquen motivos partícipes en la domesticación de plantas alimenticias en Mesoamérica.

Palabras clave: alimentación contemporánea; agricultura familiar; agroecosistema; alimentación; identidad; sustentabilidad.

Objective: To document the cultural importance and management of plants with emphasis on food species of Ch'ol communities of Chiapas, Mexico. **Methodology:** Oriented from ethnoagroecological approach, participatory methodological tools and mixed analysis of the information were applied. **Results:** The analysis of the cultural importance of edible plants (CII) registered ranges between 0.0005 to 15,500, the high values indicate groups of plants that are consumed more frequently, which shows their roots in the food culture of these peoples. The management criteria in the HG show two practices carried out by the families: *ex situ* and *in situ* management. In the first, cultivated plants are mainly registered (40.1%), the second emphasizes four levels of agricultural work, collection (8.4%), tolerance (12.1%), promotion (10.9%) and protection (28.6%); In this sense, the management intensity (MI) recognized species with intervals of 0.2129 + 0.6239. **Limitations:** the Covid-19 period limited the last coexistence visits to the FPU that were originally contemplated. **Conclusions:** the vegetable component that is managed in the home garden family constitutes a basic element that defines a sustainable food system. In this sense, together with the valuation of practices of these social groups, family farming may be aiming to build foundations that explain motives involved in the domestication of food plants in Mesoamerica.

Key words: contemporary food; agroecosystem; family farming; food; identity; sustainability.



Introducción

Las especies de plantas alimenticias comprenden la agrobiodiversidad vegetal como un componente fundamental en los agroecosistemas de los pueblos indígenas en México. Ello se expresa en función de saberes y costumbres que presentan las culturas sobre su aprovechamiento y manejo (Hernández-Xolocotzi, 1988; Ordoñez, Lope-Alzina y Pulido-Salaza, 2018). En el país, existe una indudable evidencia de plantas alimenticias domesticadas por pueblos originarios, la cual ha demostrado que el proceso evolutivo constituye un aspecto que relaciona el manejo de recursos vegetales con factores humanos y socioculturales (Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal, 2004).

La agrobiodiversidad es señalada como elemento indispensable en los recursos fitogenéticos de los agroecosistemas y la cultura agroalimentaria de los pueblos de Chiapas. Es el huerto familiar o “solar” un agroecosistema y espacio complejo fundamental donde convergen la unidad productiva familiar y la subsistencia de las sociedades indígenas (Ramírez y Morales, 2019; Salazar-Barrientos, Magaña-Magaña y Latournerie-Moreno, 2015; Ubierno-Corvalán, 2021).

Los huertos familiares están influenciados por el territorio, la ecología, la historia cultural, la economía y el origen de las familias que los mantienen (Montenegro, Lagos y Vélez, 2017; Peroni et al., 2016). La estructura de ese sistema se ha transformado y evolucionado a lo largo de generaciones debido a que los campesinos ensayan y modifican frecuentemente sus espacios productivos. Las modificaciones les permiten ajustarlos a sus necesidades de autoabasto y de mercado (Poot-Pool, van der Wal, Flores-Guido, Pat-Fernández y Esparza-Olguín, 2015). Además, la serie de prácticas culturales e intensidad de manejo en el huerto familiar ha sido primordial en la conservación de los recursos naturales. Según el organismo Food and Agricultural Organization (FAO) contribuye a la sustentabilidad y proporciona la esencia básica para la soberanía alimentaria como apoyo a las condiciones de sobrevivencia de las sociedades rurales, temas que constituyen elementos fundamentales en el contexto de la biodiversidad (FAO, 2011).

Para las zonas tropicales se han documentado prácticas de conservación *in situ* de plantas útiles en ambientes antropogénicos (Neulinger, Vogl y Alayón, 2013). Los estudios hacen referencia a técnicas de tolerancia, sobre especies que existían antes de que el ambiente fuera transformado, lo que genera indicios de una abundancia desigual de individuos de especies útiles (Caballero et al., 2022; Pancorbo-Olivera, Parra-RondinelTorres-Guevara y Casas, 2020).

Un ejemplo de lo anterior se encuentra en las selvas de las regiones mayas, donde se muestran prácticas de tolerancia en superficies abiertas al cultivo y un conjunto de plantas nativas útiles documentadas como frutales, entre otras (Flores y Bautista, 2012; Gómez-Pompa, 1987). En estos ecosistemas existe una amplia riqueza de árboles útiles, por tanto, se plantea que los niveles de manejo, en realidad constituían una estrategia forestal, que pudo haber sido fundamental en la subsistencia de antiguas sociedades mayas, lo que aún estos pueblos pueden estar ejerciendo (Corzo-Márquez, 2005; Corzo-Márquez y Schwartz, 2008; Ferrer et al., 2019).

En la cultura maya, el fomento de plantas nativas útiles ha sido una estrategia de práctica asociada a la agricultura durante siglos. Ejemplo de ello es el manejo se presenta en terrenos llamados acahuals, bajo el sistema de roza, como una de las formas más frecuentes (Ferrer et al., 2019). Por otra parte, estudios como el de Corzo-Márquez (2005), podrían indicar que el sistema de manejo integrado agroforestal de estas plantas comprendía métodos como el cultivo y la semidomesticación en los espacios aledaños de las viviendas, como el huerto.



Aspectos que reflejan el hecho de que en la actualidad exista alta diversidad de plantas alimenticias nativas en los huertos de Mesoamérica.

Por otra parte, el manejo de plantas puede definirse como la combinación de acciones enfocadas en adaptar o transformar un sistema, elementos, o procesos, realizados de acuerdo con un plan humano, para favorecer la disponibilidad de poblaciones o individuos dentro de un sistema (Blancas et al., 2010). Estas labores involucran intervención, adecuación o modificación de manera consciente o inconsciente del paisaje, vegetación, especies y genes, según la estructura de las poblaciones naturales para la variabilidad en la obtención de recursos (Casas, Parra y Blancas, 2015).

Junto a lo anterior, la interacción entre la agrobiodiversidad y los pobladores indígenas, propicia la existencia de una complejidad de percepciones, usos y labores agrícolas particulares del agroecosistema. Lo anterior son aspectos que fundamentan el propósito de documentar niveles de manejo de la agrobiodiversidad vegetal y su relación con la importancia cultural en el huerto familiar de comunidades indígenas *ch'ol* del municipio de Tumbalá del estado de Chiapas.

Materiales y métodos

Área de estudio

Las comunidades de estudio se encuentran ubicadas en el municipio de Tumbalá en el estado de Chiapas, México (Figura 1), a una altitud promedio de 775,27 m; presentan un clima cálido húmedo con lluvias todo el año, un promedio de precipitación anual de 3,723 mm y temperatura de 18.9°C (Conagua, 2020). El municipio cuenta con una extensión territorial de 109.3 km², que representa el 0.14% de la superficie del estado presenta elevaciones de 417 a 670 m (Tabla 1), con una topografía muy accidentada en terrenos montañosos, de bosque tropical perennifolio, mesófilo de montaña, vegetación secundaria de selva perennifolia, zona de pastizal con ganadería extensiva (Rzedowski, 2006).

