

**DIVERSIDAD Y ORIGEN GEOGRÁFICO DEL RECURSO VEGETAL EN LOS HUERTOS FAMILIARES DE QUINTANA ROO, MÉXICO****DIVERSITY AND GEOGRAPHICAL ORIGIN OF THE PLANT RESOURCE IN THE HOME GARDENS FROM QUINTANA ROO, MEXICO**

**Jesús Kantún-Balam<sup>1</sup>, José Salvador-Flores<sup>1</sup>, Juan Tun-Garrido<sup>1</sup>,  
Jorge Navarro-Alberto<sup>1</sup>, Luis Arias-Reyes<sup>2</sup>, y Jaime Martínez-Castillo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán. Km 15.5 Carretera Mérida-Xmatkuil, Mérida, Yucatán, México. <sup>2</sup>Centro de Investigaciones de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional-Mérida. Km 6, antigua carretera a Progreso CP 97310, Mérida, Yucatán, México. <sup>3</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Calle 43 núm. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, CP 97200, Mérida, Yucatán, México. Correo electrónico: jkantunb@yahoo.es

**RESUMEN**

El huerto familiar (HF) es un sistema agrícola que funciona como fuente de recursos naturales y sitio para el manejo y conservación de especies vegetales nativas e introducidas. Un ejemplo de su importancia se presenta en el área maya de la península de Yucatán, México. La conquista española es un aspecto fundamental en el desarrollo y evolución del HF, evento que favoreció la introducción de especies vegetales, lo que contribuyó a enriquecer y diversificar la flora del HF de la región. Actualmente, esta introducción es un proceso favorecido por la globalización comercial, fenómeno que ha generado cambios en el HF debido al abandono de las actividades del campo y a la búsqueda de recursos económicos fuera de éste. En la península de Yucatán se observa con mayor claridad en el estado de Quintana Roo, en donde el desarrollo socioeconómico ha favorecido que muchos campesinos mayas emigren de sus comunidades para buscar trabajo en las zonas

turísticas. Para conocer el estado actual del recurso vegetal, se estudió la diversidad y origen geográfico de las especies vegetales presentes en el HF de Quintana Roo. Se caracterizaron 120 HF en tres regiones del estado: norte, maya y sur. Se registraron 449 especies correspondientes a 93 familias y 329 géneros. La familia mejor representada fue la Fabaceae con el 9.35% y el género mejor representado fue *Citrus* con el 2.0%. La región con mayor diversidad fue el norte ( $H' = 5,684$ ). Las especies introducidas fueron principalmente de origen americano (65,8%). Recientemente, la globalización ha favorecido la introducción de especies de origen asiático, como el nim (*Azadirachta indica*) y el rambután (*Nephelium lappaceum*). Esto muestra la importancia de este fenómeno en la riqueza y diversidad actual de los huertos familiares de Quintana Roo.

**Palabras clave:** huerto familiar, diversidad florística, origen geográfico, Quintana Roo.

## ABSTRACT

The home garden (HG) is an agricultural system that functions as a source of natural resources and space for the management and conservation of native and introduced plant species. An example of its importance is presented in the Maya area of the Yucatan Peninsula, Mexico. The Spanish conquest is a fundamental aspect in the development and progression of HG, an event which favored the introduction of plant species, helping to enrich and diversify the flora of the region. Currently, this introduction is a process favored by commercial globalization, a phenomenon that has led to changes in HG due to the abandonment of farming activities and the pursuit of economic resources beyond. In the Yucatan Peninsula, this is seen most clearly in the state of Quintana Roo, where economic development has led many Mayan peasants migrate from their communities to find work in the tourist areas. To know the current status of plant resources, we studied the diversity and geographical origin of the plant species present in the HG of Quintana Roo. HG 120 were characterized in three regions of the state: northern, southern and Maya. 449 species were recorded for 93 families and 329 genera. The best family Fabaceae was represented with 9.35% and was the best represented genus Citrus with 2.0%. The region with the greatest diversity was the north ( $H' = 5.684$ ). Introduced species were mostly of American origin (65.8%). Recently, globalization has led to the introduction of Asian species such as neem (*Azadirachta indica*) and rambutan (*Nephelium lappaceum*). This shows the importance of this phenomenon in the richness and diversity of current home garden from Quintana Roo.

**Key words:** home garden, plant diversity, geographical origin, Quintana Roo.

## INTRODUCCIÓN

Una de las principales regiones de domesticación y origen de la agricultura fue Mesoamérica, término que define un territorio con base en varios rasgos culturales más que geográficos (Neurath, 2008; Matos, 2011). Esta región albergó una gran cantidad de culturas, entre éstas está la maya; una de las culturas más exitosas en tiempos precolombinos y cuya distribución actual ocupa desde el suroeste de México hasta Centroamérica abarcando varios países (Pozuelo, 2006). El éxito de la cultura maya en el manejo de los recursos naturales, en especial los florísticos, se ve reflejado en la gran diversidad de especies vegetales que manejó y los diversos sistemas de producción agroforestal que utilizó, entre éstos la milpa y el huerto familiar (Barrera, 1980; Ortega *et al.*, 1993; Mariaca *et al.*, 2007 y 2010).

El huerto familiar (HF) ha sido definido de diferentes formas: *a*) como sistemas agroforestales de aprovechamiento integral de los recursos vegetales y animales (Grados-Sánchez *et al.*, 2004); *b*) como sitios de reservorio genético de diversidad vegetal, aledaños a la casa habitación, cuyo establecimiento y manejo refleja la identidad cultural de un grupo humano y la naturaleza (Gispert *et al.*, 1993), y *c*) como agroecosistemas que ocupan espacios reducidos, ubicados cercanos a la viviendas en donde la familia campesina produce recursos en ocasiones con excedentes y que fueron importantes en las civilizaciones mesoamericanas (González-Jácome, 2003). Los HF son sistemas agroforestales de gran importancia productiva y han tenido un papel relevante desde la época pre-

hispanica hasta la actualidad (Fernandes and Nair, 1986; Herrera-Castro *et al.*, 1993; Lok, 1996; Jiménez *et al.*, 1999). En México, y en especial en la parte suroeste del país, los HF son de gran relevancia ya que son fuentes de recursos para las familias y representan sitios de domesticación en donde se tienen bancos de germoplasma que pueden mantener especies de interés económico y social (Anderson *et al.*, 2005, Mariaca *et al.*, 2010). En el área maya de la península de Yucatán, al igual que en otras regiones de México, el HF conjuga patrones de asentamiento que los españoles aplicaron a su llegada, así como especies vegetales introducidas con diferentes usos, entre éstas las frutales y las ornamentales (Mariaca *et al.*, 2010). La introducción de especies vegetales a la península de Yucatán permitió incrementar la diversidad de plantas aprovechadas en estos agrosistemas (García, 2000). Debido al tiempo largo de introducción de estas especies, hoy día muchas son consideradas como nativas por el pueblo maya, presentando incluso nombres locales. Ejemplos de esto son la naranja agria “Pak’ aal” (*Citrus aurantium*) originaria de Asia y el flamboyán “Maaskab che” (*Delonix regia*) originaria de Madagascar (Arellano *et al.*, 2003). Esta introducción de especies vegetales es un proceso dinámico el cual en fechas recientes, se ha visto acelerado por la apertura comercial (globalización).

En la actualidad el HF está sufriendo grandes cambios en las zonas que se desarrollan socioeconómicamente y se urbanizan. Esto se debe principalmente, al abandono de las actividades del campo ya que la población rural busca obtener sus recursos económicos en el sector terciario (Baños, 2002; Rebollar *et al.*, 2008). Esta urbanización y desarrollo socioeconómico afectan el tamaño y la fisonomía del HF, lo cual a su vez tiene repercu-

siones en la riqueza, diversidad florística y el conocimiento del recurso vegetal presente en éste (Poot *et al.*, 2008). En la península de Yucatán este fenómeno se observa con mayor claridad en el estado de Quintana Roo, en donde el desarrollo socioeconómico ha favorecido que los campesinos dejen las actividades del campo y emigren para trabajar en zonas turísticas como Cancún, la Riviera Maya, Tulum y Mahahual (Daltabuit *et al.*, 2007).

Un vacío de información observado en los trabajos realizados sobre el HF de Quintana Roo, es la escasa información sobre el origen geográfico de las especies vegetales (Rebollar *et al.*, 2008; Anderson *et al.*, 2005). Este hecho se observa también en trabajos relacionados sobre la flora útil y plantas medicinales de uso actual en esta parte de México (Pulido y Serralta, 1993; Serralta *et al.*, 1991). La actualización en el conocimiento del recurso vegetal presente en el HF, en un área donde floreció la gran cultura maya y que en la actualidad recibe una fuerte influencia del desarrollo económico, es de gran relevancia ya que a partir de esta información se podrán plantear estrategias de aprovechamiento basadas en las características de las especies y su lugar de origen, las cuales favorecerán la conservación del HF. El objetivo del presente estudio fue caracterizar la riqueza, diversidad y origen geográfico del recurso vegetal presente en el HF de tres regiones socioeconómicas de Quintana Roo, con el fin de generar información básica para el aprovechamiento y conservación del recurso vegetal presente en este importante sistema agroforestal.

## ÁREA DE ESTUDIO

El estado de Quintana Roo se localiza en la península de Yucatán en el sureste de la

República Mexicana, entre las coordenadas geográficas, 21° 35' y 17° 49' de latitud norte; y 86° 42' y 89° 25' de longitud oeste. Colinda al norte con Yucatán y con el Golfo de México, al este con el Mar Caribe, al sur con la bahía de Chetumal, Belice y Guatemala, al oeste con Campeche y Yucatán (fig. 1) (EMM, 2005). El estado presenta una gran planicie con una leve inclinación no mayor del 0.01% con pendiente de dirección oeste-este hacia el mar Caribe, en la que no se encuentran elevaciones de importancia. Debido a la conformación geológica y topográfica la circulación de las corrientes de agua es subterránea, con excepción del Río Hondo el cual es la frontera con Belice. El agua de lluvia al filtrarse provoca la disolución de las rocas calizas del subsuelo, formando depósitos subterráneos de agua conocidos como cenotes o dolinas. Los suelos presentes en Quintana Roo son variados y de acuerdo a la FAO, se clasifican en leptosol, gleysol, vertisol, regosol, luvisol, solonchak, cambisol, nitisol y fluvisol. Esta gran diversidad de suelos permite el desarrollo de una gran variedad de comunidades vegetales (UQROO, 2001). De acuerdo al sistema de clasificación de Köeppen (modificado por García, 1988), en el estado se localizan los climas cálido subhúmedo con lluvias en verano A(w) en la parte continental y el clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano A(m) en Cozumel. La precipitación pluvial anual varía de 1 100 a 1 500 mmpp. La temperatura media anual fluctúa entre 26°C como máxima y 10°C como mínima, con extremos de 36°C en los meses más calurosos. Además, existe una temporada de huracanes de septiembre a noviembre. Los tipos de vegetación principales por su extensión, son el manglar, dominado por *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*, y la selva

mediana subperennifolia, representada por especies como *Manilkara zapota*, *Piscidia piscipula*, *Lysiloma latisiliquum*, *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata*, entre muchas otras. Otras comunidades vegetales que se desarrollan en superficies menores son la selva mediana subcaducifolia, la selva baja caducifolia, la selva baja inundable, el matorral de duna costera, los hidrófitos y los petenes (Flores y Espejel, 1994).

