

Diversidad y valor cultural de los huertos en División del Norte Escárcega, Campeche

Mayra Iliana Rivas Martínez^{1*}

Ranulfo Cruz Aguilar¹

Alberto Pérez Fernández²

Cindy Patricia Sánchez Montejo¹

¹Universidad para el Bienestar Benito Juárez García, Sede Escárcega, Campeche, km 8 carretera Escárcega-Villahermosa, Escárcega, Campeche. CP. 24250

²Universidad Autónoma del Carmen, avenida Aviación por 56, Campus “José Ortiz Ávila”, Colonia Benito Juárez, Ciudad del Carmen, Campeche. CP. 24180

*Corresponding author: rivasmayra17@gmail.com ORCID ID: 0000-0003-2848-1005

Resumen

Los huertos de traspatio son una forma de agricultura utilizada por las familias para la obtención de alimentos de autoconsumo; estos espacios son reservorios de técnicas y saberes de agrobiodiversidad. El presente estudio se realizó en la comunidad de División del Norte, Escárcega,

26 Campeche, en la cual se analizaron las características que poseían los huertos tales como:
27 composición botánica, estructura, usos, la diversidad a través del índice de Shannon-Weaver y el
28 índice de Simpson, además se calculó el índice de importancia cultural. Para lo cual se llevaron a
29 cabo 40 entrevistas semiestructuradas a los propietarios directamente en sus domicilios. El tamaño
30 de los huertos varía de 10 hasta 2 000 m². La biodiversidad en los huertos registró 96 especies
31 vegetales y seis de animales domésticos; de las especies vegetales se identificaron 46 familias y 77
32 géneros, predominando las especies herbáceas. El índice de diversidad de Shannon-Weaver fue de
33 1.8 y el índice de Simpson de 0.022. El índice de valor cultural refleja que las especies: limón
34 (*Citrus limon* L.), aguacate (*Persea americana* Mill.), naranja agria (*Citrus aurantium* L.), mango
35 (*Mangifera indica* L.), hierba buena (*Mentha spicata* L.) tienen el mayor valor para los pobladores.
36 La alimentación y medicina son los principales objetivos que tienen los huertos en la comunidad
37 con especies principalmente herbáceas. El índice de biodiversidad ligeramente bajo refleja la
38 selección de especies por los intereses de los propietarios, lo cual no sucede en un ecosistema
39 natural con mínima intervención.

40 **Palabras clave:** Agroforestería, agricultura campesina, diversidad tropical, soberanía alimentaria.

41

42 **Abstract**

43 **Keywords:** Agroforestry, peasant agriculture, tropical diversity, food sovereignty.

44 **Fecha de recibido:** Septiembre 27, 2024

45 **Fecha de aceptación:** Febrero 15, 2025

46

47

48

Introducción

49

50

51 México es uno de los 10 países megadiversos del mundo, es considerado como una de las zonas
52 florísticamente más ricas, concentra de 10 a 17 % de la biota mundial y 5 % de la diversidad cultural

53 del planeta (Rzedowski, 1978; Toledo & Ordóñez, 1993; Conabio, 2010). Esta biodiversidad se
54 debe a la gran tarea realizada por los campesinos, y se encuentra en diferentes agroecosistemas que
55 son parte de la alimentación de la humanidad. Sin embargo, de 1900 a la actualidad, se ha perdido
56 alrededor del 75 % de la diversidad genética de las plantas cultivadas (FAO, 2016) esto como
57 resultado de la selección generada por los productores y la modificación en laboratorio para obtener
58 semillas mejoradas, con la intención de obtener plantas con mayores rendimientos que permitan
59 dar solución al aumento en la demanda de alimentos (debido a que las semillas nativas tienen
60 rendimientos que no son rentables económicamente) (Oliveira-de Sousa & Gonçalves-Rocha,
61 2021): se prevé que para 2050 dicha demanda aumente al menos 60 % por encima de los niveles
62 de 2006, impulsada por el crecimiento demográfico (FAO, 2016; ONU, 2017).

63 En México, particularmente, de los años de 1980 a 2010, la población casi se duplicó pasando de
64 66 a 112 millones de habitantes, cuyo patrón fue replicado por la población urbana, al pasar de 44
65 a 86 millones, mientras que la población rural creció de 22 a 26 millones; su proporción bajó a 30
66 % de la población total (INEGI, 2010). En este último censo la población es de 126 014 024
67 (INEGI, 2020), esto quiere decir que se incrementó la población en aproximadamente 14 millones.
68 Por tanto, la alimentación de esta población necesita estrategias gubernamentales y sociales para
69 contrarrestar los problemas de desnutrición y hambre. Así como de la protección de los recursos
70 fitogenéticos y zoogenéticos locales.

71 Ante este contexto, las comunidades de Mesoamérica han realizado estrategias para alimentar no
72 solo a las familias, sino también a una sociedad que año con año está creciendo. Existen diversidad
73 de agroecosistemas o sistemas agroforestales, esto se conceptualiza a través de la tecnología
74 agrícola tradicional, definida como: aquellos elementos culturales emanados del conocimiento
75 empírico acumulado por las etnias rurales durante miles de años, en sus intentos de utilizar los
76 recursos naturales renovables por medio de las explotaciones agrícolas, pecuarias, forestales y
77 faunísticas para obtener los satisfactores antropocéntricos para su subsistencia y desarrollo social
78 y económico (Hernández & Ramos, 1977). Este concepto forma parte de las estrategias que la
79 sociedad realiza y se materializa en agroecosistemas complejos como los huertos familiares.

80 Los huertos familiares son espacios de gran importancia social y cultural para sus poseedores,
81 además de proveerlos de productos alimentarios, medicinales, de ornato, rituales y comerciales
82 (Castañeda et al., 2020), son relevantes para la conservación de la biodiversidad, la seguridad

83 alimentaria y la dotación de servicios ecosistémicos como, la reducción de la temperatura,
84 circulación del aire, incremento de la diversidad faunística, entre otros (Montañez-Escalante et al.,
85 2014). En estos espacios, los campesinos realizan los intercambios de materias primas entre las
86 subunidades del huerto porque optimizan el aprovechamiento del espacio, del agua y reducen los
87 costos de producción (Colín et al., 2012). Observando con detalle, se pueden identificar diferentes
88 árboles, arbustos, hierbas, hongos, que en conjunto dan forma y estructura a estos espacios
89 (Montañez-Escalante et al., 2014).