CULTURA AGROALIMENTARIA Y MANEJO DE PLANTAS
EN HUERTOS DE FAMILIAS MAYA-*ch'ol* DE CHIAPAS, MÉXICO
UBIERGO-CORVALÁN, RODRÍGUEZ-GALVÁN, ZARAGOZA-MARTÍNEZ

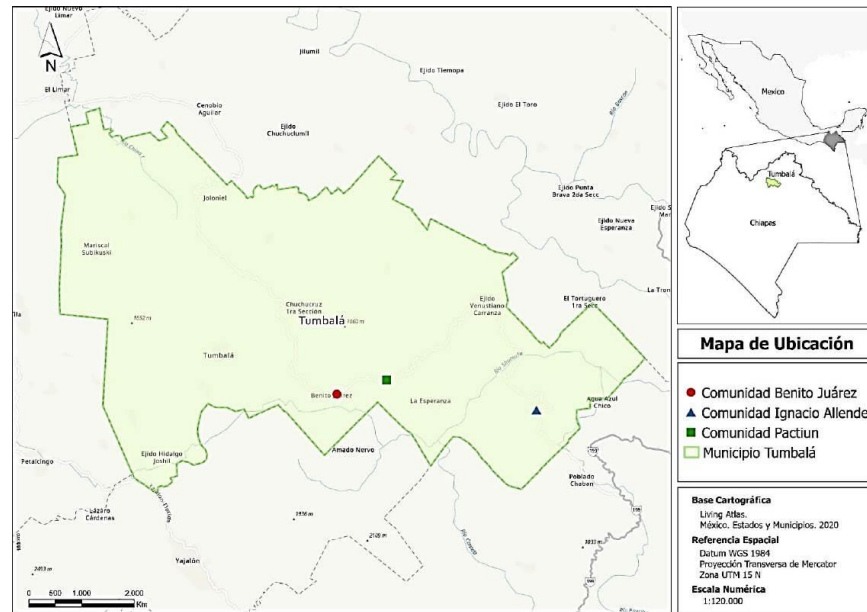


Figura 1. Ubicación geográfica de las comunidades de estudio.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 1.
Características de las localidades estudiadas, Tumbalá, Chiapas

Comunidad	Altitud (msnm)	N° Habitantes	N° Hogares
Ignacio Allende	417 a 496	863	254
Pactiun	534 a 627	870	253
Benito Juárez	580 a 670	963	229

Fuente: Adaptado de (INEGI, 2020).

El municipio presenta una población aproximadamente de 26,679 personas hablantes de una lengua indígena, de las cuales 70% es hablante del idioma *ch'ol* (CDI, 2010). Estos pueblos se dedican, principalmente, a la siembra de maíz y frijol, donde predomina la milpa, la principal fuerza de trabajo la constituye la familia y la producción cafetalera ha sido históricamente una de las actividades comerciales de mayor importancia en esta región (Alejos y Martínez, 2007).



Criterios de selección y concertación con la comunidad

Las comunidades de estudio fueron seleccionadas de acuerdo con su ubicación geográfica, dentro de un ámbito rural con alto grado de marginación, habitadas aproximadamente por 200 familias con una población mayoritaria de hablantes de la lengua indígena *ch'ol*, representadas por unidades familiares con alta diversidad de plantas, presencia factible en vías de acceso y ubicación geográfica relativamente equidistantes entre sí.

El contacto inicial con las autoridades específicas se formalizó a comienzos del 2019, a quienes se les expuso el propósito y compromiso del estudio, y para mediados del 2020 se acordó la investigación junto a su consentimiento, siguiendo las costumbres de esta sociedad. Se trabajó con las familias que quisieran participar de manera voluntaria y se contó con el apoyo de un intérprete de la lengua *ch'ol*, de acuerdo con el lineamiento recomendado por el Código de Ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE) (Cano, Medinaceli, Sanabria y Argueta, 2015).

Obtención de datos

Para la recopilación de datos, en cada unidad de estudio (huerto familiar = HF) se utilizó el método de muestreo no probabilístico “bola de nieve” a partir de rutas aleatorias por las localidades (Bassi, 2015). Se seleccionó una muestra representativa (10% del número total) que permite generalizar los resultados de familias presentes en la comunidad (Martínez, 2012). Para recabar los datos de esta investigación se siguió el proceso metodológico denominado Sistemas de Vida (SIV), estandarizado para estudiar “modos de vida rurales” (Rodríguez-Galván, Reising, Moronta, Álvarez y Zaragoza-Martínez, 2015), adaptando técnicas etnobotánicas e integrando una perspectiva etnoagroecológica (Lope-Alzina et al., 2018; Ubierno-Corvalán et al., 2020).

Se aplicó la entrevista semiestructurada por cada HF, las familias fueron entrevistadas en castellano con traducción simultánea en lengua *ch'ol*, con apoyo de una persona intérprete local. Para recabar datos puntuales, se realizó una entrevista abierta a profundidad a informantes clave, que consistió en un diálogo libre basado

en el conocimiento de las plantas representativas en cuanto a características de usos, aspectos agroecológicos, forma de consumo y percepción de su importancia para la familia.

De manera transversal, se utilizó el método de observación participante para una mejor comprensión del contexto de la unidad productiva familiar (UPF) y corroborar la determinación de las especies. La participación, observación e interrogación, permitió integrarse a la vida cotidiana de las familias y reconocer condiciones que difícilmente se responden en una entrevista formal (Martínez, 2012). Se realizó observación directa sobre las plantas mencionadas en las entrevistas de cada HF y se tomaron datos directos sobre el individuo vegetal, así como fotografías de cada espécimen registrado. Las especies fueron identificadas con base en estudios previos (Ubiergo-Corvalán et al., 2019, 2020) y en algunos casos se contó con el apoyo de especialistas.

Análisis de datos

Los datos recabados en campo fueron sistematizados en un banco de información, para ello se utilizó Excel Microsoft Office® basado en el proceso de SIV (Gómez, 2017; Rodríguez-Galván et al., 2015). Se realizó un análisis integral de la información recabada, mediante estadística descriptiva de los datos cuantitativos y los cualitativos (Rodríguez-Galván et al., 2015). A partir del diálogo y el registro de datos obtenido desde los participantes se realizó el análisis del discurso, como una forma de construcción de la descripción mediante la observación (Gómez, 2017).

Se consideraron dos índices cuantitativos para asociar factores que intervienen en el conocimiento y el manejo tradicional, para esto se adaptó y calculó el índice de Importancia Cultural (IIC) (Basir, Lahjie, Simarankir y Matius, 2015; González-Insuasti, Martorell y Caballero, 2008; Pieroni, 2001). Es $IIC = (P \times Di \times Fu \times S \times Pr \times Vf \times M \times C \times Nu) / 10000$ donde: P=número de personas que consumen la planta, Di=disponibilidad de la planta, Fu=frecuencia de uso, S=estructuras utilizadas como alimento, Pr=manera de preparación de los alimentos, Vf=valoración percibida por la familia, M=uso medicinal adicional, C=forma de aprovechamiento, Nu=número de usos diferentes.



Para evaluar las prácticas de manejo que las personas realizan por especie, se consideró el índice de Intensidad de Manejo (IM) (Blancas, 2013; Blancas, et al., 2010; Furlan, Pochettino y Hilgert, 2017), calculado como la suma de todas las frecuencias relativas de prácticas para cada especie. Es $IM = \sum F_m(n_{ij})$, donde: IM=intensidad de manejo por especie, F_m =frecuencia de prácticas de manejo por especie, n_{ij} =número de personas que aplican cada práctica de manejo por especie, i =número de personas que aplican cada práctica de manejo y j =cada una de las especies manejadas.

Resultados

Generalidades del huerto familiar en Tumbalá

El huerto familiar (HF) es un espacio percibido en el sistema de vida de la familia *ch'ol*, en este territorio es llamado “solar” y se ubica como uno de los componentes que forman la unidad de producción familiar (UPF). Se estudió un total de $n=57$ huertos familiares, entre 18 a 20 por cada localidad de las tres estudiadas del municipio de Tumbalá.