Quintana Roo cuenta con 10 municipios y se divide en tres regiones que son determinadas con base en las características geográficas, integración territorial, actividades productivas, actividades culturales y sociales. Éstas son la región norte, la zona maya y la región sur (fig. 1). 1) La región norte está integrada por los municipios de Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas, Benito Juárez, Cozumel y Solidaridad. Las principales actividades económicas son los servicios relacionados con el turismo, el comercio y la pesca. 2) La zona maya está formada por los municipios de Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos y Tulum. El porcentaje de personas que hablan la lengua maya y conservan las tradiciones de esta etnia es el mayor del estado. Las principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería, la apicultura, la explotación forestal, el chicle y la pesca. 3) La región sur está constituida por los municipios de Othón P. Blanco y Bacalar (Decretado en 2011). Las principales actividades económicas son la agricultura, ganadería, apicultura, explotación forestal, chicle, pesca, pequeña industria, comercio y la administración pública (EMM, 2005).

## MÉTODO

El presente estudio se desarrolló de junio de 2009 a julio de 2010, en las tres regiones del

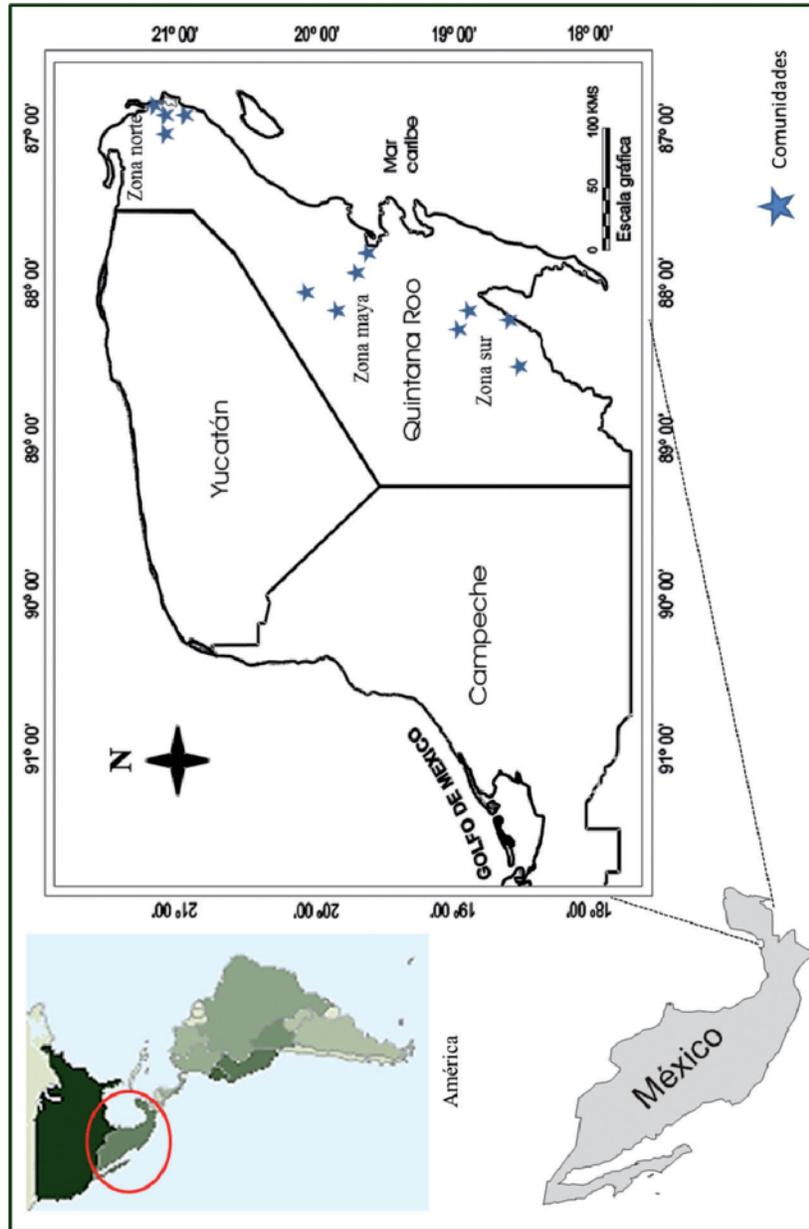


Fig. 1. Área de estudio.

estado. En cada región se seleccionó un municipio y dentro de éstos se eligieron cuatro comunidades, siendo el total de 12 (tabla 1). Se muestreó un total de 120 huertos familiares, 10 por cada comunidad.

En este trabajo el HF es definido como un sistema formado por el espacio libre y de tamaño variable, que existe alrededor de la casa habitación que puede estar construida de material tradicional, pétreo o cemento, y que está ubicado en una zona rural o urbana, en donde se establece el recurso vegetal el cual es manejado de diversas formas y con diversos fines por sus propietarios. Considerando que la superficie de los HF son variables en cada región y comunidad, se muestreó la superficie total de cada huerto seleccionado y éste se consideró como un cuadrante de muestreo.

En cada HF se registraron las especies vegetales presentes y se realizaron entrevistas semiestructuradas a los propietarios de éstos, para conocer el nombre común de las especies y el uso principal de éstas. La identificación formal de las especies vegetales se basó en los registros obtenidos, fotos digitales, muestras botánicas y su comparación con material del herbario Alfredo Barrera Marín (Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias-UADY), literatura especializada y consulta con especialistas sobre la flora de la península de Yucatán. Las muestras vegetales obtenidas se ingresaron al herbario mencionado de la UADY. La escritura de los nombres científicos y su determinación taxonómica se realizó con base en la página [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org), así como del banco de datos del Missouri Botanical Garden ([www.tropicos.org/name](http://www.tropicos.org/name)).

**Tabla 1.** Comunidades seleccionadas para el estudio del recurso vegetal presente en los HF en Quintana Roo, México.

| Comunidad                                    | Ubicación geográfica    |
|--|-------------------------|
| Municipio Benito Juárez (región norte)       |                         |
| Cancún                                       | 86°50'51" W 21°09'38" N |
| El Porvenir                                  | 87°00'02" W 21°04'42" N |
| Leona Vicario                                | 87°12'10" W 20°59'32" N |
| Puerto Morelos                               | 86°53'55" W 20°51'13" N |
| Municipio Felipe Carrillo Puerto (zona maya) |                         |
| Chanchah Veracruz                            | 87°59'40" W 19°29'40" N |
| Felipe Carrillo Puerto                       | 88°02'43" W 19°34'43" N |
| Tihosuco                                     | 88°22'25" W 20°11'45" N |
| Tixcacal Guardia                             | 88°10'30" W 19°51'31" N |
| Municipio Othón P. Blanco (región sur)       |                         |
| Bacalar                                      | 88°23'43" W 18°40'37" N |
| Maya Balam                                   | 88°23'59" W 18°56'21" N |
| Miguel Hidalgo                               | 88°20'39" W 18°50'00" N |
| Sergio Butrón                                | 88°34'09" W 18°30'56" N |

Con los datos obtenidos se determinó el número de especies vegetales, los géneros y las familias, primero para cada HF y posteriormente, a nivel de la comunidad, por región y para el estado. También, con la información obtenida en los muestreos se calculó el porcentaje de las formas de vida y mediante las entrevistas, se obtuvo el uso principal de las especies vegetales localizadas en éstos.

La determinación de los niveles de diversidad se realizó por región empleando el índice de diversidad de Shannon-Weiner, que se expresa como:

$$H' = - \sum (P_i) (\log 2 P_i)$$

En donde:

$H'$  = Índice de diversidad.

$P_i$  = Proporción con la cual participa la especie  $i$  en la comunidad.

**Análisis de ordenación:** para conocer la relación entre la composición de especies de los HF con el ambiente (comunidades) se realizó un análisis de ordenación, usando el método de la Ordenación Canónica de la Comunidad (CANOCO), el cual permite relacionar la composición de especies con su ambiente. La ordenación canónica es una combinación del análisis de componentes y regresión múltiple (Ter Braak and Smilauer, 2002). El programa de cómputo utilizado para el análisis es el CANOCO 4.5 para Windows.

La determinación del origen geográfico de las especies vegetales se realizó con apoyo de literatura de autores como: Bianchini y Carrara, 1974; Lorenzi y Abreu, 2002; Garland, 2004; Van and Wink, 2004; TRAMIL,

2005; Van, 2005; Grijalva, 2006; Köneman, 2006; Bonechi, 2007; Baptiste *et al.*, 2010. Con base en los datos obtenidos, se calculó el porcentaje de aportación por continente, así como las especies vegetales endémicas para la península de Yucatán.

## RESULTADOS

### Riqueza florística de los huertos familiares

En la tabla 2 se presenta el número de especies, géneros y familias registradas en los HF de Quintana Roo, considerando las tres regiones y por comunidad. Se registraron 449 especies pertenecientes a 329 géneros y 93 familias para el estado. La región con mayor riqueza fue la norte con 82 familias, 215 géneros y 285 especies. A nivel de comunidades Cancún presentó una mayor riqueza en familias (65), mientras que Leona Vicario presentó un mayor número de géneros (146). Esta misma comunidad junto con Tixcacal Guardia presentaron el mayor número de especies (178).

En el anexo 1 se presenta el listado general de las especies vegetales presentes en los HF de Quintana Roo. En éste es posible establecerla riqueza de especies vegetales, las cuales están representadas por una gran variedad de géneros y familias. Entre las principales familias están la Fabaceae y la Solanaceae, con 42 y 22 especies respectivamente, le siguen en importancia la Asparagaceae 20, Euphorbiaceae 19, Asteraceae 18, Malvaceae 17, Apocynaceae y Araceae con 15, Rutaceae 13 y Rubiaceae 12. Estas 10 familias representan el 43% del total de especies registradas. Respecto a los géneros *Citrus* tiene el mayor número de especies con 9, siguiéndole en importancia *Solanum* con 7, *Euphorbia* con 6 y *Capsicum* e *Ipo-*

**Tabla 2.** Número de especies, géneros y familias localizadas en los HF de Quintana Roo, por región y comunidad.

| Municipio/Comunidad             | Familias | Géneros | Especies |
|---------------------------------|----------|---------|----------|
| QUINTANA ROO                    | 93       | 329     | 449      |
| Benito Juárez<br>(región norte) | 82       | 215     | 285      |
| Cancún                          | 65       | 131     | 154      |
| El Porvenir                     | 59       | 128     | 152      |
| Leona Vicario                   | 62       | 146     | 178      |
| Puerto Morelos                  | 63       | 126     | 147      |
| Felipe C. Puerto<br>(zona maya) | 76       | 221     | 274      |
| Chanchah Veracruz               | 55       | 118     | 132      |
| Felipe C. Puerto                | 59       | 143     | 163      |
| Tihosuco                        | 56       | 118     | 138      |
| Tixcacal Guardia                | 62       | 108     | 178      |
| Othón P. Blanco<br>(región sur) | 70       | 205     | 262      |
| Bacalar                         | 58       | 135     | 155      |
| Maya Balam                      | 53       | 108     | 124      |
| Miguel Hidalgo                  | 56       | 129     | 146      |
| Sergio Butrón                   | 53       | 112     | 128      |

*moea* con 5. La gran mayoría de los géneros encontrados presentaron sólo una especie.