90 El análisis de los huertos familiares se compara a través de su diversidad florística, riqueza y
91 estructura, como una forma de estudio de su complejidad que se relaciona con contextos
92 ambientales, económicos, sociales y culturales específicos. La caracterización de los huertos se ha
93 realizado en el país bajo diferentes aspectos: edafoclimáticos, biológicos y culturales, lo que lleva
94 a entender diferentes estudios de caso (Calvet et al., 2014; García et al., 2016).

95 Esta primera aproximación de análisis de los huertos familiares, indica que la variación en algunos
96 parámetros ecológicos (riqueza, estructura y diversidad) está relacionada con las características de
97 la vegetación y el lugar de establecimiento (Jiménez, 2007), así como el conocimiento tradicional
98 que poseen los propietarios (Castañeda-Guerrero et al., 2020), al considerar el valor de estas
99 métricas entre huertos urbanos y rurales (Pagaza, 2008).

100 Por ejemplo, en la localidad de Nolo, municipio de Tixkokob, Yucatán, se encuentran 171 especies
101 y una alta diversidad vegetal ($H = 4.26$) (Salazar et al., 2015), en tanto que, en los huertos urbanos
102 de Puebla, inmersos en un paisaje antrópico con relictos de selva mediana y alta, la riqueza
103 florística se estima en 361 especies, con una variación en la diversidad de $H' = 0.873$ a $H' = 3.92$
104 (Castañeda-Guerrero et al., 2020). En el sur del estado de Morelos, según Tegoma et al. (2023)
105 concluyen que la diversidad registrada en estos huertos familiares rurales es considerablemente alta
106 ($H' = 3.08$), por lo que se plantea que estos sistemas socialmente construidos funcionan como
107 reservorios de la agrobiodiversidad de la región sur de la entidad.

108 Otra aproximación de los huertos familiares es a partir de las características socioeconómicas, sobre
109 todo en el enfoque de la soberanía alimentaria. Esto lleva a un análisis a partir de los campesinos
110 o actores locales que le dan el manejo al huerto familiar. En un estudio realizado en San Andrés
111 Nicolas Bravo, Estado de México se encontró que la riqueza de especies frutales de los huertos
112 familiares se relaciona con su uso, religión de la familia y características del responsable del huerto;

113 la edad y tamaño del huerto no influyen en la riqueza y tampoco el género del responsable
114 (Guadarrama & Chávez, 2023). En otro estudio ubicado en el estado de Morelos reportaron que la
115 riqueza de plantas fue de 45 especies y dos variedades, con uso múltiple, así como de tres animales
116 domésticos alimentarios, dos de compañía y uno de carga (Monroy et al., 2016).

117 Este documento tiene por objetivo analizar la diversidad y valor cultural de los huertos familiares
118 de la comunidad, División del Norte, Escárcega y Campeche, a través del método de Índice de
119 Shannon y Simpson. La finalidad es conocer su composición florística, diversidad y el valor que
120 tienen las especies de los huertos familiares. Cabe señalar que la soberanía alimentaria recae en
121 estos sistemas agroforestales, por lo cual, es importante su difusión y mejoramiento para las
122 comunidades del Sur del Estado de Campeche, hipotéticamente se puede deducir que son espacios
123 diversos en especies, estructuralmente definidos y con valores que la sociedad le da a las especies
124 vegetales y animales que la constituyen.

125

126

127 **Enfoque metodológico**

128

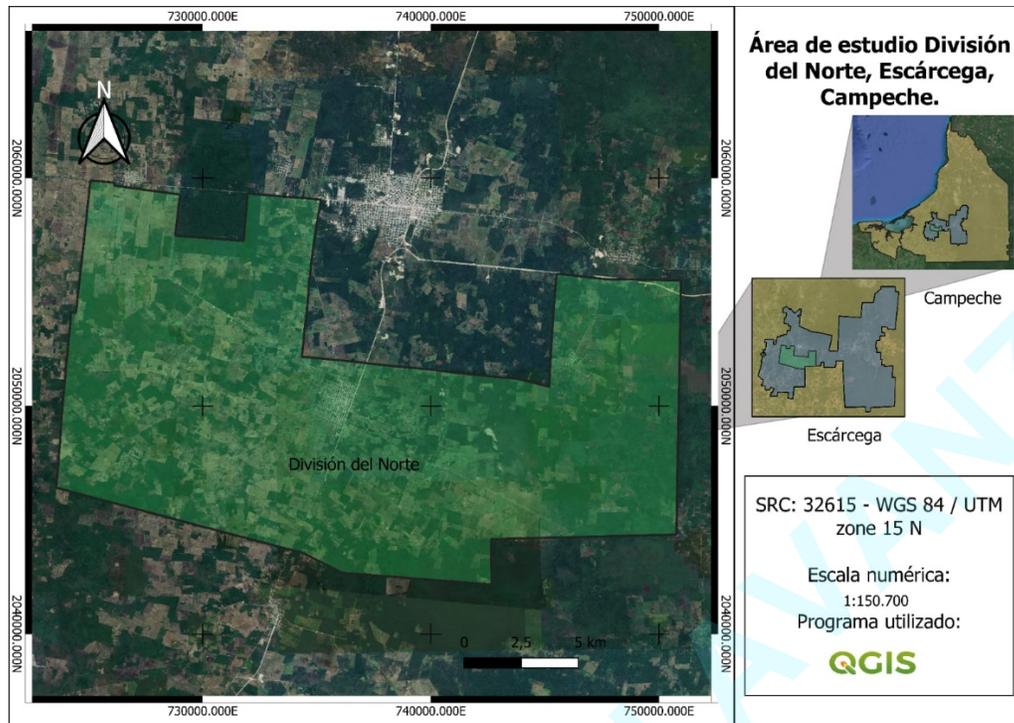
129

130 **Localización del área de estudio**

131

132

133 El estudio se realizó en la comunidad de División del Norte, municipio de Escárcega, Campeche
134 (Figura 1) en el mes de mayo de 2024. El clima es del tipo cálido-subhúmedo con lluvias en verano.
135 La temperatura media a lo largo del año oscila entre los 26 y 28 °C. Las precipitaciones pluviales
136 fluctúan entre 1 100 y 1 500 mm, los meses de junio a octubre son los de mayor precipitación, en
137 los cuales, también se registran tormentas eléctricas (Gobierno del Estado de Campeche, 2010). La
138 localidad es considerada la segunda más grande del municipio de Escárcega de acuerdo con datos
139 del INEGI (2020) cuenta con 1 164 viviendas.