En general, los solares presentan un terreno amplio de superficie, con un promedio de 2,265.35 m² y un rango de 100 m² a 20,000 m², este espacio se encuentra bien delimitado, para esto las familias emplean principalmente cercas vivas (árboles o arbustos con poda estricta de formación), instaladas como postes de madera o troncos de árboles. La demarcación presenta las siguientes funciones: definir el espacio familiar, proteger que los animales (aves) no se escapen o se distancien del terreno, separar las viviendas de los vecinos, vigilar la producción y sus recursos, cuidar la privacidad de sus actividades cotidianas y tener el cuidado de que el visitante solicite permiso para entrar en huertos ajenos.

En las tres localidades las familias entrevistadas mencionaron la organización del componente vegetal en cinco zonas (hortaliza, huerto o “corral”; traspatio o corral de animales; jardín; cerca y reserva o área de desechos). En tal sentido la zona de hortaliza fue la más citada con un intervalo de 16 a 21 menciones, seguida con traspatio de 4 a 15 y jardín de 4 a 8 menciones, las demás zonas fueron citadas con menor frecuencia (Figura 2). De igual manera, se aprecia que las familias con

negocios propios y trabajo asalariado presentaron mayor infraestructura en sus espacios y menos recursos vegetales; se pudo distinguir que existe una posible asociación entre la presencia de sus instalaciones, el ingreso monetario y la diversidad de vegetación.

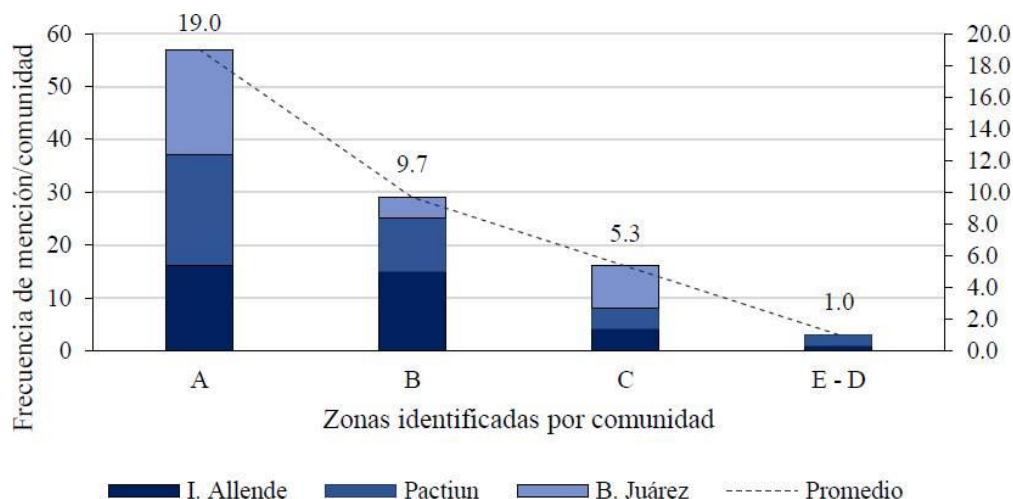


Figura 2. Frecuencia de zonas con presencia de plantas por comunidad. A (Hortaliza, huerto o “corral”), B (Traspatio, corral de animales), C (Jardín, entrada), D (Límites, cercado), E (Reserva, Desechos).

Fuente: elaboración propia.

En el componente vegetal, se registró un total de 112 especies de plantas útiles, pertenecientes a 48 familias botánicas, de estas 50 especies nativas para Mesoamérica. Las familias con mayor riqueza fueron Fabaceae con 11 especies, Asteraceae, Rutaceae y Solanaceae con seis especies cada una, Arecaceae con cinco, Annonaceae, Cucurbitaceae y Lamiaceae con cuatro especies, respectivamente. De acuerdo con esto, 17 familias botánicas contribuyen con 65.17% del total, el resto se compone con menos de dos especies (34.82%). Se presenta un total de 94 géneros útiles, entre los mejor representados, fueron *Citrus* (cinco especies), *Annona* (cuatro especies), *Chamaedorea* e *Inga* (tres especies) respectivamente, los demás con menos de dos especies.



Etnobotánica del huerto familiar

El uso comestible (61.9%), seguido de medicinal (12.7%) son las categorías más representativas en la etnobotánica de la agrobiodiversidad del huerto. En cada comunidad, la mayor representación de especies útiles estuvo en Benito Juárez, seguido de Pactiun e Ignacio Allende; sin embargo, el conjunto de especies comestibles destaca en la comunidad de Ignacio Allende (76.8%), sucesivo de Pactiun y Benito Juárez (67.5%) respectivamente.

Asimismo, el uso comestible, presentó una diversidad de formas específicas de consumo, entre las que sobresalen preparaciones, tales como caldo, hervido, frito, platos combinados con huevo y frijol. Las demás preparaciones se citaron en menor frecuencia (Figura 3). Aunque principalmente se mencionan usos culinarios referentes a las comidas cotidianas principales del día, como es el desayuno, la comida o almuerzo y cena.

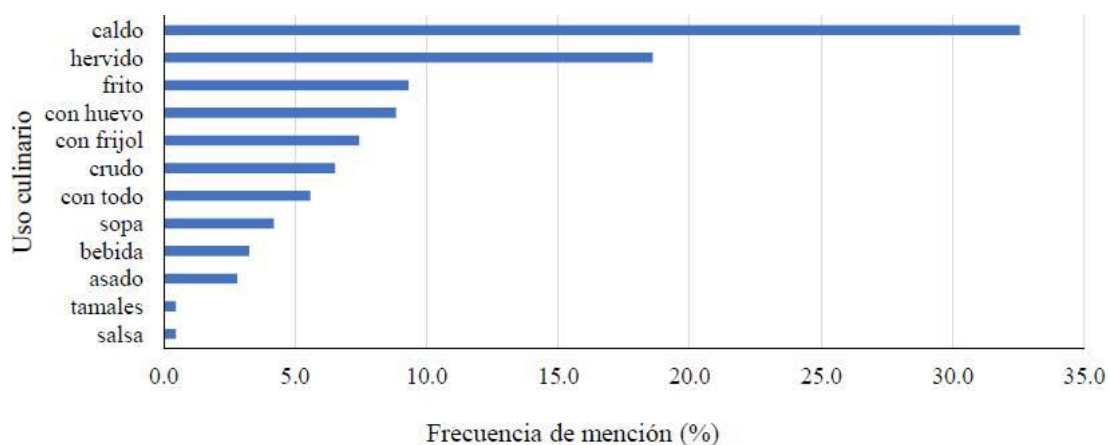


Figura 3. Uso culinario de las especies comestibles en el área de estudio.

Fuente: elaboración propia.

Destaca, además que, en festividades familiares, comunitarias o de índole tradicional y religiosas, también es representativa la preparación culinaria, como el caldo y el hervido combinados con carnes de pollo o cerdo. En el caso de los alimentos consumidos crudos se ubican las frutas de temporada, las que se consumen comúnmente de acuerdo a la productividad de la especie.



Importancia cultural de la agrobiodiversidad vegetal comestible

El índice de Importancia cultural de plantas comestibles (IIC) presentes en el HF, muestra un intervalo entre 0.0005 y 15.500. Las especies con altos valores de IIC las consumen las personas con mayor frecuencia, algunas forman parte de la dieta diaria de alimentos, como las plantas usadas como verduras y condimentos (Tabla 2). Es el caso del *werux* o cebollín (*Allium fistulosum* L.), del cual se emplean las hojas y el tallo en la mayoría de los platos, además es de importancia para la economía familiar, ya que está presente en gran parte de los solares y se utiliza para su intercambio o venta local. Asimismo, el *ñu'uk* o chayote (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) muestra una representativa importancia cultural, estimada por su percepción y aprovechamiento alimenticio, presenta nueve formas de uso comestible y para su preparación culinaria las personas prefieren el fruto (97.7%), ramas tiernas (42.2%) y hojas (15.5%).