#### Diversidad del recurso vegetal

La diversidad de especies vegetales se presenta en la tabla 3. Se observa un gradiente norte-sur siendo mayor en la región norte ( $H' = 5.684$ ), zona de mayor urbanización y alta influencia turística; y menor en la región sur ( $H' = 5.624$ ), zona que presenta comunidades con menor grado de urbanización. A nivel de comunidades, la mayor diversidad se encontró en Leona Vicario y Tixcacal Guardia (ambos con una  $H' = 5.182$ ). Maya Balam, presentó la de menor diversidad (con una  $H' = 4.820$ ).

En la tabla 3 también se presenta el porcentaje por forma de vida de las especies vegetales. Los resultados indican tanto a nivel estado como por región, un gradiente (de mayor a menor). Las herbáceas tienen el mayor porcentaje con 48.5%, es en este grupo en donde se ubica la mayoría de plantas ornamentales y medicinales; le siguen los arbustos y palmas con 29.1%, y por último los árboles con 22.4%. A nivel de región la forma herbácea tiene el valor más alto en el norte (48.1%), los arbustos y palmas presentan el mayor porcentaje en la región sur (34.3%), y la forma arbórea presenta el mayor valor en la zona maya (27.7%).

**Tabla 3.** Índice de diversidad y porcentaje de las formas de vida de las especies vegetales en los HF de Quintana Roo, por región y comunidad.

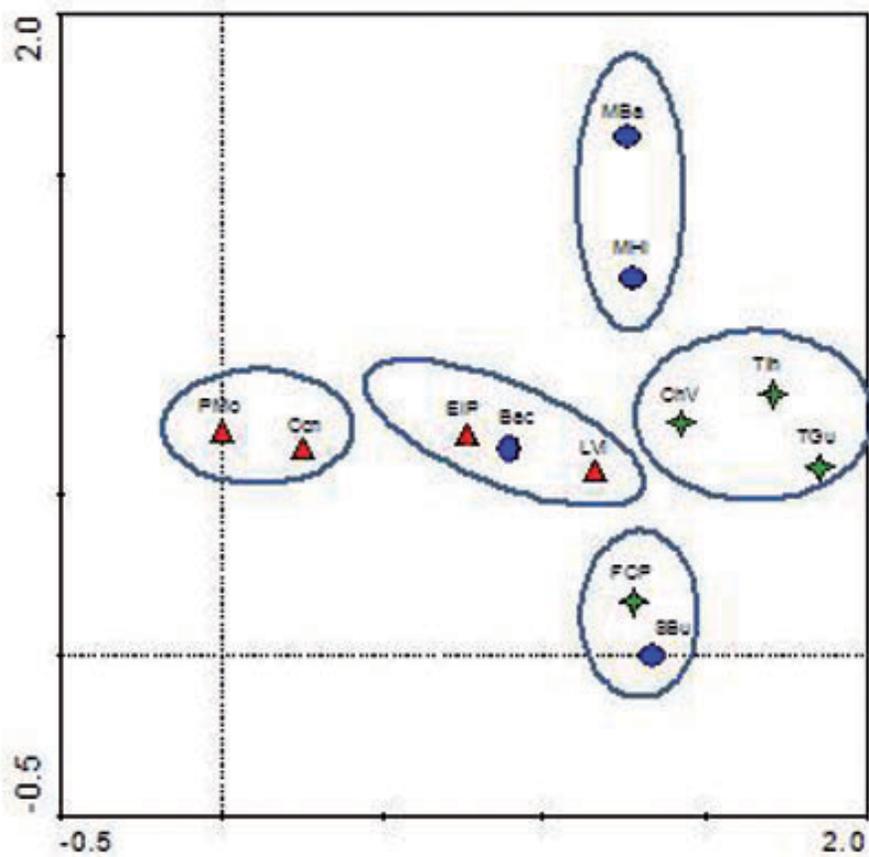
| Municipio/ Comunidad            | Índice de diversidad | %EH  | %EAyP | %EA  |
|---------------------------------|----------------------|------|-------|------|
| Quintana Roo                    | -                    | 48,5 | 29,1  | 22,4 |
| Benito Juárez<br>(Región norte) | 5,684                | 48,1 | 29,1  | 22,8 |
| Cancún                          | 5,037                | 50,0 | 31,8  | 18,2 |
| El Porvenir                     | 5,024                | 44,7 | 34,2  | 21,1 |
| Leona Vicario                   | 5,182                | 36,5 | 33,2  | 30,3 |
| Puerto Morelos                  | 4,990                | 53,1 | 31,3  | 15,6 |
| Felipe C. Puerto<br>(Zona maya) | 5,649                | 42,3 | 30,0  | 27,7 |
| Chanchah Veracruz               | 4,883                | 43,8 | 26,7  | 29,5 |
| Felipe C. Puerto                | 5,094                | 39,2 | 34,4  | 26,4 |
| Tihosuco                        | 4,927                | 40,6 | 34,8  | 24,6 |
| Tixcacal Guardia                | 5,182                | 42,1 | 28,7  | 29,2 |
| Othón P. Blanco<br>(Región sur) | 5,624                | 42,4 | 34,3  | 23,3 |
| Bacalar                         | 5,043                | 43,2 | 34,2  | 22,6 |
| Maya Balam                      | 4,820                | 44,4 | 37,9  | 17,7 |
| Miguel Hidalgo                  | 4,984                | 40,1 | 32,7  | 27,2 |
| Sergio Butrón                   | 4,913                | 30,5 | 42,2  | 27,3 |

EH: especies herbáceas; EAyP: especies arbustivas y palmadas; EA: especies arbóreas.

La figura 2 presenta la distribución de especies vegetales en los HF estudiados en Quintana Roo. Las especies formaron cinco grupos basados en una mayor similitud de especies entre comunidades cercanas o que comparten ciertas características. Los grupos formados fueron: 1) Cancún y Puerto Morelos (zona norte); 2) Maya Balam y Miguel Hidalgo (zona sur); 3) Chanchah Veracruz, Tihosuco y Tixcacal Guardia (zona maya); 4) El Porvenir y Leona Vicario (región norte) y Bacalar (región sur), y 5) Felipe Carrillo Puerto (zona maya) y Sergio Butrón (región sur).

### Origen geográfico del recurso vegetal

La figura 3 indica el origen de las especies vegetales registradas en los HF de Quintana Roo. A nivel de continentes, América aporta la mayor cantidad de especies (65.8%), siguiéndole en importancia Asia (16.5%). La figura 4 compara los valores entre las especies endémicas de la península de Yucatán, especies de México, las introducidas a México desde otras regiones de América y las introducidas a México de otros continentes. Esta figura señala como las espe-



**Fig. 2.** Distribución de las especies vegetales en las comunidades muestreadas mediante el análisis multivariado (CANOCO). ▲ Zona norte: Ccn Cancún, EIP El Porvenir, LVi Leona Vicario y PMo Puerto Morelos. ★ Zona Maya: ChV Chanchah Veracruz, FCP Felipe Carrillo Puerto, TihTihosuco y TGuTixcacal Guardia. ● Zona sur: Bac Bacalar, MBa Maya Balam, Mhi Miguel Hidalgo y SBu Sergio Butrón.

cies endémicas de la península de Yucatán representan sólo el 4.0% de la composición florística de los HF de Quintana Roo. En el anexo 1 se presenta el listado general de especies vegetales de los huertos familiares de Quintana Roo y la referencia del origen geográfico de éstas.

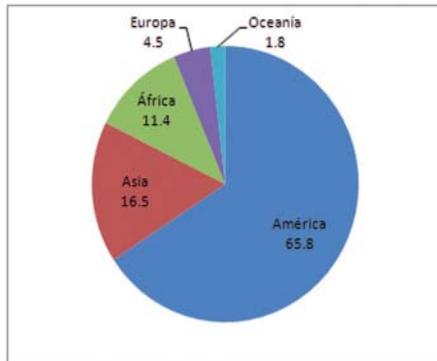
## DISCUSIÓN

### Riqueza y diversidad vegetal en los HF de Quintana Roo

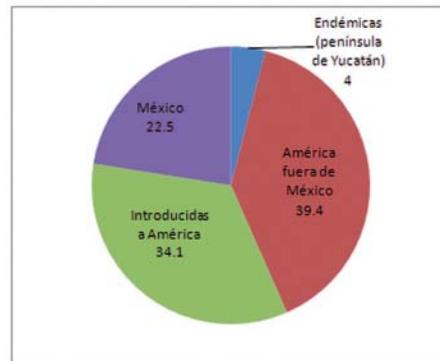
La conquista de la península de Yucatán por los españoles significó la imposición de nuevos conceptos sobre la tenencia de la tierra, una nueva forma de tributación y nue-

vos ritmos de las actividades económicas y sociales (Baños, 2002). Con la conquista se introdujeron elementos de la nueva cultura y entre éstos, especies de flora y fauna. Este hecho se refleja actualmente en la riqueza y diversidad de plantas localizadas en los HF de la península de Yucatán. En el caso de Quintana Roo, los resultados obtenidos en este trabajo sobre el número de especies vegetales exóticas versus nativas y endémicas presentes en los HF confirman, en parte, la importancia de este evento histórico (tabla 2, anexo 1).

La riqueza y diversidad de especies vegetales en los huertos familiares de Quintana Roo se pone de manifiesto por el valor total de



**Fig. 3.** Porcentaje de especies vegetales registradas en los huertos familiares de Quintana Roo, según origen por continente.



**Fig. 4.** Porcentaje de las especies vegetales en HF según estatus: endémicas de la península de Yucatán, de México, de otras regiones de América y las introducidas de otro continente.

especies encontradas en el estado, así como por los resultados obtenidos por región (tablas 2 y 3). Esta alta riqueza y diversidad se puede atribuir a la importancia que tiene el HF para los pobladores del estado, del cual obtienen recursos de diversos tipos. En las zonas rurales de Quintana Roo, el HF representa un sitio en donde se localizan especies con diversas categorías de uso (alimenticias, frutales, medicinales y ornamentales). Por el contrario, en las zonas urbanas del estado, el HF presenta un número mayor de especies en la categoría de las ornamentales, lo cual se debe al menor tamaño del terreno y como consecuencia de la selección de especies de tamaño pequeño, como las herbáceas y/o arbustivas (tabla 3).

Los resultados de este estudio comparándolos con diversos trabajos realizados también en Quintana Roo, muestran un mayor número de especies presentes en los HF, tanto a nivel del estado como por región. Anderson *et al.* (2005) trabajando en la comunidad de Chunhuhub durante dos periodos: 1991 y 1996, registraron 234 y 246 especies vegetales, respectivamente. Estos autores señalan un mayor número de especies de uso ornamental, siguiéndole en número las medicinales. Las diferencias encontradas entre nuestro trabajo y este estudio puede deberse, en parte, a la mayor cantidad de huertos analizados y además al mayor rango geográfico considerado en nuestro trabajo. Pulido y Serralta (1993) en su trabajo sobre plantas medicinales en Quintana Roo reportan 373 especies, este valor comparado con el obtenido en este estudio, para plantas medicinales, es mayor. Esto puede deberse a los usos múltiples que presentan las especies vegetales, lo cual se refleja en el trabajo mencionado. En el presente estudio el 10.5% de las especies vegetales tienen como uso

principal el medicinal, sin embargo, si se registrara el uso alternativo de las otras especies este valor aumentaría a más del 50%. Por ejemplo, *Citrus aurantium*, *Carica papaya*, *Guazuma ulmifolia*, *Sechium edule*, *Tecoma stans* y otras, se determinaron con un uso principal diferente al medicinal, pero también son reportadas para dicho uso.