140

141

Figura 1. Localización del área de estudio.

142 Con respecto a la vegetación es considerada como selvas mediana y baja. La selva mediana
 143 subperennifolia es una comunidad vegetal, en la cual la altura media de las plantas que las
 144 componen es menor de 30 metros y en época de sequía pierden sus hojas. En la selva baja
 145 subperennifolia la vegetación es menor a 15 m de altura, esta vegetación también pierde
 146 completamente sus hojas en época de secas. Finalmente, la fauna la componen varias especies que
 147 se pueden encontrar en otras regiones; entre los principales mamíferos se tiene el pecarí barbablanca
 148 (*Tayassu pecari* Link), jabalí (*Sus scrofa* L.), armadillo (*Dasyus novemcinctus* L.), puerco espín
 149 (*Sphiggurus mexicanus* Keer), tigrillo (*Leopardus tigrinus* Schreber), gato montés (*Lynx rufus*
 150 Schreber) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus* Zimmermann); la variedad de reptiles
 151 corresponde principalmente a serpientes como coralillo (*Micrurus distans* Kennicott), boa (*Boa*
 152 *constrictor* L.), cascabel centroamericano (*Crotalus durissus* L.) y nauyaca (*Bothrops asper*
 153 Garman), además de lagartos (*Crocodylus acutus* Cuvier), iguanas (*Iguana iguana* L., *Iguana*
 154 *delicatissima* Laurenti) y lagartijas (*Teius oculatus* d'Orbigny & Bibron, *Sceloporus spinosus*
 155 Wiegmann, *Gerrhonotus lugoi* Wiegmann) (Gobierno del Estado de Campeche, 2010).

156

157

158

Selección de variables y tamaño de muestra

159

160

161 Para estudiar los huertos familiares tradicionales, se seleccionaron mediante el método de
162 acumulación de especies observadas en relación con el número visitado; esto es: se espera que el
163 listado de especies sea mayor al aumentar el número de huertos muestreados, pero, después de
164 cierto umbral de huertos, el número de especies se vuelve constante. Esta cantidad indica que ya
165 se tiene el número máximo de especies posibles por encontrar en la zona de estudio (García-Flores,
166 2019) de acuerdo con lo anterior fueron 40 entrevistas; mediante la técnica de bola de nieve se
167 llevaron a cabo los cuestionarios que es una técnica de muestreo no probabilístico utilizada en
168 investigaciones cualitativas para reclutar participantes, especialmente cuando la población objetivo
169 es difícil de alcanzar o identificar (Jurado, 2017). Las familias se seleccionaron al azar de acuerdo
170 con la disponibilidad que tuvieron para contestar la entrevista. Asimismo, en cada huerto se
171 tomaron algunas fotografías (Con previa autorización de las personas entrevistadas) para
172 corroborar la información. Cabe destacar que las plantas de ornato que no tenían otra función no
173 fueron contabilizadas para este estudio, debido a que, si bien aportan bienestar a las personas, no
174 representan un ingreso o no suplen un ingreso para las familias, además de que de la mayoría no
175 se conocen ni siquiera sus nombres comunes, origen o se tiene poca información para su posible
176 identificación.

177 En cada predio se realizó el registro de especies con alguna utilidad conocida por la familia,
178 incluyendo herbáceas, arbustivas y árboles. Se reconocieron todas las especies con el nombre
179 común en español, unas especies botánicas se identificaron *in situ* y otras posteriormente con
180 claves botánicas. Para corroborar los nombres científicos y su nomenclatura, se utilizó información
181 de catálogos virtuales de Enciclo Vida (<https://enciclovida.mx/>) y Tropicos (www.tropicos.org).

182

183

184

Estructura de la entrevista

185

186

187 La entrevista fue de forma semi estructurada en la cual se empleó un cuestionario compuesto de
188 tres partes: la primera incluía datos generales de los entrevistados; nombre, género, edad, lugar de
189 origen, número de integrantes de la familia; en la segunda parte del cuestionario contenía preguntas
190 sobre el huerto, tamaño, edad, nombre con el que lo conocían, superficie, forma de delimitación,
191 áreas que lo conforman, número de personas que lo trabajan, etc. Y en una tercera sección se les
192 preguntó sobre las especies que conformaban el huerto, así como; nombre común, disponibilidad
193 de la planta, frecuencia de uso, estructuras utilizadas como alimento, manera de preparación,
194 valoración percibida por la familia, formas de aprovechamiento, número de usos, etc.

195

196

197

Análisis de la información

198

199

200 Una vez obtenida la información de los cuestionarios se obtuvieron porcentajes de las
201 características de los informantes y de las características del huerto, posteriormente se identificó el
202 nombre científico de la planta y la familia y se estimó la composición florística obteniendo el
203 porcentaje de familias y géneros y para cuantificar la biodiversidad específica se utilizó el índice
204 de Shannon, también conocido como Shannon-Weaver (Shannon & Weaver, 1949). Este índice se
205 define con la siguiente fórmula:

206

$$H = \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

207 Dónde:

208 H' = índice de diversidad.

209 \ln = Logaritmo natural.

210 p_i = Proporción de individuos de las especies i respecto al total de individuos.

211 El índice de diversidad de *Simpson* (D), que estima si una comunidad determinada está compuesta
212 por especies muy abundantes, ya que suma las abundancias de cada una al cuadrado y así, les da
213 importancia a los taxones con alto valor.

$$214 D = \frac{1}{\sum P_i^2} \quad D = \sum P_i^2$$

215 Dónde:

216 P_i = Proporción de las especies i en la comunidad (n_i/N)

217 n_i = Número de individuos de la especie i

218 N = Número total de individuos

219 **Estructura del huerto:** para la estructura de los huertos se tomó en cuenta la estructura vertical
220 tomando en cuenta tres estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo) (Chablé-Pascual et al., 2015).