Tabla 2.

Especies comestibles con mayor Índice de Importancia cultural (IIC)

Especies	Nombre castellano/ <i>ch'ol</i>	P	Di	Fu	S	Pr	Vf	M	C	Nu	IIC
<i>Allium fistulosum</i>	Cebollín/ <i>werux</i>	28	4	3.4	1.7	2.8	9	3	1.6	2	15.500
<i>Sechium edule</i>	Chayote/ <i>ñu'uk</i>	44	4	2	2.04	1.75	10	3	1.1	1	4.279
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i>	Chaya/ <i>e'k</i>	19	3	3	1.84	1.75	9	4	1	2	3.614
<i>Piper auritum</i>	Hoja santa/ <i>mömöy</i>	15	3	4	1.31	2.50	7.9	4	1	2	3.237
<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón/ <i>ilmuñix</i>	11	4	5	1.5	2	9.3	4	1	1	2.198
<i>Capsicum annuum</i>	Chile/ <i>ich</i>	14	3	4	1.5	2.50	9	2	1.3	1	1.373
<i>Ocimum campechianum</i>	Albahaca criolla/ <i>ichtyo pimel</i>	23	4	3	1.5	1.75	9	2	1.1	1	1.233

P (n° personas que consumen la planta), Di (disponibilidad de la planta), Fu (frecuencia de uso), S (estructuras utilizadas como alimento), Pr (preparación de los alimentos), Vf (valoración percibida), M (Uso medicinal), C (Aprovechamiento), Nu (N° usos), IIC (índice de importancia cultural).

Fuente: elaboración propia.



Con menor valor de IIc , se presentan especies que se consumen según la temporada de aparición de sus partes comestibles, entre estas se presentan frutales introducidos y/o nativos, como las especies de *Inga* sp. y algunas hierbas o quelites como *ichtyo pimel* (*Ocimum campechianum* Mill.), que aparecen en determinada época del año. Un conjunto de especies con un promedio de $IIc = 1.240$ son aprovechadas para la venta local, entre estas podemos encontrar algunas hortalizas como mostaza o *rechucaj* en *ch'ol* (*Brassica juncea* (L.) Czern.) y frutales como el nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) y cacaté (*Oecopetalum mexicanum* Greenm y Ch Thomps).

Algunas palmas son usadas por sus inflorescencias comestibles, como el *nachiiib* (*Chamaedorea cataractarum* Mart.). En el caso de los quelites, igualmente para su consumo se mezclan con otros ingredientes para que la cantidad de alimentos sea más abundante. Algunas plantas registradas son usadas por sus hojas para envolver los tamales (*yopom*, en *ch'ol*), entre las que destacan *Maranta arundinacea* L., *Renealmia alpinia* (Rottb.) Maas, y algunas especies del género *Heliconia*.

Intensidad de manejo por especie comestible en los HF

En las tres comunidades predomina el manejo *ex situ*, con un registro importante de plantas cultivadas (37.0 + 48.2%). Aquí se incluyeron las plantas domesticadas, entre las que destacan hierbas hortalizas y árboles frutales, de origen nativo o introducido. Se agruparon, además, las especies cultivadas no domesticadas, que son las plantas nativas colectadas en su agroecosistema original y que posteriormente se trasplantan en espacios definidos del HF.

El registro señala 15 especies con valores representativos en IM con un intervalo de 0.2129 + 0.6239 (Tabla 3), las demás especies con valores menores a $IM = 0.1652$. Los valores altos muestran la frecuencia de manejo que incide en cada práctica por especie. En el nivel de protección destacan especies domesticadas que se catalogan como exclusivas del HF, como el chayote (*S. edule*) y la chaya, o *e'k* en *ch'ol* (*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnst.) principalmente.

Tabla 3.
Intensidad de manejo (IM) de las plantas comestibles del HF

Especie	Nombre castellano/ <i>ch'ol</i>	Manejo <i>in situ</i>				Manejo <i>ex situ</i>				IM
		Re	To	Fo	Pr	Cu	Rs	Pa	Tr	
<i>Ocimum campechianum</i>	Albahaca/ <i>ichtyo pimel</i>	X	X	X	X	X	X			0.6239
<i>Sechium edule</i>	Chayote/ <i>ñu'uk</i>				X	X	X	X		0.5968
<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba moral/ <i>chäju'ck</i>	X	X	X	X		X			0.5531
<i>Piper auritum</i>	Hierba santa/ <i>mömöy</i>	X	X	X	X	X			X	0.5337
<i>Witheringia meiantha</i>	Ashante/ <i>ashantye'</i>	X	X	X	X		X			0.5298
<i>Eryngium foetidum</i>	Perejil/ <i>xperex</i>	X	X	X	X	X	X		X	0.5265
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	Chaya/ <i>e'k</i>				X	X		X		0.4283
<i>Allium fistulosum</i>	Cebollín/ <i>werux</i>				X	X	X	X		0.3838
<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano/ <i>ja'as</i>				X	X		X	X	0.3834
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Chapay/ <i>chäpäy</i>		X	X	X	X	X		X	0.3567
<i>Inga vera Kunth</i>	Vaina/ <i>bitz</i>	X	X	X		X	X		X	0.3200
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Tepejilote/ <i>chiib</i>		X	X	X	X			X	0.2645
<i>Coriandrum sativum</i>	Cilantro/ <i>xculantiie'</i>				X	X	X			0.2628
<i>Capsicum annuum</i>	Chile/ <i>ich</i>				X	X	X			0.2365
<i>Cucurbita pepo</i>	Calabaza/ <i>ch'ujm</i>		X	X	X	X	X			0.2129

Re (Recolección), To (Tolerancia), Fo (Fomento), Pr (Protección), Cu (Cultivo), Rs (Reproducción sexual), Pa (Propagación asexual), Tr (Transplante), IM (Intensidad de manejo).

Fuente: elaboración propia.

Entre las especies con mayor diversidad de frecuencia en los niveles de manejo destacan las plantas tipo *quelite* o *pimel* en *ch'ol*, como *O. campechianum*, *Solanum nigrescens* M. Martens & Galeotti, *Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz. y *Piper auritum* Kunth; así como frutales nativos del género *Inga* (Fabaceae).

Lo anterior incluye el caso de algunas palmas de las que cosechan su inflorescencia para uso alimenticio, tales como *Chamaedorea tepejilote* Liebm., *Chamaedorea graminifolia* H. Wendl., *C. cataractarum* y *Astrocaryum mexicanum*. Tales especies generalmente provienen de otros agroecosistemas como la parcela familiar, cafetal, bosque o milpa, donde se colectan las semillas germinadas o la plántula, y son reubicadas en el HF. Las especies *A. mexicanum* y *C. tepejilote* se ubican en zonas sombreadas y *C. graminifolia* en espacio más iluminado y protegido. De igual manera, en el agroecosistema original se dejan individuos adultos.