Un trabajo que puede servir para una comparación más puntual y directa es el realizado por Rebollar *et al.* (2008) en la comunidad de Chanchah Veracruz. Estos autores estudiaron el papel de la mujer en el uso y manejo de las especies vegetales del HF, reportando 20 familias y 43 especies que son aprovechadas en los HF de esta comunidad. El valor reportado por estos autores con respecto al número de especies es muy inferior al encontrado por nosotros (132 especies). Este contraste puede deberse, en parte, a diferencias en el método de muestro aplicado en ambos trabajos. En nuestro trabajo se registraron todas las especies presentes en los HF, desde las hierbas, arbustos, palmas y árboles, mientras que en el otro sólo se consideraron las especies de tipo alimenticio y medicinal. Pero también, las diferencias observadas en ambos trabajos podrían deberse a la continua introducción de especies al HF. De ser esto último cierto, este incremento de especies en un periodo de solo 4-5 años es una evidencia de la importancia de la introducción reciente de especies vegetales a los HF de la región.

Se han realizado otros trabajos en comunidades de la península de Yucatán sobre el recurso vegetal de los HF. Rico-Gray *et al.* (1990) trabajó en dos comunidades Tixpehual y Tixcacaltuyub, en el estado de Yucatán. Estos autores reportaron 135 y 133 especies vegetales respectivamente. Ortega

*et al.* (1993) trabajaron en la comunidad de Chunchucmil, Yucatán, reportando 276 especies. Herrera-Castro *et al.* (1993) y Herrera-Castro (1994) trabajaron en X-uilub, Yucatán, reportando 387 especies, en 93 familias, siendo la Fabaceae la familia más importante, lo cual coincide con este estudio. García (2000) trabajó sobre la etnobotánica maya de los huertos familiares de la península de Yucatán, reportando un total de 156 especies. En resumen, nuestros resultados siguen siendo mayores (449 especies) a los reportados por estos trabajos, aun cuando uno de éstos fue realizado a nivel de toda la península de Yucatán. Esto apoyaría la hipótesis de que el incremento en el número de especies presentes actualmente en los HF de la región, podría deberse a introducciones recientes favorecidas por el proceso de globalización. Además, los resultados reportados en conjunto ponen de manifiesto la alta riqueza de especies vegetales que los propietarios de los HF establecen para satisfacer algún aspecto cultural, alimenticio, medicinal, ornamental, o para otros fines.

Con respecto a la diversidad de especies vegetales en los HF de Quintana Roo los resultados de las tres regiones muestran poca variación en el índice de diversidad (tabla 3), siendo éste ligeramente mayor en la norte y menor en la sur. A pesar de la diferencia en tamaño de los HF por región, menor en la norte y mayor en la sur, se observa que los valores de diversidad son altos para ambas. La pequeña diferencia observada entre ambas regiones puede deberse, a que en la norte existe un elevado porcentaje de especies de forma herbácea y arbustiva (tabla 3). Por el contrario, en la sur se observa una mayor presencia de arbustos, palmas y árboles. Esta diferencia en la diversidad de las especies vegetales establecidas en los HF, es también

una consecuencia del manejo y aprovechamiento diferente de la vegetación en cada zona. En este sentido, es importante considerar que un aspecto que afecta la selección de especies para su establecimiento en los HF de Quintana Roo, y que influye en la riqueza y diversidad de especies, es la transformación que está sufriendo la vivienda tradicional (Baños, 2002). Este factor afecta tanto al espacio físico en donde se establecen las plantas, como al conocimiento que se tiene de éstas. Esto se debe ya que el cambio de una vida rural por una vida urbana, genera cambios en el tipo de especies que son elegidas y se modifica el conocimiento y el gusto por las plantas.

La superficie de los HF también puede determinar la abundancia, diversidad y tipo de especies vegetales presentes en estos agrosistemas. En este sentido, se observó que a mayor superficie de un HF (maya y sur) es posible localizar especies de mayor porte, como los árboles. Por el contrario, en HF con menor superficie (zonas urbanas), las especies con mayor presencia son de porte arbustivo y herbáceo (cuadros 2 y 3). En este estudio se observó que en zonas con alta urbanización como Cancún, Puerto Morelos y Bacalar, la dominancia de las especies en los HF era de tipo herbácea y arbustivo, con un alto porcentaje de uso ornamental. En cambio en Chanchah Veracruz, Tixcacal Guardia, Miguel Hidalgo y Sergio Butrón donde el HF tiene mayor superficie, se observó la dominancia de especies de porte arbóreo, con un alto porcentaje de especies con usos maderables y alimenticios.

La distribución de especies vegetales en las comunidades, determinada mediante el análisis multivariado (fig. 2), indicó la existencia de cierta similitud entre las

comunidades que forman una región. Sin embargo, también se observó la asociación entre comunidades de diferentes regiones, por ejemplo entre la norte y la maya. La distribución de especies estuvo relacionada con el aspecto social. En los HF de Maya Balam, comunidad de refugiados guatemaltecos, se registraron especies traídas de Guatemala, como el kixtan (*Solanum wendlandii*) y el café (*Coffea arabica*). En Sergio Butrón, comunidad formada por gente proveniente de estados de México no pertenecientes a la península de Yucatán, se hallaron especies del lugar de origen de los propietarios de los HF, por ejemplo, la cruceta (*Acanthocereus tetragonus*) traída de Veracruz y el nopal (*Opuntia streptacantha*) traído de Coahuila. Por último, la riqueza y diversidad de las especies vegetales localizadas en los HF de Quintana Roo, también se ha incrementado en la actualidad como resultado de la apertura al mercado global, aspecto que permite la importación de una gran variedad de plantas para diversos usos. Por ejemplo, existen compañías que se especializan en jardinería con especies exóticas, este hecho se observó principalmente en los HF de las comunidades en donde la influencia del turismo es mayor, como es el caso de Cancún y Puerto Morelos.

#### **Origen geográfico de las especies vegetales presentes en los HF de Quintana Roo**

Las plantas localizadas en los huertos familiares de Quintana Roo, tanto nativas como introducidas (figs. 3 y 4, anexo 1), permiten al poseedor del HF manejar una gran diversidad de recurso vegetal del cual obtiene variados beneficios (García, 2000; Mariaca *et al.*, 2010). La introducción de especies al estado de Quintana Roo se ha mantenido de forma dinámica, lo cual se hizo evidente

con el registro de algunas especies de reciente establecimiento provenientes de Asia, como el nim (*Azadirachta indica*), melina (*Gmelina arborea*) y el starfruit (*Averrhoa carambola*), entre otras (anexo 1).

Los resultados de este estudio indican la existencia de especies provenientes de los cinco continentes (figs. 3 y 4). América es el continente que más especies aporta (65.8%), siguiéndole en importancia Asia (16.5%). La mayor participación de América puede explicarse debido a la posición geográfica que guarda México en el continente, lo que facilita la introducción y el desplazamiento de las especies vegetales. León (1987) basado en la teoría del botánico ruso N.I. Vavilov (1886-1942), menciona que existen ocho áreas de origen de las plantas cultivadas, a las cuales se les asignó la siguiente cantidad de especies: I. China, 136; II. India 117; III. Asia Central, 42; IV. Cercano Oriente, 83; V. Mediterráneo, 38; VI. Etiopía, 38; VII. México, 49 y VIII. Suramérica, 13. Esta información resalta la importancia de Asia como un área de origen de una gran cantidad de especies vegetales aprovechables. Este hecho es relevante al compararlo con los resultados para el origen de las especies localizadas en los HF de Quintana Roo, ya que después de América, el continente que le siguió fue Asia. En este sentido, los valores con que participan los otros continentes, resultan de las especies introducidas después de la conquista, así como por la apertura comercial reciente (globalización) que hace dinámica la introducción de nuevas especies vegetales. Aunque en menor porcentaje (4.0%) las especies endémicas de la península de Yucatán presentes en los HF de Quintana Roo son de gran relevancia, ya que reflejan la importancia de la flora endémica para estos sistemas, los cuales juegan un

papel importante como banco biológico de conservación de germoplasma de las especies de distribución restringida a la península de Yucatán (Durán *et al.*, 2000).

Dentro de los aspectos que contribuyen a la introducción de especies vegetales a los HF de Quintana Roo, podemos citar el comercio, el cual tuvo un papel importante desde la época prehispánica en el área de Mesoamérica. La cultura maya desarrolló un comercio muy activo (Thompson, 2010), lo que incluso permitió el intercambio de especies vegetales que eran traídas de otras zonas de América y enriquecían los espacios alrededor de las casas, lo que se consideran los huertos familiares. Olaya (1998) en su trabajo sobre frutales de América reportó la existencia de una gran diversidad de frutas comestibles en las zonas tropicales del mundo y de éstas, varias son nativas de América. Este hecho evidencia el gran conocimiento en el uso de las especies vegetales en América y que mediante el intercambio (comercio), permitió aumentar la diversidad de especies en otras regiones. Los resultados obtenidos en el presente estudio permiten reforzar el hecho, de que varias especies vegetales que se localizan en los huertos familiares del área maya de la Península de Yucatán, tuvieron una dinámica de intercambio previo a la llegada de los españoles (Olaya, 1998). En este trabajo se localizaron en los huertos familiares de Quintana Roo, varias especies nativas de otras regiones de América (anexo 1).

#### **Implicaciones para el aprovechamiento y conservación de los HF**

El conocimiento del recurso vegetal presente en huertos familiares de Quintana Roo resul-

ta de gran relevancia, considerando que el estado debido al desarrollo socioeconómico de algunas regiones en las últimas décadas se viene transformando y urbanizando, lo cual afecta la distribución de especies, su establecimiento y el uso del recurso vegetal. La transformación del modo de vida de los habitantes, los cuales abandonan el campo y migran a las zonas urbanizadas que ofrecen servicios turísticos, afecta la actividad primaria en la cual se incluye el establecimiento y el mantenimiento del HF. En este sentido, este agrosistema en las zonas rurales se ve afectado y en las zonas urbanas cambia drásticamente a consecuencia del alto precio de los terrenos, los cuales son pequeños para compensar los altos costos por la plusvalía. Por lo anterior, conocer la riqueza, diversidad, estructura y origen geográfico del recurso vegetal presente en los HF, representa una alternativa para diseñar estrategias de manejo y aprovechamiento de éste. Estas estrategias deben de ser desarrolladas buscando que el HF mantenga su funcionalidad en las zonas rurales y que en las zonas urbanas, a pesar del espacio reducido, se seleccionen las especies que presenten beneficios a sus propietarios y sobre todo, que sean adecuadas al tamaño del HF.

La introducción de especies exóticas a los HF de Quintana Roo es un proceso dinámico que continuará existiendo, por lo que el conocimiento del origen geográfico de este tipo de especies resultará de gran utilidad para diseñar programas que faciliten el mantenimiento de HF, ayudando al buscar que las especies introducidas sean complementarias con las especies nativas y compatibles con el uso y espacio derivados de la transformación del HF en las zonas rurales y urbanas de Quintana Roo.