221

222

223 Índice de importancia cultural

224

225

226 El índice de importancia cultural se calculó con la metodología que describe Otero (2005) se
227 empleó para cuantificar los valores de intensidad de uso, frecuencia de mención y valor de uso:

$$228 IIC = \Sigma (Iuz + Fmz + Vutz)$$

229 Dónde:

230 IIC: Índice de Importancia Cultural, como la sumatoria de la intensidad de uso, frecuencia de
231 mención y valor de uso.

232 Iuz: la intensidad de uso, considerada como el porcentaje de uso para una especie vegetal “z”.

233 Fmz: frecuencia de mención, considerada como el porcentaje de menciones para la especie vegetal
234 “z” entre todos los informantes, sin distinguos de los usos declarados.

235 Vutz: al valor de uso total para la especie vegetal “z”, como la sumatoria de todos los valores de
236 uso de la especie “z” en la categoría de uso “x” de (V_{ux}) a (v_{un}).

237 La información fue procesada a través de un análisis de tipo cuantitativo, en el programa Excel

238

239

240

Resultados y Discusión

241

242

243

Características de las personas encuestadas

244

245

246 Las personas encuestadas fueron 46 % hombres y 54 % mujeres, de una edad promedio de 56 años,
247 de entre 36 y 77 años, por lo cual la participación en cuanto a género se encuentra equilibrada. Ya
248 que en otros estudios han reportado mayor participación de las mujeres. Rosales-Martínez et al.,
249 (2019) realizaron un estudio similar en tres comunidades del municipio de Champotón, Campeche
250 y reportaron mayor participación de las mujeres en un 87.5 % y solo 12.5 % de varones se hacen
251 cargo de los huertos familiares, y la edad fluctúa entre los 28 a 57 años. Asimismo, Rosales-
252 Martínez & Leyva-Trinidad, (2019) reportan que 50 % de los alimentos que se consumen en todo
253 el mundo son cultivados principalmente por las mujeres de las zonas rurales, ya que los varones
254 tienen mayor participación en las parcelas.

255 La migración de grupos humanos es una dinámica social que impacta en la transformación de la
256 agrobiodiversidad de los solares, al modificar el valor o interés del solar en la economía familiar y
257 la introducción de nuevas especies junto con ideas y conocimientos asociados a ellas (Morales et
258 al., 2024). La comunidad de División del Norte ha sido poblada por personas de distintas partes de
259 la República Mexicana por lo que se puede apreciar diversidad en el origen de procedencia en la
260 cual; el 25 % son originarios de la misma comunidad de División del Norte, municipio de
261 Escárcega, 12.5 % provienen de otro lugar en el Estado de Campeche, 22.5 % de Veracruz, 10 %
262 de Tabasco, 7.5 % de Michoacán, 5 % de Oaxaca, 2.5 % de Sonora, 5 % de Chiapas y 2.5 % de
263 Guanajuato, asimismo 2.5 % de San Luis Potosí, 2.5 % de Puebla y 2.5 % de Sinaloa. El origen de
264 las personas de División del Norte ha modificado la diversidad, ya que, en los solares se pueden

265 apreciar especies con uso medicinal como el pericón (*Tagetes lucida* Cav.), estafiate (*Artemisia*
266 *ludoviciana* (Willd ex Spreng.) Fernald) o comestibles como el nopal (*Opuntia* spp. (L.) Mill.), los
267 cuales no tienen un uso generalizado en la región (CONABIO, 2024) y que tanto el conocimiento
268 como las primeras plantas fueron traídas de otras regiones.

269 Las principales razones por lo que las personas han decidido tener un huerto, es porque tienen
270 alimentos disponibles para su autoconsumo y algunas expresaron que por gusto o por tradición ya
271 que sus padres iniciaron con el huerto y ellos lo continuaron. Lo cual coincide con informantes de
272 otros huertos, en este sentido, Castañeda-Guerrero et al., (2020) reportaron razones similares en los
273 huertos de Caxhuacán Puebla, México, mencionaron que el huerto familiar tiene más de un uso, y
274 desatacan intereses sociales o estéticos por gusto, ocio, tradición familiar, ornamental, ritual o
275 herencia. Se inquirió acerca del nombre que le dan al área de su casa la cual es utilizada para el
276 desarrollo de sus plantas y animales y el resultado obtenido fue que el 44 % le llaman solar 25 %
277 de los encuestados le llaman huerto, 19 % traspatio y el resto jardín, Montañez-Escalante et al.,
278 (2014) coinciden en que al espacio que se encuentra cercano a la casa y en el cual se cultivan
279 alimentos en la península de Yucatán, son también nombrados solares, traspacios o huertos.

280

281

282 **Características generales de los huertos**

283

284

285 El tamaño de los huertos en superficie es variado: en el área de estudio se encontraron huertos con
286 superficies desde 10 hasta 2 000 m², sin embargo, el más común es el de 1 600 m² ya que
287 corresponde al tamaño promedio de los solares en la Comunidad. Castañeda-Navarrete et al.,
288 (2018) reportan que en la Península de Yucatán se pueden encontrar huertos con una superficie
289 promedio de 1 810 m² que albergan aproximadamente 23 especies. En la comunidad se
290 identificaron huertos familiares con edad promedio de 24 años, ya que hay personas que han tenido
291 este espacio por casi toda su vida, aproximadamente 70 años (2.5 %) y los huertos más recientes
292 son de menos de cinco años, que corresponden a los establecidos en el Programa Sembrando Vida.
293 El 75 % de los huertos está delimitado por malla, así como por malla y cerco vivo (9 %), y

294 solamente el 3 % está delimitado por cerca de piedra, o alambre de púas. Los huertos son trabajados
295 por 1.7 personas, generalmente son las mujeres quienes los trabajan, en ocasiones ayudan los
296 esposos y en menos proporción algún hijo. Como también lo ha mencionado García et al. (2019),
297 que estos espacios son considerados como femeninos. El espacio que los propietarios dedican al
298 establecimiento de un huerto es de mucha importancia, ya que esto va a dar pauta al tipo de especies
299 que se pueden encontrar, el aprovechamiento de la agrobiodiversidad y el manejo de los
300 agroecosistemas (García et al., 2018). En otras regiones del país el área destinada al huerto es
301 menor, por ejemplo; en el Estado de México, tienen en promedio 500 m² (García et al., 2019).
302 Incluso, el área es mayor a la reportada en otros municipios de Campeche, de acuerdo con Poot-
303 Pool et al. (2012) en el municipio de Pomuch, Campeche, los huertos presentan extensiones
304 promedio de 1 262 m².