La reproducción asexual a través de esquejes se encuentra bien representada en el manejo de las plantas del HF, este material vegetal incluso forma parte de la actividad de intercambio de recursos entre las familias o los vecinos, así como del traslado desde otros agroecosistemas. Ejemplo de esto se aprecia claramente con la chaya (*C. aconitifolius*), especie que se propaga para su aprovechamiento como alimento, y como cerca en el límite del terreno y la zona de “hortalizas”. La especie presenta dos variantes en la región de Tumbalá, la que presenta hojas glabras, y cortan su ápice con yemas foliares y tallo tierno para utilizarla como alimento, y la otra variedad conocida como “chaya pelusa”, que a diferencia de la anterior es poco consumida por la presencia de pubescencia en sus hojas. Entre las plantas cultivadas se observa que también se utilizan macetas en las zonas contiguas a la vivienda, donde es habitual observar hierbas anuales comestibles como cebollín (*A. fistulosum*) y cilantro (*Coriandrum sativum* L.), también hierbas ornamentales, medicinales, entre otras.

Dentro del manejo *in situ*, se incluyeron las especies alimenticias, que se diferencian como plantas arvenses y/o silvestres, en su mayoría nativas creciendo en espacios apropiados para las mismas. En esta etapa se presentaron cuatro prácticas, recolección (7.2 a 10.2%), tolerancia (10.6 a 16%), fomento (8 a 12%) y protección (17 a 32%); con una orientación muy similar entre las tres comunidades.

En el caso de la recolección y tolerancia, las familias hacen mención de las plantas que crecen “solitas”; es decir, aquellas que tienen crecimiento espontáneo y se adaptan a diversas condiciones, tales como *O. campechianum*, *P. auritum*, *W. meiantha*, *S. nigrescens* y *Eryngium foetidum* L., algunas incluso son silvestres en bosques secundarios. Algunas especies perennes han persistido desde los inicios de la fundación de las comunidades. Incluso es frecuente observar la ubicación de la infraestructura en función de los árboles que están presentes, principalmente de los estratos más altos.

Entre los aspectos que se valoran en las especies que conllevan prácticas de tolerancia, están la disponibilidad del recurso aprovechable que se encuentre en la zona. En el caso de los frutos “silvestres” comestibles, las personas toman en cuenta el estado de madurez y la ausencia de daños mecánicos o presencia de plagas y enfermedades; a estas especies prefieren eliminarlas al momento de observar el problema fitosanitario. La disponibilidad de este recurso, puede depender de la forma de consumo y su temporada de fructificación.

De igual manera, existen afluentes de agua natural, provenientes de los arroyos cercanos, que recorren las comunidades y van atravesando diversos huertos, en esta zona se desarrolla un microhábitat que las personas denominan “la reserva”. En esta área se presentan especies que permanecen de manera natural, entre las cuales se encuentran, hierbas como *nik'uts* (*Spathiphyllum friedrichsthali* Schott) y palmas como el *nachiib* (*Chamaedorea cataractarum*), ambas usadas por sus inflorescencias comestibles.

Para la colecta de las plantas usadas por sus hojas, por ejemplo, para envolver tamales, las personas ubican las hojas que seleccionan desde un determinado nudo de la planta para realizar su corte, desde el pecíolo con el uso de machete. En el caso de los quelites, las personas prefieren los brotes tiernos, cortan la zona apical de la planta, sin daños preferentemente, dependiendo de su disponibilidad. La planta llamada *ashantye'* (*W. meiantha*) es colectada también como alimento para los cerdos, en este caso se cortan las hojas más grandes, sin preferencia de la parte más tierna.

La tolerancia principalmente se observa en áreas del traspatio, la hortaliza y el jardín, donde se realiza el mantenimiento de la zona para el cuidado de especies cultivadas, aquí se presentan especies que aparecen espontáneamente como arvenses y que se dejan en el lugar para su desarrollo y aprovechamiento alimenticio, como *mömöy* (*P. auritum*), tomatillo verde (*Physalis pubescens* L.), uva silvestre (*Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. ex Schult.), entre otras.

En la práctica de fomento, se registraron las especies de las que comúnmente las personas esparcen sus semillas de forma manual en espacios cercanos, para su reproducción en una próxima temporada, generalmente es cuando se aprovecha la época de lluvia. Esta práctica se dirige en especial a mantener abundancia de individuos en el espacio del HF, como algunas plantas arvenses (*O. campechianum* y *E. foetidum*).

Asimismo, técnicas de protección incluyen especies arvenses, cultivadas no domesticadas y domesticadas que presentan especial preferencia para la familia. En esta práctica se presentan aquellas plantas protegidas, debido a la presencia de amenazas externas que impiden su desarrollo, ya sea por plagas, enfermedades, daño por animales domésticos o niños y exceso de agua o sequía. Ejemplo de esto, lo representa la zona de hortaliza, donde las plantas son resguardadas de los animales domésticos que se encuentran en libertad. En el caso de las trepadoras, se protegen y vigilan para guiarlas en el desarrollo, colocándolas sobre los árboles más altos.



Es común observar en el huerto, el crecimiento inicial de algunas plantas en la zona de residuos orgánicos, lugar donde se acumulan los desechos de la cocina o del traspatio. Desde este espacio emprenden su desarrollo plantas de chayote (*S. edule*), calabaza (*Cucurbita pepo* L.), papaya (*Carica papaya* L.), aguacate (*Persea americana* Mill.), entre otras. A algunos individuos los dejan permanente en el lugar y a otros los reubican en nuevas áreas.

La complejidad del solar *ch'ol* de Chiapas, evidencia la influencia cultural sobre las funciones agroecológicas de las especies útiles en este espacio, a pesar de que los límites de infraestructura han presentado notables transformaciones en los espacios familiares de la vivienda. Es importante destacar, que los resultados también detallan el trabajo predominante que la mujer tiene en el manejo de los espacios productivos, así como en la toma de decisiones para la selección de la parte de las plantas utilizadas, cuidado de las especies usadas como verduras y hortalizas. Así también, en la preparación de alimentos, en la transmisión de los desarrollos cognitivos en la familia. La cosmovisión de la mujer se refleja a la hora de realizar ciertas actividades, ejemplo de esto se observa al momento de cultivar especies desde sus esquejes vegetativos o plántulas, ya que para ellas el ciclo de las fases lunares incide en el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Discusión

Cabe destacar que, entre las generalidades descritas para el HF, la superficie del solar sobresale sobre el promedio general señalado para estos, en el sureste del país, como la región de la Chontalpa en Tabasco, donde se presentan terrenos de herencia familiar con más de 30 años de establecidos (Chablé-Pascual et al., 2015). También se relacionan con otros solares de regiones mayas donde predominan dimensiones similares (Corzo-Márquez y Schwartz, 2008; Lerner, Mariaca, Salvatierra, González-Jacome y Wahl, 2009; Ramírez y Morales, 2019; Sosa, 2019; Vogl, Vogl-Lukasser Caballero, 2002).

El componente vegetal representado se compara con lo señalado en los huertos de las zonas tropicales de América (Montenegro et al., 2017; Rooduijn, Bongers y van der Wal, 2018). La zona de traspatio y jardín coincide con Salazar-Barrientos et al. (2015), quienes indican la cercanía de esos espacios a la vivienda y cocina del hogar.

De igual manera, Chablé-Pascual et al. (2015) mencionan zonas de reserva que colindan con vegetación silvestre, caso que concuerda con algunos huertos cercanos a los límites de la localidad estudiada, aunado a esto, algunas especies nativas se presentan en áreas de vegetación silvestre.

Los resultados sobre la composición florística se asemejan con registros presentados en comunidades *ch'oles* de otros municipios de Chiapas, Tabasco y Campeche (Lerner et al., 2009; Ramírez y Morales, 2019; Ubierno-Corvalán et al., 2019; Vogl et al., 2002). Estos coinciden reportando menos de 150 especies en este tipo de agroecosistema. No obstante, se refleja un porcentaje menor comparado con la riqueza de especies útiles presentes en huertos familiares de otros grupos indígenas (Neulinger et al., 2013; Poot-Pool et al., 2015).