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el financiamiento del proyecto: “Estudio integral de la biodiversidad florística, sustentabilidad de los huertos familiares en el área maya de la península de Yucatán y diseño de nuevas estrategias productivas”, clave 083957, del cual forma parte el presente estudio. Asimismo, a los estudiantes y tesistas que participaron en la realización de los muestreos de los huertos familiares en el estado de Quintana Roo.

## LITERATURA CITADA

- Anderson, E.; J. Cauich, A. Dzib, S. Flores, G. Islebe, F. Medina, O. Sánchez, y P. Valdez, 2005. *Las plantas de las mayas: etnobotánica en Quintana Roo, México*. Ed. CONABIO ECOSUR. México. 206 pp.
- Arellano, J.; J.S. Flores, J. Tun, y M. Cruz, 2003. “Nomenclatura, forma de vida, uso manejo y distribución de las especies vegetales de la península de Yucatán”. *Prog. Etnoflora Yucatanense*. Fasc. 20, UADY, 815 pp.
- Baños, O., 2002. “El Hábitat maya rural de Yucatán: entre la tradición y la modernidad”. *Rev. del Colegio de Michoacán*, **23**(92): 159-194.
- Baptiste, M.P.; N. Castaño, D. Cárdenas, F.P. Gutiérrez, D.L. Gil, y C.A. Lasso, 2010. *Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 200 pp.
- Barrera, A., 1980. “Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de los recursos bióticos en el área maya yucatanense. I. Árboles y arbustos de los huertos familiares”. *Biótica*, **5**(3):115-128.
- Bianchini, F., y A. Carrara, 1974. *Guía de Plantas y Flores*. Ed. Grijalbo. 9na. ed., México, 521 pp.
- Bonechi, M. 2007. *Flowers of the Caribbean*. Ed. Bonechi, Italy, 96 pp.
- Daltabuit, M.; H. Cisneros, y E. Valenzuela. 2007. *Globalización y sustentabilidad: El turismo en el sur de Quintana Roo*, CRIM-UNAM. México. 165 pp.
- Durán, R.; G. Campos, J. Trejo, P. Sima, F. May, y M. Qui. 2000. *Listado florístico de la península de Yucatán*. Ed. CICY. México. 258 pp.
- EMM, 2005. *Enciclopedia de los Municipios de México: Quintana Roo*. Ed. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo. Municipal. Gob. Estado de Quintana Roo. México.
- Fernandes, C.M., and P.K. Nair, 1986. “An evaluation of the structure and function of tropical homegardens”. *Agricultural Systems*, **21**: 279-310.
- Flores, J.S, e I. Espejel, 1994. *Tipos de vegetación de la península de Yucatán*. Fascículo 3. Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán, 135 pp.

- García, E. 1988. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köepen*. SIGSA. México.
- García, J., 2000. "Etnobotánica Maya: origen y evolución de los huertos familiares de la península de Yucatán, México". Tesis doctoral. Universidad de Córdoba. España. 247 pp.
- Garland, S., 2004. *The Complete book of herbs & spices*, Ed. First Frances Lincoln. England, 288 pp.
- Gispert, C.; A. Gómez y P. Núñez. 1993. "Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos". Leff, E. y J. Carabias. *Cultura y Manejo de los Recursos Naturales, México*. Miguel Porrua y PNUMA. vol. II. 576-623.
- González-Jácome, A., 2003. *Cultura y Agricultura: transformaciones en el agro mexicano*. Universidad Iberoamericana. México, 361 pp.
- Granados-Sanchez, D.; G. Hernández, y R. López, 2004. "Estudio integral del valle de Tehuacán-Cuicatlán: Recursos genéticos de plantas". Chávez-Servia, J.; J. Tuxtill y D. Jarvis (Eds). *Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales*. Inst. Inter. Rec. Fitogenéticos. Colombia.
- Grijalva, A., 2006. *Flora Útil: Etnobotánica de Nicaragua*. 1a. ed., Ed. Marena. Nicaragua, 317 pp.
- Herrera-Castro, N.A.; Gómez-Pompa, L. Curi, y J.S. Flores, 1993. "Los huertos familiares mayas en X-uilub, Yucatán, México. Aspectos generales y estudio comparativo entre la flora de los huertos familiares y la selva". *Biótica*, **1**: 19-36.
- Herrera-Castro, N.A., 1994. "Los huertos familiares mayas en el oriente de Yucatán". *Etnoflora Yucatanense*, Fascículo 9, Universidad Autónoma de Yucatán. México. 169 pp.
- Jiménez, J.; R. Ruenes, y P. Montañés, 1999. "Agrodiversidad en los solares de la Península de Yucatán". *Red de Gestión de Recursos Naturales*, **14**: 30-40.
- Könemann, 2006. *Botanica'spocket: trees & shrubs*. Ed. Random House Australia. China, 1008 pp.
- Lok, R., 1996. "La función insustituible de los huertos caseros". *Agroforestería de las Américas*, **3**(9-10): 4-5.
- León, J., 1987. "Botánica de los cultivos tropicales". Ed. IICA. San José Costa Rica. 445 pp.
- Lorenzi, H., y F. Abreu, 2002. *Plantas Medicinales No Brasil: Nativas e Exóticas cultivadas*. Ed. Brasil. 512 pp.
- Mariaca, R.; A. González, y T. Lerner. 2007. "El huerto familiar en México: avances y propuestas". *Avances en Agroecología y Ambiente* vol. I. Univ. Autónoma de Puebla, 103-122.
- Mariaca, R.; A. González, y L. Arias. 2010. *El huerto maya yucateco en el siglo XVI*. ECOSUR. México. 180 pp.

- Matos, E., 2011. "Las ciudades en Mesoamérica". *Revista Arqueología Mexicana*. Ed. Raíces. vol. XVIII (107), 23-28.
- Neurath, J., 2008. *Por los caminos del maíz: mito y ritual en la periferia septentrional de Mesoamérica*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México, 462 pp.
- Olaya, C., 1998. *Frutas de América tropical y subtropical: historia y usos*. Ed. Norma. Colombia. 179 pp.
- Ortega, L.; S. Avendaño, A. Gómez-Pompa, y E. Ucan, 1993. "Los solares de Chunchucmil, Yucatán, México". *Biótica*, I: 37-51.
- Poot, W.; H. van der Wal, J. Pat, y S. Levy. 2008. "Activos de productores agrícolas y arquitectura de solares en Pomuch, Campeche". *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 8(16): 77-102.
- Pozuelo, D., 2006. *Los Mayas: vida y costumbre en la antigüedad*. Ed. Perymat. España, 192 pp.
- Pulido, T., y L. Serralta, 1993. *Lista anotada de las plantas medicinales de uso actual en el estado de Quintana Roo*. Ed. CIQRO. México. 106 pp.
- Rebollar, S.; V. Santos, N. Tapia, y C. Pérez. 2008. "Huertos Familiares una experiencia en Chanchah Veracruz, Quintana Roo". *Polibotánica*, 25: 135-154.
- Rico-Gray, V.; J.G. García-Franco; A. Puch, y P. Simá, 1990. "Species Composition, Similarity and structure of mayas homegardens in Tixcaltuyub, Yucatán México". *Economic Botany*, 44(4): 470-487.
- Serralta, L.; E. Cabrera, C. Gómez-Varela, S. Torres, y O. Sánchez, 1991. "Anotaciones sobre la flora útil del sureste de Quintana Roo". *Estudios ecológicos preliminares de la zona sur de Quintana Roo*. Ed. CIQROO. México, 21-30.
- TerBraak, C., and P. Smilauer, 2002. *Canoco 4.5. Canoco referente manual*. Biometrics Wageningen. The Netherlands.
- Thompson, J.E., 2010. *Grandeza y decadencia de los Mayas*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México, 399 pp.
- TRAMIL, 2005. *Farmacopea Vegetal Caribeña*. Ed. Universitaria. Nicaragua, 486 pp.
- UQROO, 2001. *Programa estatal de ordenamiento territorial de Quintana Roo*. Univ. de Quintana Roo, 90 pp.
- Van, B., and M. Wink, 2004. *Medicinal Plants of the world*- Ed. Timber Press. Portland, Oregon, 480 pp.
- Van, B., 2005. *Food plants of the world: An illustrated guide*. Ed. Timber Press. North America, 480 pp.

Recibido: 1 abril 2012. Aceptado: 11 marzo 2013.

**Anexo 1.** Listado general y origen geográfico de las especies vegetales de los HF de Quintana Roo.

| <b>Especie</b>   | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|--|---------------------|--------------|
| <b>ACANTHACEAE</b>                                     |                     |              |
| <i>Aphelandra scabra</i> (Vahl) Sm                     | chak julub          | 2            |
| <i>Crossandra infundibuliformis</i> (L.) Nees          | lirio de montaña    | 3            |
| <i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.                | cordoncillo         | 2            |
| <i>Justicia aurea</i> Schltd                           | camarón amarillo    | 2            |
| <i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B.Sm            | camarón rojo        | 2            |
| <i>Justicia colorifera</i> V.A.W. Graham               | muitle              | 2            |
| <i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau              | s/n                 | 2            |
| <i>Pachystachys lutea</i> Nees                         | camarón             | 2            |
| <i>Pseuderanthemum carruthersii</i> (Seem.) Guillaumin | s/n                 | 5            |
| <i>Ruellia nudiflora</i> (Engelm. & A. Gray) Urb.      | kabal yaák niik     | 2            |
| <b>ADIANTACEAE</b>                                     |                     |              |
| <i>Cheilanthes microphylla</i> (Sw.) Sw.               | helecho             | 2            |
| <b>ADOXACEAE</b>                                       |                     |              |
| <i>Sambucus canadensis</i> L                           | ramo de novia       | 2            |
| <b>AIZOACEAE</b>                                       |                     |              |
| <i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.                 | verdolaga           | 2            |
| <b>AMARANTHACEAE</b>                                   |                     |              |
| <i>Achyranthes aspera</i> L.                           | paiche              | 4            |
| <i>Amaranthus hybridus</i> L.                          | bledo               | 2            |
| <i>Amaranthus spinosus</i> L.                          | xtees               | 2            |
| <i>Celosia argentea</i> L.                             | abanico             | 3            |
| <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants | epazote             | 2            |
| <i>Gomphrena globosa</i> L.                            | amor seco           | 2            |
| <i>Iresine herbstii</i> Hook. F.                       | oreja roja          | 2            |
| <i>Spinacia oleracea</i> L.                            | espinaca            | 3            |
| <b>AMARYLLIDACEAE</b>                                  |                     |              |
| <i>Allium cepa</i> L.                                  | cebolla             | 3            |
| <i>Allium fistulosum</i> L.                            | cebolla cambray     | 3            |
| <i>Allium longifolium</i> (Kunth) Spreng.              | cebollina           | 3            |
| <i>Crinum erubescens</i> L.f. ex Aiton                 | lirio blanco        | 2            |
| <i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Voss                | adonis              | 2            |
| <i>Hymenocallis littoralis</i> (Jacq.) Salisb.         | lirio blanco        | 2            |
| <i>Scadoxus multiflorus</i> (Martyn) Raf.              | flor roja           | 1            |
| <i>Zephyranthes candida</i> (Lindl.) Herb.             | brujitas            | 2            |
| <i>Zephyranthes carinata</i> Herb.                     | brujitas            | 2            |