305

306

307 **Características de las especies vegetales de los huertos**

308

309

310 En los huertos se pudieron observar especies para la alimentación, árboles frutales, maderables y
311 plantas medicinales, además de plantas de ornato como la corona de cristo (*Euphorbia milii* Des
312 Moul.) y la flor del desierto (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.). 96 especies vegetales
313 con un uso diferente al de ornato y seis especies animales: gallinas, borregos, cerdos, pavos que
314 son para autoconsumo de las familias, perros y gatos como animales de compañía. Lo cual muestra
315 una diversidad mayor a la reportada por Monrroy-Martínez et al. (2016) en Pueblo Nuevo,
316 Tlaltizapan, Morelos, México, de 45 especies, y menor a la reportada en otros poblados por Tino-
317 Antonio et al. (2022) de 239 especies en un estudio en Olintla estado de Puebla, o en el sureste del
318 estado de Morelos en la cual Beltrán-Rodríguez (2023) reportó 329 spp, pero similar con Góngora-
319 Chin (2016) en huertos de Campeche, Campeche, con 87. La cantidad de especies pudo verse
320 influenciada por el mes en que fue realizado el estudio, debido a que mayo es cuando se registran
321 las mayores temperaturas y aún no habían iniciado las lluvias.

322

323

324 **Índice de biodiversidad de Shannon-Weaver e índice de Simpson**

325

326

327 El índice de biodiversidad fue de 1.8, el cual indica que la biodiversidad es relativamente baja,
328 huertos de la zona de la Chontalpa, Tabasco, reportan índices de 0.8 a 2.4 (Chable-Pascual et al.,
329 2015), mientras que en la encrucijada Tabasco fue de 0.9 a 3.09 (Bautista-García et al., 2016) y
330 finalmente en huertos del municipio de Cárdenas, Tabasco el índice fue de 2.20 a 3.43 (Torres,
331 2010). El índice de Simpson fue de 0.022, lo que indica que existen especies muy abundantes en
332 la comunidad como es el caso del limón, aguacate, coco (*Cocos nucifera* L.) y guanábana (*Annona*
333 *muricata* L.) que dominan los huertos de la comunidad.

334

335

336

Composición florística

337

338

339 La biodiversidad de los huertos de División del Norte la componen especies de 46 familias (**Cuadro**
340 **1**), de las cuales las más representativas son: Rutaceae (9 especies), Lamiaceae (6 especies)
341 Solanaceae (6 especies), y Cucurbitaceae (5 especies), 77 géneros y 96 especies vegetales, de las
342 cuales las más frecuentes son: limón (21 huertos), plátano (*Musa paradisiaca* L., 15 huertos),
343 aguacate (*Persea americana* Mill., 15 huertos), guanábana; 15 huertos, naranja dulce (*Citrus x*
344 *sinensis* (L.) Osbeck, 14 huertos) y coco 14 huertos. El género *Citrus* es el más representativo
345 (Guadarrama et al., 2020).

346 En un estudio realizado en dos comunidades del municipio de Campeche, han encontrado una
347 diversidad ligeramente menor, ya que su registro fue en total de 85 especies, sin embargo, en cuanto
348 al número de familias y de géneros es muy similar a 74 géneros y 41 familias en la comunidad de
349 Chemblas y 88 especies, 79 géneros y 45 familias en Los Laureles municipio de Campeche
350 (Góngora-Chin et al., 2016). En la comunidad de la Encrucijada, Cárdenas, Tabasco de 203

351 especies, las familias botánicas mejor representadas fueron: Lamiaceae, Fabaceae y Rutaceae
 352 (Bautista-García et al., 2016). La familia Rutaceae es la mayormente representada en los huertos,
 353 principalmente por limón, naranja agria, naranja dulce, mandarina (*Citrus reticulata* Blanco), etc.

354 **Cuadro 1.** Principales familias botánicas de los huertos familiares de División del Norte.

Familia	Número de especies	Frecuencia
Rutaceae	9	0.09
Lamiaceae	6	0.06
Solanaceae	6	0.06
Cucurbitaceae	5	0.05
Asteraceae	4	0.04
Fabaceae	4	0.04
Amaranthaceae	3	0.03
Anacardiaceae	3	0.03
Arecaceae	3	0.03
Commelinaceae	3	0.03
Meliaceae	3	0.03
Liliaceae	2	0.02
Anacardiaceae	2	0.02
Asphodelaceae	2	0.02
Cactaceae	2	0.02
Euphorbiaceae	2	0.02
Lauraceae	2	0.02
Malvaceae	2	0.02
Musaceae	2	0.02
Myrtaceae	2	0.02
Nyctaginaceae	2	0.02
Poaceae	2	0.02
Rubiaceae	2	0.02
Otras familias	20	0.20

355

356

357

Estructura vertical del huerto

358
359
360 Las especies se pueden encontrar en tres estratos: herbáceo, arbustivo y arbóreo. Sin embargo, el
361 estrato herbáceo es el que predomina con el 51.61 % (48 especies), mientras el 30.25 %
362 corresponden al estrato arbóreo (28 especies) y donde predominan especies como: cedro (*Cedrela*
363 *odorata* L.), maculí (*Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.), Siricote (*Cordia dodecandra* DC.), chacté viga
364 (*Caesalpinia mollis* (Kunth) Spreng), Laurel (*Laurus nobilis* L.), neem (*Azadirachta indica* A.
365 Juss.), tamarindo (*Tamarindus indica* L.), chicozapote (*Manilkara sapota* (L.) Van Royen), caoba
366 (*Swietenia macrophylla* King), su principal característica es que presentan árboles con alturas de 8
367 hasta 19 m y solamente el 18.28 % son arbustivas (17 especies), se caracterizan por ser árboles de
368 porte bajo máximo 5 m, los principales ejemplares fueron limón persa, buganvilia (*Bougainvillea*
369 *glabra* Choisy), guanábana, chaya (*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnst.).