La categoría de uso comestible destaca en diversas investigaciones, de la región chiapaneca y en territorios similares de estados vecinos (Caballero et al., 2022; Lara-Ponce, Caso-Barrera, Aliphat-Fernández y Ramírez-Valverde, 2013; Trabanino, 2018). Vale reconocer, que estos espacios conservan características importantes de los elementos de la seguridad alimentaria en comunidades rurales, al tener porcentajes considerables en esta forma de uso (Benítez, Soto-Pinto, Estrada-Lugo y Pat-Fernández, 2020; Corzo-Márquez y Schwartz, 2008).

En el caso de la importancia cultural de las especies comestibles, se expresan tendencias similares en estudios previos (Basir et al., 2015; Blancas, Casas, Pérez-Salicrup, Caballero y Vega, 2013), quienes señalan que los valores más altos se encuentran en especies de amplio y frecuente consumo, con diversos usos, además que son mayormente comercializadas y consumidas en diversas comunidades aun cuando pueden estar ausentes en sus territorios. En este sentido, González-Insuasti (2008) y Clement et al. (2021), señalan que la importancia cultural de un recurso vegetal es el factor principal que influye en la intensidad del manejo; es este un elemento determinante en la intensificación, reivindicado en las actuales evidencias sobre la domesticación en el Neotrópico.

Las técnicas agrícolas registradas en este estudio representan elementos que se distinguen en diversos niveles de manejo, las labores, frecuentemente, son señaladas por diversos autores (Rangel-Landa, Casas, García-Frapolli y Lira, 2017; Rooduijn et al., 2018). El nivel de manejo de recolección es menos representado en los huertos familiares, ya que es un tipo de práctica incipiente que se mantiene en mayor medida en espacios de vegetación natural, con menor intervención humana (González-Insuasti et al., 2008). Aunque este tipo de manejo es reconocido como uno de los



más importantes, ha sido una forma inicial de interacción humanoplanta, ya que diversas especies vegetales en un momento dado estuvieron bajo esta manera de intervención (Clement et al., 2021). Esta característica se asemeja con aspectos etnoarqueobotánicos de los mayas para sitios cercanos a las estructuras habitacionales, donde se ha señalado que se depositaban desechos provenientes de la alimentación de sociedades antiguas y que podrían ser indicios de la disponibilidad de recursos fitogenéticos en ese momento (Venegas, 2019).

Se alcanza, no obstante, a reconocer que los huertos del pueblo *ch'ol* aún permanecen inmersos en la representatividad de la vegetación circundante, principalmente en las comunidades más alejadas de las zonas urbanas. En este sentido, la disponibilidad de la agrobiodiversidad con niveles de recolección presente en estos agroecosistemas puede estar en riesgo de vulnerabilidad. Ello en la medida en la que la población transforme el conocimiento del manejo tradicional para los usos y costumbres de su forma de aprovechamiento, como se ha registrado en otras regiones (Contreras, Caso, Aliphath y Mariaca, 2013).

Las técnicas agroecológicas del huerto *ch'ol* implican una valoración de prácticas tradicionales, encaminadas a definir un sistema de vida en función de un desarrollo sostenible. Estos factores se han señalado para estudios sobre la domesticación, lo cual ha sido destacado en los niveles de manejo de especies vegetales para Mesoamérica (Clement, Cristo-Araújo, D'Eeckenbrugge, Alves-Pereira y Picanço-Rodrigues, 2016; Larios, Casas, VallejoMorenoCalles y Blancas, 2013; Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín, 2008).

La representación femenina en el manejo de los huertos de Mesoamérica coinciden entre distintos autores (Chávez-García, Rist y Galmiche-Tejeda, 2012; Corzo-Márquez y Schwartz, 2016), quienes evidencian que en ese espacio la mujer es pilar en los criterios de selección de la parte de la planta que se va a consumir, la atención de las especies en el lugar, cuidado y protección; prácticas tradicionales que están íntimamente relacionadas con la domesticación de las plantas.

Como se puede apreciar, las estructuras de aprovechamiento de las plantas, están incurriendo en la viabilidad de su manejo, particularidad que va estrechamente ligada a la disponibilidad y características de las especies en el territorio. Tales aspectos se asemejan a lo discutido por Clement et al. (2021), cuando señalan que las características biológicas, interacciones ecológicas o hábitat para el establecimiento, representan elementos que influyen en la intensidad de manejo.

Como bien es destacado, el manejo *in situ* puede estar generando procesos incipientes de domesticación (Blancas et al., 2013; González-Insuasti et al., 2008).

Los individuos cultivados que presentan prácticas específicas en el HF, como chayote, chaya, plátano o cebollín, pueden ser casos especiales de especies que posiblemente estén presentando aún procesos continuos de domesticación. A partir de influencias independientes relacionadas con las prácticas de esta zona, tal como lo sugieren (Casas et al., 2016), quienes señalan que este proceso opera incluso en plantas domesticadas.

Algunas de las especies registradas además coinciden con las señaladas para Mesoamérica (Clement et al., 2021). En este sentido, al destacar en su intensidad de manejo pueden requerir atención futura en los criterios de selección dentro de los niveles de domesticación, tal como ha sido señalado principalmente para árboles frutales (Furlan et al., 2017).

La experiencia analizada sobre las distintas formas de manejo que interactúan bajo una influencia cultural en la actualidad desde el espacio del solar *ch'ol*, corresponden a una posible muestra de cómo han ocurrido históricamente; como lo señala Blancas et al. (2013) y en consecuencia de la cultura alimentaria de estos pueblos.

En general, el huerto familiar presenta factores culturales que inciden en la domesticación, y es un espacio complejo de aspectos interrelacionados con el manejo de las plantas. Lo que es evidente es que, en este territorio, existe una diversidad alta de alimentos en distintas temporadas del año, que crea disponibilidad para su uso en la preparación gastronómica *ch'ol*. Aspectos que coinciden con Clement et al. (2021), quienes señalan que un recurso con alto valor cultural que puede ser escaso, cuya disponibilidad es incierta corresponde a que las personas inviertan más esfuerzos para asegurar su disponibilidad.

La complejidad del solar maya *ch'ol* de Chiapas, evidencia la influencia cultural sobre las funciones agroecológicas de las especies útiles en este espacio, lo cual ha sido representativo históricamente en diversos territorios (Contreras et al., 2013; Corzo-Márquez y Schwartz, 2008; González-Jácome, 2005; Larios et al., 2013; Lope-Alzina et al., 2018). Ello, a pesar de que los límites de infraestructura han presentado notables transformaciones en los espacios familiares de la vivienda (Castro, 2012).



Conclusiones

El estudio de los conocimientos relacionados con la cultura alimentaria y el manejo de especies en el huerto familiar maya *ch'ol* de Tumbalá, permitió documentar aspectos del sistema de vida de la población de las comunidades estudiadas. El componente natural reconoció elementos característicos de la agrobiodiversidad vegetal, la cual está representada por 112 especies vegetales, con más de 50 especies nativas para Mesoamérica. Los índices que implican la importancia cultural y la intensidad de manejo pueden estar demostrando que las prácticas que se realizan en el HF están asociadas con diversos gradientes que se identifican con la domesticación.

Se representa la importancia cultural, la intensidad de manejo y la valoración de prácticas, encaminadas a definir un sistema de vida en función de un desarrollo sostenible, donde se demuestran referencias resaltantes en especies incluidas en la identidad cultural y alimentaria del pueblo *ch'ol*. Las formas de interacción documentadas en este estudio permiten visualizar la relación entre el valor cultural de las especies de plantas comestibles y las formas de manejo que se llevan a cabo en consecuencia.