## Anexo 1. Continuación.

| Especie   | Nombre común       | Clave |
|---|--------------------|-------|
| <b>ANACARDIACEAE</b>  |                    |       |
| <i>Anacardium occidentale</i> L.                                | marañón            | 2     |
| <i>Astronium graveolens</i> Jacq.                               | kulinche           | 2     |
| <i>Mangifera indica</i> L.                                      | mango              | 3     |
| <i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban                           | chechem            | 2     |
| <i>Spondias mombim</i> L.                                       | jobo               | 2     |
| <i>Spondias purpurea</i> L.                                     | ciruela            | 2     |
| <b>ANNONACEAE</b>   |                    |       |
| <i>Annona muricata</i> L.                                       | guanábana          | 2     |
| <i>Annona purpurea</i> Moc. & Sesse ex Dunal                    | cabeza de viejo    | 2     |
| <i>Annona reticulata</i> L.                                     | anona              | 2     |
| <i>Annona squamosa</i> L.                                       | saramuyo           | 2     |
| <i>Malmea depressa</i> (Baill.) R.E. Fries                      | e'elemuy           | 2     |
| <b>APIACEAE</b>   |                    |       |
| <i>Coriandrum sativum</i> L.                                    | cilantro           | 4     |
| <i>Eryngium foetidum</i> L.                                     | perejil            | 4     |
| <b>APOCYNACEAE</b>  |                    |       |
| <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.                 | flor del desierto  | 1     |
| <i>Allamanda cathartica</i> L.                                  | campana            | 2     |
| <i>Asclepias curassavica</i> L.                                 | yaax anal          | 2     |
| <i>Cascabela gaumeri</i> (Hemsl.) Lippold                       | akits              | 2     |
| <i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold                          | campanita          | 2     |
| <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don.                         | vicaria            | 1     |
| <i>Hoya carnosa</i> (L. f.) R. Br.                              | flor de cera       | 3     |
| <i>Nerium oleander</i> L.                                       | adelfa             | 4     |
| <i>Plumeria obtusa</i> L.                                       | sak nicté          | 2     |
| <i>Plumeria rubra</i> L.  | flor de mayo       | 2     |
| <i>Stapelia gigantea</i> N.E. Br.                               | atrapabichos       | 1     |
| <i>Stapelia grandiflora</i> Curtis                              | atrapabichos       | 1     |
| <i>Tabernaemontana amygdalifolia</i> Jacq.                      | utsumpek           | 2     |
| <i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R.Br. ex Roem. & Schult. | clavel de la india | 3     |
| <i>Thevetia ahouai</i> (L.) A. DC.                              | huevo de gato      | 2     |
| <b>ARACEAE</b>  |                    |       |
| <i>Aglaonema commutatum</i> Schott                              | aglonema           | 3     |
| <i>Alocasia longiloba</i> Miq.                                  | radiografía        | 3     |
| <i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don                        | xmakal             | 2     |

**Anexo 1.** Continuación.

| <b>Especie</b>  | <b>Nombre común</b>               | <b>Clave</b> |
|---|-----------------------------------|--------------|
| <i>Anthurium andraeanum</i> Linden ex André                           | flor roja                         | 2            |
| <i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth                                | pata de gallo,<br>orejas de burro | 2            |
| <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.                                 | corazón de cristo                 | 2            |
| <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott.                          | defenbaquia                       | 2            |
| <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) G.S.Bunting                 | teléfono                          | 5            |
| <i>Monstera adansonii</i> Schott.                                     | monstera                          | 2            |
| <i>Monstera deliciosa</i> Liebm.                                      | costilla de adán                  | 2            |
| <i>Philodendron radiatum</i> Schott                                   | aracea                            | 2            |
| <i>Pistia stratiotes</i> L.   | lechuga de agua                   | 2            |
| <i>Spathiphyllum wallisii</i> Regel                                   | cuna de moisés                    | 2            |
| <i>Syngonium podophyllum</i> Schott                                   | aracea                            | 2            |
| <i>Xanthosoma yucatanense</i> Engl.                                   | makal                             | 2a           |
| <b>ARALIACEAE</b>   |                                   |              |
| <i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.                     | sak chaka                         | 2            |
| <i>Polyscias balfouriana</i> (André) L.H.Bailey                       | aralia                            | 5            |
| <i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms                                 | aralia                            | 5            |
| <i>Polyscias guilfoylei</i> (W. Bull) L.H. Bailey                     | aralia                            | 5            |
| <i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr.                           | schefflera                        | 3            |
| <b>ARAUCARIACEAE</b>  |                                   |              |
| <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco                        | araucaria                         | 5            |
| <b>ARECACEAE</b>  |                                   |              |
| <i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.                      | cocoyol                           | 2            |
| <i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.                               | kerpis                            | 3            |
| <i>Attalea cohune</i> Mart.   | corozo                            | 2            |
| <i>Chamaedorea seifrizii</i> Burret                                   | xyaat                             | 2            |
| <i>Cocos nucifera</i> L.  | coco                              | 3            |
| <i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.                | areca                             | 1            |
| <i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien                                     | palma                             | 3            |
| <i>Pseudophoenix sargentii</i> H. Wendland ex Sarg.                   | kuka                              | 2            |
| <i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook                              | palma real                        | 2            |
| <i>Sabal japa</i> C. Wright ex Becc.                                  | guano                             | 2            |
| <i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex Schult. & Schult.f.                   | chi'it                            | 2            |
| <i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H.Wendl.<br>ex de Bary | washintonia                       | 2            |
| <b>ASPARAGACEAE</b>   |                                   |              |
| <i>Agave americana</i> L.   | magüey                            | 2            |

## Anexo 1. Continuación.

| <b>Especie</b>   | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|--|---------------------|--------------|
| <i>Agave fourcroydes</i> Lem.                                      | henequén            | 2            |
| <i>Agave vivipara</i> var. <i>vivipara</i> (Salm-Dyck) A. Terracc. | henequén            | 2            |
| <i>Aloe millotii</i> Reynolds                                      | pulpo               | 1            |
| <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.                                      | sábila              | 1            |
| <i>Asparagus aethiopicus</i> L.                                    | jardinera           | 1            |
| <i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop                        | jardinera           | 1            |
| <i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop                           | espárrago           | 1            |
| <i>Beaucarnea pliabilis</i> (Baker) Rose                           | despeinada          | 2a           |
| <i>Chlorophytum capense</i> (L.) Voss                              | listón nevado       | 1            |
| <i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques                       | mala madre          | 1            |
| <i>Cordylone fruticosa</i> (L.) A. Chev.                           | caña de la india    | 3            |
| <i>Dracaena americana</i> Donn. Sm.                                | dracena             | 2            |
| <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.                            | plumero             | 1            |
| <i>Dracaena marginata</i> Hort.                                    | lengua de vieja     | 1            |
| <i>Dracaena reflexa</i> Lam.                                       | s/n                 | 1            |
| <i>Polianthes tuberosa</i> L.                                      | azucena o nardo     | 2            |
| <i>Sansevieria cylindrica</i> Bojer ex Hook.                       | lengua de vaca      | 1            |
| <i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce                        | lengua de vaca      | 1            |
| <i>Yucca elephantipes</i> Regel                                    | izote               | 2            |
| <b>ASTERACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.                                 | estafiate           | 2            |
| <i>Artemisia vulgaris</i> L.                                       | altanisa            | 4            |
| <i>Calea urticifolia</i> (Mill.) DC.                               | xiquin              | 2a           |
| <i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees                            | margarita           | 3            |
| <i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.                  | tokaban             | 2            |
| <i>Cosmos sulphureus</i> Cav.                                      | compuesta           | 2            |
| <i>Dahlia pinnata</i> Cav.   | dalia               | 2            |
| <i>Helianthus annuus</i> L.  | girasol             | 2            |
| <i>Montanoa grandiflora</i> Alamán ex DC.                          | teresita            | 2            |
| <i>Othonna capensis</i> L.H.Bailey                                 | arrocito            | 1            |
| <i>Parthenium hysterophorus</i> L.                                 | altanisa            | 2            |
| <i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.                                  | chal che            | 2            |
| <i>Porophyllum punctatum</i> (Mill.) S. F. Blake                   | uk xiw              | 2            |
| <i>Senecio confusus</i> Burt                                       | maluko              | 2            |
| <i>Tagetes erecta</i> L.   | xpujuc              | 2            |
| <i>Verbesina viejantea</i> Jacq.                                   | árnica              | 2            |

**Anexo 1.** Continuación.

| <b>Especie</b>                                       | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|--|---------------------|--------------|
| <i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.               | tajonal             | 2            |
| <i>Zinnia elegans</i> Jacq.                          | virginia            | 2            |
| <b>BALSAMINACEAE</b>                                 |                     |              |
| <i>Impatiens balsamina</i> L.                        | meramelindo         | 3            |
| <i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.                  | meramelindo         | 1            |
| <b>BEGONIACEAE</b>                                   |                     |              |
| <i>Begonia glabra</i> Aubl.                          | begonia             | 2            |
| <i>Crescentia cujete</i> L.                          | jícara              | 2            |
| <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don                  | jacaranda           | 2            |
| <i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.            | pepino kat          | 2            |
| <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.               | tulipán africano    | 1            |
| <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.     | maculís             | 2            |
| <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth              | kanlol              | 2            |
| <b>BIXACEAE</b>                                      |                     |              |
| <i>Bixa orellana</i> L.                              | achiote             | 2            |
| <i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.     | chum                | 2            |
| <b>BORAGINACEAE</b>                                  |                     |              |
| <i>Bourreria pulchra</i> (Millsp.) Millsp. ex Green. | bakalche            | 2a           |
| <i>Cordia dodecandra</i> A.DC.                       | ciricote            | 2            |
| <i>Cordia gerascanthus</i> L.                        | bojom               | 2            |
| <i>Cordia sebestena</i> L.                           | anacahuita          | 2            |
| <i>Ehretia tinifolia</i> L.                          | roble               | 2            |
| <b>BRASSICACEAE</b>                                  |                     |              |
| <i>Brassica oleracea</i> L.                          | coles               | 4            |
| <i>Nasturtium officinale</i> R.Br.                   | berro               | 4            |
| <i>Raphanus sativus</i> L.                           | rábano              | 4            |
| <b>BROMELIACEAE</b>                                  |                     |              |
| <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.                     | piña                | 2            |
| <i>Tillandsia dasyliriifolia</i> Baker               | bromelia            | 2            |
| <i>Tillandsia elongata</i> Kunth                     | bromelia            | 2            |
| <i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.                    | bromelia            | 2            |
| <i>Tillandsia streptophylla</i> Scheidw. ex E.Morren | bromelia            | 2            |
| <b>BURSERACEAE</b>                                   |                     |              |
| <i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch.   | sasafrás            | 2            |
| <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.                   | chakah              | 2            |