370 Dentro del estrato herbáceo existen varias de las especies que son condimentos y las personas las
371 tienen a ras del suelo o en macetas, de ahí su abundancia entre las más importantes se encuentran:
372 tomillo (*Thymus vulgaris* L), hierbabuena (*Mentha spicata* L.), oreganón (*Plectranthus amboinicus*
373 (Lour.) Spreng), orégano (*Origanum vulgare* L.), y albahaca (*Ocimum basilicum* L).

374 375 376 **Valor de uso de los huertos de División del Norte**

377
378
379 En todos los huertos están presentes las especies vegetales, ya sean cultivadas o preservadas, las
380 categorías de uso se clasificaron en: comestible, bebidas, medicinal, maderable, ritual y por último
381 las utilizan como cerco vivo, (Cuadro 2) esta característica está presente en otros huertos de México
382 (Castañeda-Guerrero et al., 2020) sin embargo, el orden de importancia puede variar ligeramente
383 y van de alimento, leña, sombra, medicinal cerca viva y ornamental, son los usos más importantes
384 (Monrroy-Martínez et al., 2016), sorprendentemente todos los comestibles más populares son
385 frutales, aunque solo estén disponibles durante una época del año, las que más destacan son: limón

386 plátano, aguacate, coco, mango, guanábana, y naranja agria, además de la presencia de cultivos
387 anuales como rábanos (*Raphanus sativus* L.) y cilantro (*Coriandrum sativum* L.).

388 Las plantas medicinales cobran una gran importancia en la comunidad, 32 de las especies
389 registradas se les conoce algún uso medicinal; las más mencionadas fueron: limón, hierbabuena,
390 buganvilia, epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), maguey morado
391 (*Tradescantia spathacea* Sw.) entre otras, y 27 especies se utilizan para bebidas ya sea en agua
392 fresca o en infusiones; limón, guanábana y mango, etc. El confort que pueden ofrecer algunas
393 especies por su sombra también es valorado en la comunidad y al menos seis especies se les aprecia
394 por la sombra que ofrece; laurel, siricote, caoba, cedro, chacté viga y cinco de ellas se utilizan para
395 leña; maculi (*Tabebuia rosea* (Bertol.) DC), caoba, cedro, chacté viga, y siricote.

396 **Cuadro 2.** Uso de las plantas de los traspatios de División del Norte, Campeche.

Categoría de uso	Número de especies vegetales
Comestible	52
Medicinal	32
Bebidas	27
Ornamental	7
Sombra	6
Religioso	5
Maderable	5
Leña	5
Comercial	4
Cerco vivo	1

397 Los habitantes de la comunidad de División del Norte aprecian las especies vegetales y utilizan
398 diferentes partes de ellas, como hojas (44 especies), de estas destacan las aromáticas como la
399 albahaca, orégano, seguido de los frutos (43 especies) ya sea provenientes de árboles frutales como:
400 limón, aguacate, naranja, mandarina, guanábana, etc., o por los frutos de las plantas herbáceas
401 como melón (*Cucumis melo* L.), sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf.), pepino (*Cucumis* sp.
402 L.), chile (*Capsicum annum* L. y *C. chinense* Jacq.) y jitomate (*Solanum lycopersicum* L.), los
403 tallos son más apreciados en las especies maderables como cedro y caoba y finalmente la estructura
404 que menos se consume es la de raíces ya que solo mencionaron a la yuca (*Manihot esculenta*

405 Crantz) y el makal (*Xanthosoma yucatanense* Engl.). En los huertos de Coatetelco, Morelos
 406 también ha sido reconocido el fruto como una de las estructuras con mayor uso en la comunidad
 407 (García et al., 2019).

408

409

410 Índice de importancia cultural

411

412

413 El índice de importancia cultural (**Cuadro 3**) refleja que las especies más valoradas por los
 414 habitantes de División del Norte son las alimenticias: limón (40), aguacate (39.5), naranja agria
 415 (33.8), mango (32.9), hierba buena (32.4) y le siguen algunas de tipo maderables como la caoba
 416 (31.8), cedro (31.2) y maculí (30.6). Lo cual es de esperarse ya que el 55 % de los huertos tienen
 417 al menos una planta de limón y naranja agria. (Monrroy-Martínez et al., 2016, Guadarrama-
 418 Martínez et al. (2020), también reportaron mayor índice de importancia cultural a las especies con
 419 uso alimenticio.

420 **Cuadro 3.** Índice de importancia cultural de las principales especies de los huertos familiares.

Nombre común	Nombre científico	Intensidad de uso	Frecuencia de mención	Valor de uso	ICC
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	30	8.5	1.5	40.0
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	30	6.1	3.4	39.5
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	30	3.2	0.6	33.8
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	30	2.4	0.4	32.9
Hierba buena	<i>Mentha spicata</i> L.	30	2.0	0.4	32.4
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King	30	1.2	0.6	31.8
Momo	<i>Piper auritum</i> Kunt	30	1.2	0.1	31.3
Chacté viga	<i>Caesalpinia mollis</i> (Kunth) Spreng	30	0.5	0.6	31.2
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	30	0.5	0.6	31.2
Maculí	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	30	0.1	0.5	30.6

421 Los huertos familiares son un elemento esencial para la soberanía alimentaria. Es un área de
422 oportunidad donde las grandes cadenas de producción de alimento no pueden llegar, sobre todo, en
423 comunidades que dicho acceso es limitado. No solamente provee de alimentos, sino de una fuente
424 de especies que funcionan para curar enfermedades. Por ello, se propone que se fortalezcan a través
425 del enriquecimiento de especies con base en las necesidades nutrimentales, donde la proteína, las
426 fibras, vitaminas, etc., formen parte de la dieta de los habitantes. Se pueden dirigir apoyos
427 gubernamentales para que las familias mejoren la calidad genética de los cultivares y las especies
428 zootécnicas, además de espacios donde se comercialicen los excedentes de producción, así como
429 el fomento de la agroindustria.