De esta manera, se reconoce que existen especies que presentan diferentes niveles de manejo, donde el valor, preferencia y otros elementos socioculturales influyen en el agroecosistema tradicional. Asimismo, la distribución de las prácticas por especie en los huertos familiares está desarrollando una tendencia en estas etapas evolutivas, lo que determina que el solar es en efecto un espacio que muestra estadios domesticación de la agrobiodiversidad vegetal comestible.

Referencias

- Alejos, J. y Martínez, N. (2007). *Ch'oles, pueblos indígenas del México contemporáneo*. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Basir, A., Lahjie, A. M., Simarankir, B. D. A. S. y Matius, P. (2015). Presenting the Cultural Significance Index of Plants in the Muara Lawa, Kutai Barat District. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 5(10), 140-150.

- Bassi, J. (2015). Formulación de proyectos de tesis en ciencias sociales manual de supervivencia. Chile: Ediciones El Buen Aire.
- Benítez, M., Soto-Pinto, L., Estrada-Lugo, E. y Pat-Fernández, L. (2020). Huertos familiares y alimentación de grupos domésticos cafetaleros en la sierra madre de Chiapas, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 17(1), 27-56.
- Blancas, J. (2013). Factores ecológicos, socioculturales y tecnológicos que influyen en el manejo y domesticación de plantas en comunidades indígenas del Valle de Tehuacán. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México. Repositorio Institucional.
- Blancas, J., Casas, A., Pérez-Salicrup, D., Caballero, J. y Vega, E. (2013). Ecological and sociocultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(1). doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-39>
- Blancas, J., Casas, A., Rangel-Landa, S., Moreno-Calles, A., Torres, I., Pérez-Negrón, E., Solís, L., DelgadoLemus, A., Parra, F., Arellanes, Y., Caballero, J., Cortés, L., Lira, R. y Dávila, P. (2010). Plant Management in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. *Economic Botany*, 64(4). doi: <https://doi.org/10.1007/s12231-010-9133-0>
- Caballero, J., Cortés, L., Mapes, C., Blancas, J., Rangel-Landa, S., Torres-García, I., Farfán-Heredia, B., Martínez-Ballesté, A. y Casas, A. (2022). Ethnobotanical Knowledge in Mexico: Use, Management, and Other Interactions Between People and Plants. *Ethnobotany of Mountain Regions*. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-77089-5_2-1
- Cano, E., Medinaceli, A., Sanabria, O. y Argueta, A. (2015). Código de ética para la investigación, la investigación acción y la colaboración etnocientífica en América Latina. *Etnobiología*, 12(4), 5-6.
- Casas, A., Blancas, J., Otero, A., Sanders, J., Lira, R., Avendaño, A., Parra, F., Guillén, S., Figueredo, C., Torres, I. y Rangel, S. (2016). Evolutionary Ethnobotanical Studies of Incipient Domestication of Plants in Mesoamerica. En R. Lira, A. Casas y J. Blancas (Eds.), *Ethnobotany of Mexico*. doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6669-7_1
- Casas, A., Parra, F. y Blancas, J. (2015). Evolution of Humans and by Humans. En U. Paulino-Albuquerque, P. Muniz de Medeiros y A. Casas (Eds.), *Evolutionary Ethnobiology*. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-19917-7_1
- Castro, A. (2012). Familias rurales y sus procesos de transformación: estudio de casos en un escenario de ruralidad en tensión. *Psicoperspectivas*, 11(1). doi: <https://doi.org/10.5027/PSICOPERSPECTIVAS-VOL11ISSUE1-FULLTEXT-172>



- Chablé-Pascual, R., Palma-López, D. J., Vázquez-Navarrete, C. J., Ruiz-Rosado, O., Mariaca, R. y Ascensio-Rivera, J. M. (2015). Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 2(4), 23-39.
- Chávez-García, E., Rist, S. y Galmiche-Tejeda, A. (2012). Lógica de manejo del huerto familiar en el contexto del impacto modernizador en Tabasco, México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9(68), 177-200.
- Clement, C., Casas, A., Parra-Rondinel, F., Levis, C., Peroni, N., Hanazaki, N.... y Mazzochini, G. G. (2021). Disentangling Domestication from Food Production Systems in the Neotropics. *Quaternary*, 4(1). doi: <https://doi.org/10.3390/quat4010004>
- Clement, C., Cristo-Araújo, M. de, D'Eeckenbrugge, G. C., Alves-Pereira, A. y Picanço-Rodrigues, D. (2016). 10 000 years of plant domestication: The origins of agrobiodiversity in indigenous Amazonia. En A. Casas, J. Torres Guevara y F. Parra (Eds.), *Domesticación en el continente americano. Manejo de biodiversidad y evolución*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Colunga-García-Marín, P. y Zizumbo-Villarreal, D. (2004). Domestication of Plants in Maya Lowlands. *Economic Botany*, 58(Suplemento), 100-110.
- Comisión Nacional del Agua (Conagua, 2020). *Normales Climatológicas por Estado. Sistema Nacional de Meteorología*. Recuperado de <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=chis>
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2010). *Indicadores sociodemográficos de la población indígena. Tumbalá, Chiapas*. Recuperado de <https://www.gob.mx/inpi/articulos/indicadores-socioeconomicos-de-los-pueblos-indigenas-de-mexico2015-116128>
- Contreras, L., Caso, L., Aliphat, M. y Mariaca, R. (2013). Manejo de los agroecosistemas en la comunidad lacandona de Nahá, Chiapas. *Etnobiología*, 11(3), 34-44.
- Corzo-Márquez, A. (2005). Los huertos de traspatio en los pueblos tradicionales de Petén y su vínculo prehispánico: un análisis etno-arqueológico. (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Repositorio Institucional.
- Corzo-Márquez, A. y Schwartz, N. (2008). Traditional home gardens of Petén, Guatemala: Resource management, food security, and conservation. *Journal of Ethnobiology*, 28(2), 305-317. doi: <https://doi.org/10.2993/0278-0771-28.2.305>
- Corzo-Márquez, A. y Schwartz, N. (2016). Milpas y huertos de traspatio tradicionales en Petén, Guatemala y el problema de la seguridad alimentaria. *Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 7-24. doi: <http://digi.usac.edu.gt/ojsrevistas/index.php/csh/article/view/272>