## Anexo 1. Continuación.

| Espece   | Nombre común        | Clave |
|--|---------------------|-------|
| <b>CACTACEAE</b>                                     |                     |       |
| <i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck      | cruceta             | 2     |
| <i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose      | pitahaya            | 2     |
| <i>Mammillaria gaumeri</i> (Britton & Rose) Orcutt   | pool tsakan         | 2a    |
| <i>Opuntia streptacantha</i> Lem.                    | nopal               | 2     |
| <i>Pilosocereus gaumeri</i> (Britton & Rose) Backeb. | cactus              | 2a    |
| <i>Stenocereus griseus</i> (Haw.) Buxb.              | cactus              | 2     |
| <b>CALOPHYLLACEAE</b>                                |                     |       |
| <i>Mammea americana</i> L.                           | mamey santo domingo | 2     |
| <b>CAMPANULACEAE</b>                                 |                     |       |
| <i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G.Don              | flor blanca         | 2     |
| <b>CANNACEAE</b>                                     |                     |       |
| <i>Canna indica</i> L.                               | platanillo          | 2     |
| <b>CARICACEAE</b>                                    |                     |       |
| <i>Carica papaya</i> L.                              | papaya              | 2     |
| <b>CARYOPHYLLACEAE</b>                               |                     |       |
| <i>Dianthus caryophyllus</i> L.                      | clavel              | 3     |
| <b>CASUARINACEAE</b>                                 |                     |       |
| <i>Casuarina equisetifolia</i> L.                    | casuarina           | 5     |
| <b>CLEOMACEAE</b>                                    |                     |       |
| <i>Cleome spinosa</i> Jacq.                          | s/n                 | 2     |
| <b>COMBRETACEAE</b>                                  |                     |       |
| <i>Bucida buceras</i> L.                             | pucte               | 2     |
| <i>Conocarpus erecta</i> L.                          | mangle botoncillo   | 2     |
| <i>Terminalia catappa</i> L.                         | almendra            | 3     |
| <b>COMMELINACEAE</b>                                 |                     |       |
| <i>Commelina erecta</i> L.                           | s/n                 | 2     |
| <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R.Hunt          | maguey morado       | 2     |
| <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.                    | maguey morado       | 3     |
| <i>Zebrina pendula</i> Schnizl.                      | comelina            | 2     |
| <b>CONVOLVULACEAE</b>                                |                     |       |
| <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.                    | camote              | 2     |
| <i>Ipomoea carnea</i> Jacq.                          | chok'obkat          | 2     |
| <i>Ipomoea crinicalyx</i> S. Moore                   | is akel             | 2     |
| <i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth                    | ipomea              | 2     |
| <i>Ipomoea quamoclit</i> L.                          | xkul puul           | 2     |

**Anexo 1.** Continuación.

| <b>Especie</b>  | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|---|---------------------|--------------|
| <i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.  | xtabentum           | 2            |
| <b>CRASSULACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Oken   | siempre viva        | 1            |
| <i>Echeveria secunda</i> Booth ex Lindl.  | siempre viva        | 1            |
| <i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln.  | siempre viva        | 1            |
| <i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H. Perrier  | lagarto             | 1            |
| <i>Kalanchoe integra</i> (Medik.) Kuntzen   | belladona           | 1            |
| <b>CUCURBITACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai   | sandía              | 1            |
| <i>Cucumis melo</i> L.  | melón               | 3            |
| <i>Cucumis sativus</i> L.   | pepino              | 3            |
| <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne  | calabaza            | 2            |
| <i>Luffa cylindrica</i> (L.)M. Roem.  | estropajo           | 4            |
| <i>Melothria pendula</i> L.   | sandía xiw          | 2            |
| <i>Momordica charantia</i> L.   | cundeamor           | 1            |
| <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.  | chayote             | 2            |
| <b>CUPRESSACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.   | ciprés              | 2            |
| <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco   | pinito              | 3            |
| <b>CYCADACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Cycas revoluta</i> Thunb.  | cícada              | 3            |
| <b>DIOSCOREACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Dioscorea alata</i> L.   | ñame                | 3            |
| <i>Dioscorea bulbifera</i> L.   | papa voladora       | 1            |
| <i>Dioscorea minutiflora</i> Engl.  | yam                 | 1            |
| <b>EBENACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Diospyros acapulcensis</i> subsp. <i>veraecrucis</i> (Standl.) M.C. Provance, I. García & A.C. Sanders | pisit               | 2            |
| <i>Diospyros nigra</i> (J.F.Gmel.) Perrier  | tauch               | 2            |
| <i>Diospyros tetrasperma</i> Sw.  | siliil              | 2a           |
| <b>EUPHORBIACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Acalypha alopecuroidea</i> Jacq.   | cola de gato        | 2            |
| <i>Acalypha hispida</i> Burm.f.   | cola de gallo       | 3            |
| <i>Acalypha wilkesiana</i> Müll. Arg.   | acalifa             | 3            |
| <i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst.   | chaya de monte      | 2            |
| <i>Cnidoscolus aconitifolius</i> subsp. <i>aconitifolius</i>  | chaya               | 2            |

## Anexo 1. Continuación.

| Espece   | Nombre común            | Clave |
|--|-------------------------|-------|
| <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.                                       | crotón                  | 3     |
| <i>Croton peraeeruginosus</i> Croizat  | lengua u oreja de burro | 2     |
| <i>Croton reflexifolius</i> Kunth  | peres kuts              | 2     |
| <i>Euphorbia lactea</i> Haw.   | planta lechosa          | 1     |
| <i>Euphorbia milii</i> Des Moul.   | corona de cristo        | 1     |
| <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch  | noche buena             | 2     |
| <i>Euphorbia tirucalli</i> L.  | esqueleto               | 1     |
| <i>Euphorbia tithymaloides</i> L.  | pedilantus              | 2     |
| <i>Euphorbia tithymaloides</i> subsp. <i>parasitica</i> (Boiss. ex Klotzsch) V.W.Steinm. | yaax jalal che          | 2     |
| <i>Jatropha curcas</i> L.  | sikilte                 | 2     |
| <i>Jatropha gaumeri</i> Greenm   | xpomolche               | 2a    |
| <i>Jatropha multifida</i> L.   | nuez vómica             | 2     |
| <i>Manihot esculenta</i> Crantz  | yuca                    | 2     |
| <i>Ricinus communis</i> L.   | higuerilla              | 1     |
| <b>FABACEAE</b>  |                         |       |
| <i>Abrus precatorius</i> L.  | oxo aak'                | 3     |
| <i>Acacia collinsii</i> Saff.  | subín                   | 2     |
| <i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.   | algarroba               | 2     |
| <i>Bauhinia divaricata</i> L.  | surutook                | 2     |
| <i>Bauhinia jenningsii</i> P. Wilson   | cola de gallo           | 2     |
| <i>Bauhinia variegata</i> L.   | orquídea                | 3     |
| <i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.   | kitinche                | 2     |
| <i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.  | chak sikin              | 2     |
| <i>Caesalpinia vesicaria</i> L.  | chiin took              | 2     |
| <i>Caesalpinia violacea</i> (Mill.) Standl.  | chakte                  | 2     |
| <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.  | lentejas                | 3     |
| <i>Cassia fistula</i> L.   | lluvia de oro           | 3     |
| <i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.  | zapatito                | 2     |
| <i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose                                      | yaax ek                 | 2     |
| <i>Crotalaria incana</i> L.  | chipilín                | 2     |
| <i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.   | chipilín                | 2     |
| <i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.  | flamboyán               | 1     |
| <i>Diphysa carthagenensis</i> Jacq.  | ruda de monte           | 2     |
| <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.  | pich                    | 2     |
| <i>Erythrina standleyana</i> Krukoff   | chakmolche'             | 2     |

**Anexo 1.** Continuación.

| <b>Especie</b>  | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|---|---------------------|--------------|
| <i>Erythrina variegata</i> L.   | arlequín            | 2            |
| <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.                                | sakiab              | 2            |
| <i>Havardia albicans</i> (Kunth) Britton & Rose                       | chucum              | 2a           |
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit                            | waxim               | 2            |
| <i>Lonchocarpus castilloi</i> Standl.                                 | machiche            | 2            |
| <i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth.                              | xuul                | 2a           |
| <i>Lonchocarpus longistylus</i> Pittier                               | balché              | 2a           |
| <i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth.                                    | kanasín             | 2            |
| <i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.                              | tsalam              | 2            |
| <i>Mimosa pudica</i> L.   | dormilona           | 2            |
| <i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i> (Wall. ex Wight) L.H.Bailey | pika pika           | 3            |
| <i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.                                   | jícama              | 2            |
| <i>Phaseolus lunatus</i> L.   | ib                  | 2            |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> L.  | frijol              | 2            |
| <i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.                                  | ja'abin             | 2            |
| <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.                            | tabasco, dziuché    | 2            |
| <i>Senna alata</i> (L.) Roxb.   | secreto             | 2            |
| <i>Senna racemosa</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby                    | kanlol              | 2            |
| <i>Senna villosa</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby                     | tujache, salché     | 2            |
| <i>Swartzia cubensis</i> (Britton & Wilson) Standl.                   | katal oox           | 2            |
| <i>Tamarindus indica</i> L.   | tamarindo           | 1            |
| <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.                                   | xpelon              | 1            |
| <b>HELICONIACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Heliconia caribaea</i> Lam.  | jamaica             | 2            |
| <i>Heliconia latispatha</i> Benth.                                    | platanillo          | 2            |
| <b>IRIDACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Gladiolus communis</i> L.  | gladiola            | 4            |
| <b>LAMIACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Callicarpa acuminata</i> Kunth                                     | pukím               | 2            |
| <i>Clerodendrum fragans</i> hort. ex Vent                             | s/n                 | 3            |
| <i>Clerodendrum speciosissimum</i> Drapiez                            | flor roja           | 3            |
| <i>Cornutia pyramidata</i> L.   | lat che'            | 2            |
| <i>Gmelina arborea</i> Roxb.  | melina              | 3            |
| <i>Mentha x piperita</i> L.   | menta               | 4            |
| <i>Mentha x sativa</i> L.   | yerbabuena          | 4            |
| <i>Ocimum basilicum</i> L.  | albahaca            | 3            |

## Anexo 1. Continuación.

| <b>Especie</b>                                       | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|--|---------------------|--------------|
| <i>Ocimum campechianum</i> Mill.                     | albahaca de monte   | 2            |
| <i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.       | orégano grueso      | 3            |
| <i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R.Br.       | pana                | 3            |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L.                     | romero              | 4            |
| <i>Vitex gaumeri</i> Greenm.                         | yaaxnik             | 2            |
| <b>LAURACEAE</b>                                     |                     |              |
| <i>Persea americana</i> Mill.                        | aguacate, onn       | 2            |
| <b>LORANTHACEAE</b>                                  |                     |              |
| <i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don        | matapalos           | 2            |
| <b>LYTHRACEAE</b>                                    |                     |              |
| <i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth                     | mosquito            | 2            |
| <i>Lagerstroemia indica</i> L.                       | astromelia          | 4            |
| <i>Lawsonia inermis</i> L.                           | residán             | 3            |
| <i>Punica granatum</i> L.                            | granada             | 1            |
| <b>MALPHIGIACEAE</b>                                 |                     |              |
| <i>Byrsonima bucidifolia</i> Standl.                 | sak paj             | 2a           |
| <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth              | nance               | 2            |
| <b>MALVACEAE</b>                                     |                     |              |
| <i>Alcea rosea</i> L.                                | vara san josé       | 3            |
| <i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.              | uña de gato         | 2            |
| <i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker f. | ceiba               | 2            |
| <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.                  | ceiba               | 2            |
| <i>Gossypium barbadense</i> L.                       | algodón rojo        | 2            |
| <i>Gossypium hirsutum</i> L.                         | algodón             | 2            |
| <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.                        | pixoy               | 2            |
| <i>Hampea trilobata</i> Standl.                      | jool                | 2a           |
| <i>Helicteres baruensis</i> Jacq                     | sutup               | 2            |
| <i>Heliocarpus donnellsmithii</i> Rose ex Donn.Sm.   | joolol              | 2            |
| <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.                     | tulipán             | 3            |
| <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.                        | jamaica             | 1            |
| <i>Hibiscus schizopetalus</i> (Dyer) Hook. f.        | tulipán repollado   | 1            |
| <i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.                     | tulipán de monte    | 2            |
| <i>Pachira aquatica</i> Aubl.                        | zapote bobo         | 2            |
| <i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth.) Dugand       | amapola             | 2            |
| <i>Sida acuta</i> Burm. f.                           | chichibej           | 2            |