430

431

432 **Conclusiones**

433

434

435 La biodiversidad que se encuentra en los huertos se ve influenciada por características como la
436 cultura, el origen geográfico y la edad de las personas, asimismo del tamaño y edad de los
437 traspatios. Sin embargo, el índice de biodiversidad es bajo, lo que quiere decir que hay cierta
438 uniformidad en las especies que se encuentran en los traspatios y especies que son abundantes. El
439 valor de uso está regido por los objetivos de alimentación y medicina, principalmente compuesto
440 por herbáceas con edad promedio de dos años. Las especies alimenticias como el limón, el
441 aguacate, naranja agria y la hierbabuena son las especies con mayor índice de valor cultural, y
442 árboles como caoba, cedro, siricote y chacté viga, son apreciados por sombra, maderables, cerco
443 vivo o leña.

444

445

Referencias

- 446
- 447
- 448
- 449 Bautista-García, G., Sol-Sánchez, Á., Velázquez-Martínez, A., & Llanderal-Ocampo, T. (2016).
450 Composición florística e importancia socioeconómica de los huertos familiares del Ejido “La
451 Encrucijada”, Cárdenas, Tabasco. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(SPE14), 2725-
452 2740. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016001002725
- 453 Beltrán-Rodríguez, L., Tegoma-Coloreano, A., Blancas J., & García-Flores, A. (2023). Riqueza,
454 estructura y diversidad florística en huertos familiares del sureste del estado de Morelos: una
455 aproximación biocultural. *Polibotánica* 55(28), 41-65. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.55.4>
- 456 Calvet, M. L., Garnatje, T., Parada, M., Vallés, J., & Reyes, G. V. (2014). Más allá de la producción
457 de alimentos: los huertos familiares como reservorios de diversidad biocultural. *Ambienta*, 107,
458 40–53. URL: [chrome-
459 extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.revistaambienta.es/content/dam/revis
460 taambienta/files-1/Revista-Ambienta/AMBIENTA/107/Ambienta_2014_107_40_53.pdf](https://www.revistaambienta.es/content/dam/revis)
- 461 Castañeda-Navarrete, J., Lope-Alzina, D. G., & Ordóñez-Díaz, M. de J. (2018). Los huertos
462 familiares en la península de Yucatán. En: Ordóñez Díaz, M. de J. (Ed.). Atlas biocultural de huertos
463 familiares en México: Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Veracruz y península de Yucatán (pp. 331-390).
464 *Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias*, UNAM.
465 <http://libros.crim.unam.mx/index.php/lc/catalog/book/61>
- 466 Castañeda-Guerrero, G. I., Aliphath, F. M. M., Caso, B. L., Lira, S. R., & Martínez, C. D. C. (2020).
467 Conocimiento tradicional y composición de los huertos familiares totonacas de Caxhuacan, Puebla,
468 México. *Polibotánica*, (49), 185-217. URL:
469 https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682020000100185.
- 470 Chablé-Pascual, R., Palma-López, D. J., Vázquez-Navarrete, C. J., Ruiz Rosado, O., Mariaca-
471 Méndez, R., & Ascensio-Rivera, J. M. (2015). Estructura, diversidad y uso de las especies en
472 huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco, México. *Sistema de Información Científica Red de*
473 *Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 12(4).
474 https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282015000100003

475 Colín, H., Cuevas, A. H., & Tradicional, R. E. M. (2012). El Manejo Tradicional y Agroecológico
476 en un Huerto Familiar de México, como ejemplo de sostenibilidad. *Etnobiología*, 10(2), 12-28.
477 <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/210>

478 CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2024).
479 *Artemisa Ludoviciana*. Consultado el 18 de septiembre del 2024 en: Artemisia ludoviciana - ficha
480 informativa (conabio.gob.mx).

481 CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2010). El
482 Bosque Mesófilo de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y
483 Manejo Sostenible. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
484 URL: <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bMesofilo.html>.

485 FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2016). Estado
486 Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Roma: FAO.

487 García-Flores J. C., Gutiérrez-Cedillo J. G. Araújo-Santana M. R (2019). Factores sociales
488 explicativos de la riqueza vegetal en huertos familiares: análisis de una estrategia de vida. *Sociedad
489 y Ambiente*, 7(19): 241-264. doi: 10.31840/sya.v0i19.193

490 García, J. C., Calvet-Mir, L., Domínguez, P., & Gutiérrez, J. G. (2018). Buenas prácticas de
491 desarrollo sostenible: el huerto familiar en el Altiplano Central Mexicano. En Julián Mora. (ed.),
492 *Gestión ambiental y desarrollo sustentable: experiencias comparadas*. Pamplona, España: Thomson
493 Reuters Aranzadi, pp. 129-138.
494 [https://www.researchgate.net/publication/329483595_Buenas_practicas_de_desarrollo_sostenible
495 _el_huerto_familiar_en_el_Altiplano_Central_Mexicano](https://www.researchgate.net/publication/329483595_Buenas_practicas_de_desarrollo_sostenible_el_huerto_familiar_en_el_Altiplano_Central_Mexicano)

496 García, J. J., Gutiérrez, G., Balderas, M. A., Araújo, M. R. (2016). Sociocultural and environmental
497 benefits from family orchards in the Central Highlands of México. *Bois et Forêts des Tropiques*,
498 329(3): 29-42. URL: <http://doi.org/10.17632/sxzvv59pgg.1>.

499 Gobierno del Estado de Campeche (2010). *Programa Municipal para la Prevención y Gestión
500 Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Escárcega, Campeche*. México: Gobierno del estado
501 de Campeche. URL: <https://www.semabicce.campeche.gob.mx/ordenamiento/PM-Escarcega.pdf>.

502 Góngora-Chin, R. E., Flores-Guido, S., Ruenes-Morales, M., Aguilar-Cordero, W., & García-
503 López, J. E. (2016). Uso tradicional de la flora y fauna en los huertos familiares mayas en el

504 municipio de Campeche, Campeche, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 3(9), 379-
505 389. Recuperado 10 de septiembre, 2024,
506 [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282016000300379&lng=es&tlng=es)
507 [90282016000300379&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282016000300379&lng=es&tlng=es).

508 Guadarrama-Martínez, N., Chávez- Mejía, M. C., Rubí-Arriaga, Ma., & White- Olascoaga, L.
509 (2020). La diversidad biocultural de frutales en huertos familiares de San Andrés Nicolás Bravo,
510 Malinalco, México. *Sociedad y Ambiente*, (22), 237-264. <https://doi.org/10.31840/sya.vi22.2107>

511 Guadarrama, M. N., & Chávez, M. M. C. (2023). Factores sociales y culturales que favorecen la
512 riqueza de frutales en huertos familiares. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 20(4), 1-15.
513 <https://doi.org/10.22231/asyd.v20i4.1530>.