- Ferrer, M., Montañez-Escalante, P., Ruenes-Morales, M., Estrada-Medina, H. y Jiménez-Osornio, J. (2019). Growing out of the tropical forests: Domestication syndrome of native Mesoamerican trees in Mayan homegardens. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2, 1-18. doi: <https://doi.org/10.1007/s10722-01900833-2>
- Flores, J. y Bautista, F. (2012). Knowledge of the Yucatec Maya in seasonal tropical forest management: The forage plants. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(2), 503-518. doi: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2012.2.1243>
- Food and Agriculture Organization (FAO, 2011). *El estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura en el mundo*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/k9375s/k9375s.pdf>
- Furlan, V., Pochettino, M. L. y Hilgert, N. I. (2017). Management of fruit species in urban home gardens of Argentina Atlantic Forest as an influence for landscape domestication. *Frontiers in Plant Science*, 8, 1-12. doi: <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01690>
- Gómez, V. (2017). Análisis del sitio como sistema de producción agropecuaria en Huixtán, Chiapas. (Tesis de Maestría). UNACH. Repositorio Institucional.
- Gómez-Pompa, A. (1987). On Maya Silviculture. *Estudios Mexicanos*, 3(1), 1-17.
- González-Insuasti, M., Martorell, C. y Caballero, J. (2008). Factors that influence the intensity of non-agricultural management of plant resources. *Agroforestry Systems*, 74, 1-15. doi: <https://doi.org/10.1007/s10457-0089148-z>
- González-Jácome, A. (2005). Conversión social y cultural. De los agroecosistemas tradicionales a los alternativos en México. En R. Del Amo, A. González-Jácome y D. Gurri (Eds.), *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas* (pp. 5787). México: Universidad Iberoamericana Plaza y Valdés.
- Hernández-Xolocotzi, E. (1988). La agricultura tradicional en México. *Comercio Exterior*, 38(8), 673-678.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020). *Censo de población y vivienda 2020*. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Datos_abiertos
- Lara-Ponce, E., Caso-Barrera, L., Aliphat-Fernández, M. y Ramírez-Valverde, B. (2013). Los huertos de los mayas Itzaes del Petén, Guatemala. *Juyyaania*, 1(1), 1-21.
- Larios, C., Casas, A., Vallejo, M., Moreno-Calles, A. I. y Blancas, J. (2013). Plant management and biodiversity conservation in Náhuatl homegardens of the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(1), 1-16. doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-74>
- Lerner, T., Mariaca, R., Salvatierra, B., González-Jácome, A. y Wahl Kleisser, E. (2009). Aporte de alimentos del huerto familiar a la economía campesina *ch'ol*, Suclumpá, Chiapas, México. *Etnobiología*, 7, 30-44.



- Lope-Alzina, D., Vázquez-Dávila, M., Gutiérrez-Cedillo, J., Pérez, J., Pedraza, R. y Ordóñez, M. (2018). Una propuesta conceptual para abordar la complejidad del huerto familiar. En M. Ordoñez-Díaz (Ed.), *Atlas biocultural de huertos familiares en México*. México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.
- Martínez, V. (2012). Mujer, manejo de la agrobiodiversidad y su relación con los medios de vida en dos localidades del municipio de San Juan Cancuc, Chiapas, México. (Tesis de Maestría). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Montenegro, M., Lagos, T. y Vélez, J. (2017). Agrobiodiversidad de los huertos caseros de la región andina del sur de Colombia. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 34(1). doi: <https://doi.org/10.22267/rcia.173401.62>
- Neulinger, K., Vogl, C. y Alayón, J. (2013). Plant species and their uses in homegardens of migrant maya and mestizo smallholder farmers in Calakmul, Campeche, Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 33(1), 105-124. doi: <https://doi.org/10.2993/0278-0771-33.1.105>
- Ordoñez, M. de J., Lope-Alzina, D. y Pulido-Sala, T. (2018). Estado actual de los huertos familiares en siete estados del sur y sureste de México. En M. de J. Ordoñez (Ed.), *Atlas biocultural de huertos familiares en México*. (pp. 391-417). México: Estudios socioambientales.
- Pancorbo-Olivera, M., Parra Rondinel, F., Torres Guevara, J. J. y Casas, A. (2020). Los otros alimentos: plantas comestibles silvestres y arvenses en dos comunidades campesinas de los Andes Centrales del Perú. *Etnobiología*, 18(1), 8-36.
- Peroni, N., Hanazaki, N., Begossi, A., Zuchiwschi, E., Duarte-Lacerda, V. y Mota-Miranda, T. (2016). Homegardens in a micro-regional scale: Contributions to agrobiodiversity conservation in an urban-rural context. *Ethnobiology and Conservation*, 5(6), 1-17. doi: <https://doi.org/10.15451/ec2016-8-5.6-1-17>
- Pieroni, A. (2001). Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in Northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology*, 21(1), 89-104.
- Poot-Pool, W. S., van der Wal, H., Flores-Guido, S., Pat-Fernández, J. M. y Esparza-Olgún, L. (2015). Home Garden agrobiodiversity differentiates along a rural-peri-urban gradient in Campeche, México. *Economic Botany*, 69(3), 203-217. doi: <https://doi.org/10.1007/s12231-015-9313-z>
- Ramírez, D. y Morales, G. (2019). Agrobiodiversidad y manejo del huerto familiar en Los Moyos, Sabanilla, Chiapas. En G. Morales, J. Padilla y M. Vázquez-Dávila (Eds.), *Memoria biocultural de la selva*. 1a ed., vol. 1, pp. 10-44. Tabasco: Universidad Intercultural del Estado de Tabasco.

- Rangel-Landa, S., Casas, A., García-Frapolli, E. y Lira, R. (2017). Sociocultural and ecological factors influencing management of edible and non-edible plants: The case of Ixcatlán, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13(1), 1-43. doi: <https://doi.org/10.1186/s13002-017-0185-4>
- Rodríguez-Galván, G., Reising, C., Moronta, M., Álvarez, L. A. y Zaragoza-Martínez, L. (2015). Estudio de sistemas ganaderos sustentables mediante un proceso metodológico estandarizado. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 6, 255-265
- Rooduijn, B., Bongers, F. y van der Wal, H. (2018). Wild native trees in tropical homegardens of Southeast Mexico: Fostered by fragmentation, mediated by management. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 254, 149-161. doi: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.10.015>
- Rzedowski, J. (2006). Vegetación de México. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Salazar-Barrientos, L., Magaña-Magaña, M. y 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, 1-14.
- Sosa, E. (2019). Agricultura tradicional y apropiación del territorio: el caso de “los milperos” en Tacotalpa, Tabasco. *Ruta Antropológica*, 9, 74-103.
- Trabanino, F. (2018). Arqueobotánica y huertos familiares en Mesoamérica. En M. de J. Ordoñez (Ed.), *Atlas Biocultural de Huertos familiares en México* (pp. 87-96). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ubiergo-Corvalán, P. (2021). El solar maya- *ch'ol* como espacio de domesticación de la agrobiodiversidad vegetal al Norte de Chiapas. (Tesis de doctorado). UNACH Repositorio Institucional.
- Ubiergo-Corvalán, P., Rodríguez, G., Castro, M., Zaragoza, L., Casas, A. y Guevara, F. (2019). El solar mayach'ol y sus saberes etnobotánicos en comunidades al norte de Chiapas, México. *Ethnoscience*, 4, 1-19. doi: <https://doi.org/10.22276/ethnoscience.v4i1.217>
- Ubiergo-Corvalán, P., Rodríguez, G., Zaragoza, L., Ponce, P., Casas, A. y Mariaca, R. (2020). Agrobiodiversidad vegetal comestible en el territorio indígena maya-*ch'ol* de Chiapas, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 23, 1-9.
- Venegas, B. J. (2019). Paleoetnobotánica y arqueobotánica del grupo residencial Limón: nuevos aportes para comprender la subsistencia de un pequeño conjunto habitacional de la antigua ciudad de Palenque, Chiapas. (Tesis de doctorado). UADY. Repositorio Institucional.



- Vogl, C., Vogl-Lukasser, B. y Caballero, J. (2002). Homegardens of Maya Migrants in the District of Palenque (Chiapas/Mexico): Implications for Sustainable Rural Developmen. En J. R. Stepp, F. S. Wyndham y R. K. Zarge (Eds.), *Ethnobiology and Biocultural Diversity* (pp. 631-647). Estados Unidos: University of Georgia Press.
- Zizumbo-Villarreal, D. y Colunga-GarcíaMarín, P. (2008). El origen de la agricultura, la domesticación de plantas y el establecimiento de corredores biológico-culturales en Mesoamérica. *Revista de Geografía Agrícola*, 41, 85-113.