514 Hernández, X. E., & Ramos, A. R. (1977). Metodología para el estudio de agroecosistemas con
515 persistencia de tecnología agrícola tradicional. En: Hernández, X. E. *Agroecosistemas de México*.
516 México: Escuela Nacional de Agricultura. pp. 321-333.

517 INEGI (2020). Sistemas de consulta. Consultado el 29 de agosto de 2024. Disponible en:
518 <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=040090002>

519 INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2010). XIII Censo General de Población y
520 Vivienda. México: INEGI.

521 Jiménez, W. (2007). Huertos mixtos en la economía familiar en fincas del noratlántico de Costa
522 Rica. *Revista de Ciencias Ambientales (TropJ EnvironSci)*, 33–39.

523 Jurado, Ch. S. (2017). Estadística Inferencial. Manual Autoformativo. Perú: Universidad
524 Intercontinental.

525 Monroy-Martínez. R., Ponce-Díaz. A., Colín-Bahena, B. H., Monroy-Ortíz. C., & García Flores.
526 A. (2016). Los huertos familiares tradicionales soporte de seguridad alimentaria en comunidades
527 campesinas del estado de Morelos, México. *Ambiente y Sostenibilidad*, 33–43.

528 Montañez-Escalante, P. I., Ruenes-Morales, M. R., Ferrer-Ortega, M., & Estrada-Medina, H.
529 (2014). Los huertos familiares Maya-Yucatecos: situación actual y perspectivas en
530 México. *Ambienta*, 107, 100-109.

531 Morales, J. R., Aguilar Cordero, W., Gómez Varela, C. S., & García Gil, J. G. (2024). La migración
532 rural-urbana como factor de cambio en la composición y manejo de solares mayas. *Economía,*
533 *sociedad y territorio*, 24(74). <https://doi.org/10.22136/est20241928>

534 ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2017). La población mundial aumentará en 1.000
535 millones para 2030. Noticias. Junio 21, 2017. Nueva York. URL:
536 [https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-](https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2017.html)
537 [2017.html](https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2017.html).

538 Pagaza, E. M. (2008). Efecto de la urbanización y el cambio cultural en la estructura florística de
539 los huertos familiares y su papel en la conservación de especies silvestres, un estudio de caso en
540 Tlacuilotepec, Puebla. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Tesis de Maestría.

541 Oliveira-de Sousa, & Gonçalves-Rocha E. (2021). Derecho de los campesinos, a la
542 agrobiodiversidad y uniformización genética: crítica a la legislación vigente sobre semillas y
543 cultivares en Brasil y Argentina. *Momba'etéva*, 2: 3-24: <https://doi.org/10.30972/mom.125857>

544 Otero, Z. R. (2005). Árboles nativos de usos múltiples y sistemas agroforestales tradicionales en el
545 municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Tesis de Grado. Universidad Autónoma Chapingo,
546 Texcoco, México. 181 p. <https://repositorio.chapingo.edu.mx/handle/123456789/3678>

547 Poot-Pool, W. S., Hans, V. D. W., Salvador, F. J., Pat-Fernández, J. M., & Esparza-Olguín, L.
548 (2012). Composición y estructura de huertos familiares y medios de vida de productores en
549 Pomuch, Campeche. *Los huertos familiares en Mesoamérica*. Universidad Autónoma de Yucatán
550 31: 39-68

551 Rosales-Martínez, V., & Leyva-Trinidad, D. A. (2019). El rol de la mujer en el agroecosistema y
552 su aporte a la producción de alimentos. *Agroproductividad*, 12(1), 47-53.
553 [https://link.gale.com/apps/doc/A592664296/IFME?u=anon~680fac7e&sid=googleScholar&xid=](https://link.gale.com/apps/doc/A592664296/IFME?u=anon~680fac7e&sid=googleScholar&xid=12e145be)
554 [12e145be](https://link.gale.com/apps/doc/A592664296/IFME?u=anon~680fac7e&sid=googleScholar&xid=12e145be)

555 Rosales-Martínez, V., Flota-Bañuelos, C., Candelaria-Martínez, B., Bautista-Ortega, J., & Fraire-
556 Cordero, S. (2019). Importancia socioeconómica de los huertos familiares en tres comunidades
557 rurales de Campeche. *Agro productividad* 12 (2): 15-20. <https://doi.org/10.32854/agrop.v12i2.1358>

558 Rzedowski, J., & Huerta, L. (1978). *Vegetación de México* (Vol. 432). México: Editorial *Limusa*.

- 559 Salazar, B. L., Magaña, M. M. A., & Latournerie, M. L. (2015). Importancia económica y social
560 de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México. *Agricultura,*
561 *Sociedad y Desarrollo*, 12, 1–14.
- 562 Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). The mathematical theory of communication. USA:
563 *University of Illinois Press*. Urbana.
- 564 Tegoma, C. A., Blancas, J., García, F. A., & Beltrán, R. L. (2023). Riqueza, estructura y diversidad
565 florística en huertos familiares del sureste del estado de Morelos: una aproximación biocultural.
566 *Polibotánica*, 55, 41-65. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.55>.
- 567 Tino-Antonio P., Sánchez-Morales P., Juárez-Ramón D., Boege-Schmidt E., & Julio Sánchez-
568 Escudero (2022). Conocimiento tradicional, agrobiodiversidad y prácticas agroecológicas en los
569 liipakan (huertos familiares) de Olintla, Puebla. *Revista Ra Ximhai*, 18(4 Especial), 263-
570 289. doi.org/10.35197/rx.18.04.2022.12.p
- 571 Toledo, V. M., & Ordóñez, M. J. (1993.) The biodiversity scenario of Mexico: a review of terrestrial
572 habitats. pp. 757-777. En: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa, eds. *Biological Diversity of*
573 *Mexico: Origins and distribution*. Oxford University Press. Nueva York. 812 p.
- 574 Torres, R. N. N. 2010. El solar: sitio de conservación de germoplasma y biodiversidad, en tres
575 localidades del municipio de Cárdenas, Tabasco. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados,
576 Producción Agroalimentaria en el Trópico. 117 p