**Anexo 1.** Continuación.

| <b>Especie</b>                                 | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|--|---------------------|--------------|
| <b>MARTYNIACEAE</b>                            |                     |              |
| <i>Martynia annua</i> L.                       | zopilote            | 2            |
| <b>MELASTOMATACEAE</b>                         |                     |              |
| <i>Bertolonia maculata</i> DC.                 | cucaracha           | 2            |
| <b>MELIACEAE</b>                               |                     |              |
| <i>Azadirachta indica</i> A. Juss              | nim                 | 3            |
| <i>Cedrela odorata</i> L.                      | cedro               | 2            |
| <i>Melia azedarach</i> L.                      | paraíso             | 3            |
| <i>Swietenia macrophylla</i> King              | caoba               | 2            |
| <i>Trichilia hirta</i> L.                      | k'ulim siis         | 2            |
| <b>MENISPERMACEAE</b>                          |                     |              |
| <i>Cissampelos pareira</i> L.                  | pepeltuun           | 2            |
| <b>MORACEAE</b>                                |                     |              |
| <i>Brosimum alicastrum</i> Sw.                 | ramón, ox           | 2            |
| <i>Dorstenia contrajerva</i> L.                | contrayerba         | 2            |
| <i>Ficus benjamina</i> cv <i>star light</i> L. | ficus nevado        | 3            |
| <i>Ficus benjamina</i> L.                      | laurel de la india  | 3            |
| <i>Ficus carica</i> L.                         | higo                | 3            |
| <b>MORINGACEAE</b>                             |                     |              |
| <i>Moringa oleifera</i> Lam.                   | paraíso             | 1            |
| <b>MUNTINGIACEAE</b>                           |                     |              |
| <i>Muntingia calabura</i> L.                   | capulín             | 2            |
| <b>MUSACEAE</b>                                |                     |              |
| <i>Musa acuminata</i> Colla                    | plátano manzano     | 3            |
| <i>Musa balbisiana</i> Colla                   | plátano             | 3            |
| <i>Musa paradisiaca</i> L.                     | plátano tabasco     | 3            |
| <b>MYRTACEAE</b>                               |                     |              |
| <i>Eugenia buxifolia</i> Lam.                  | saklob              | 2            |
| <i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.               | pimienta tabasco    | 2            |
| <i>Psidium guajava</i> L.                      | guayaba             | 2            |
| <b>NYCTAGINACEAE</b>                           |                     |              |
| <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy             | bugambilia blanca   | 2            |
| <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.        | buganbilia          | 2            |
| <i>Mirabilis jalapa</i> L.                     | maravilla           | 2            |
| <b>OLEACEAE</b>                                |                     |              |
| <i>Jasminum officinale</i> L.                  | jazmín blanco       | 3            |

## Anexo 1. Continuación.

| Especie   | Nombre común      | Clave |
|---|-------------------|-------|
| <i>Jasminum sambac</i> (L.) Sol.                        | jazmín            | 4     |
| <b>ORCHIDACEAE</b>                                      |                   |       |
| <i>Myrmecophila tibicinis</i> (Bateman ex Lindl.) Rolfe | orquídea          | 2     |
| <i>Phalaenopsis amabilis</i> (L.) Blume                 | orquídea          | 2     |
| <i>Rhyncholaelia digbyana</i> (Lindl.) Schltr.          | xk'ubeenbaj       | 2     |
| <b>OXALIDACEAE</b>                                      |                   |       |
| <i>Averrhoa carambola</i> L.                            | star frut         | 3     |
| <i>Oxalis latifolia</i> Kunth                           | trébol silvestre  | 2     |
| <b>PASSIFLORACEAE</b>                                   |                   |       |
| <i>Passiflora edulis</i> Sims                           | maracuyá          | 2     |
| <i>Turnera ulmifolia</i> L.                             | flor amarilla     | 2     |
| <b>PHYLLANTHACEAE</b>                                   |                   |       |
| <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels                   | grosella          | 3     |
| <b>PICRAMNIACEAE</b>                                    |                   |       |
| <i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.                     | belsinik che      | 2     |
| <b>PIPERACEAE</b>                                       |                   |       |
| <i>Piper auritum</i> Kunth                              | xmakulam          | 2     |
| <b>PLANTAGINACEAE</b>                                   |                   |       |
| <i>Angelonia angustifolia</i> Bent.                     | ya'ax xiw         | 2     |
| <i>Plantago major</i> L.                                | llantén           | 4     |
| <i>Russelia equisetiformis</i> Schldl. & Cham.          | lágrimas de amor  | 2     |
| <b>PLUMBAGINACEAE</b>                                   |                   |       |
| <i>Plumbago auriculata</i> Lam.                         | plúmbago          | 1     |
| <b>POACEAE</b>  |                   |       |
| <i>Bambusa vulgaris</i> Schrad.                         | bambú             | 3     |
| <i>Brachiaria brizantha</i> (A. Rich.) Stapf            | zacate brizanta   | 1     |
| <i>Buchloe dactyloides</i> (Nutt.) Engelm               | zacate chino      | 2     |
| <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf                  | zacate limón      | 3     |
| <i>Digitaria insularis</i> (L.) Mez. ex Ekmann          | zacate taiwán     | 2     |
| <i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc.                 | siit              | 2     |
| <i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.                   | zacate            | 1     |
| <i>Saccharum officinarum</i> L.                         | caña de azúcar    | 1     |
| <i>Zea mays</i> L.                                      | maíz              | 2     |
| <b>POLYGONACEAE</b>                                     |                   |       |
| <i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.                  | flor de san diego | 2     |
| <i>Coccoloba acapulcensis</i> Standl.                   | uvero             | 2     |

**Anexo 1.** Continuación.

| <b>Especie</b>  | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|---|---------------------|--------------|
| <i>Coccoloba cozumelensis</i> Hemsley                   | chiich boob         | 2a           |
| <i>Coccoloba spicata</i> Lundell                        | boob                | 2a           |
| <i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.                        | uva de mar          | 2            |
| <i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe                    | dzidzilche          | 2            |
| <i>Neomillspaughia emarginata</i> (H. Gross) S.F. Blake | sajiitsa            | 2a           |
| <b>POLYPODIACEAE</b>                                    |                     |              |
| <i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.            | helecho             | 2            |
| <b>PONTEDERIACEAE</b>                                   |                     |              |
| <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms               | jacinto de agua     | 2            |
| <b>PORTULACACEAE</b>                                    |                     |              |
| <i>Portulaca pilosa</i> L.                              | mañanita            | 2            |
| <i>Portulacaria afra</i> Jacq.                          | abundancia          | 1            |
| <b>PUTRANJIVACEAE</b>                                   |                     |              |
| <i>Drypetes lateriflora</i> (Sw.) Krug & Urb.           | xiinche             | 2            |
| <b>RHAMNACEAE</b>                                       |                     |              |
| <i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.              | pimienta che        | 2            |
| <i>Ziziphus yucatanensis</i> Standl.                    | babosa              | 1            |
| <b>ROSACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Rosa chinensis</i> Jacq.                             | rosa                | 3            |
| <b>RUBIACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Alseis yucatanensis</i> Standl.                      | tabaquillo          | 2a           |
| <i>Arachnothryx leucophylla</i> (Kunth) Planch.         | mosita              | 2            |
| <i>Coffea arabica</i> L.                                | café                | 1            |
| <i>Gardenia jasminoides</i> J.Ellis                     | gardenia            | 3            |
| <i>Guettarda combsii</i> Urb.                           | tas ta'ab           | 2            |
| <i>Guettarda elliptica</i> Sw.                          | ki'che              | 2            |
| <i>Hamelia patens</i> Jacq.                             | coralillo, kanan    | 2            |
| <i>Ixora coccinea</i> L.                                | cocinera            | 3            |
| <i>Ixora finlaysoniana</i> Wall. ex G. Don              | cocinera blanca     | 3            |
| <i>Morinda citrifolia</i> L.                            | noni                | 5            |
| <i>Morinda yucatanensis</i> Greenm.                     | jo'oyok             | 2            |
| <i>Pentas lanceolata</i> (Forssk) Deflers               | garatusa            | 1            |
| <b>RUTACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm) Swingle            | limón persa         | 3            |
| <i>Citrus aurantium</i> L.                              | naranja agria       | 3            |
| <i>Citrus limettioides</i> Tanaka                       | lima                | 3            |

## Anexo 1. Continuación.

| <b>Especie</b>  | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|---|---------------------|--------------|
| <i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck   | limón indio         | 3            |
| <i>Citrus maxima</i> (Burm.) Osbeck   | pomelo              | 3            |
| <i>Citrus medica</i> L.   | chinalima           | 3            |
| <i>Citrus paradisi</i> Macfad.  | toronja             | 2            |
| <i>Citrus reticulata</i> Blanco   | mandarina           | 3            |
| <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck  | naranja dulce       | 3            |
| <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack   | limonaria           | 3            |
| <i>Ruta chalepensis</i> L.  | ruda                | 4            |
| <i>Ruta graveolens</i> L.   | ruda                | 4            |
| <i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.   | siinan che          | 2            |
| <b>SALICACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Samyda yucatanensis</i> Standl.  | kabal pakal         | 2a           |
| <i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton & Millsp.                              | tamay               | 2            |
| <b>SAPINDACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Allophylus cominia</i> (L.) Swartz.  | yuuy                | 2            |
| <i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.   | huaya extranjera    | 2            |
| <i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth   | huaya país          | 2            |
| <i>Nephelium lappaceum</i> L.   | rambután            | 3            |
| <i>Sapindus saponaria</i> L.  | sibul               | 2            |
| <b>SAPOTACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Chrysophyllum cainito</i> L.   | caimito             | 2            |
| <i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegee                                      | chikej              | 2            |
| <i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen  | zapote              | 2            |
| <i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni                                    | kanisté             | 2            |
| <i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.                                       | chooch              | 2            |
| <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn                            | mamey               | 2            |
| <b>SIMAROUBACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Simarouba amara</i> Aubl.  | negrito             | 2            |
| <b>SMILACACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Smilax spinosa</i> Mill.   | s/n                 | 2            |
| <b>SOLANACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Brugmansia arborea</i> (L.) Steud.   | trompeta            | 2            |
| <i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.)<br>Bercht. & J. Presl | floripondio         | 2            |
| <i>Brunfelsia americana</i> L.  | galán de noche      | 2            |
| <i>Capsicum annuum</i> L.   | chile jalapeño      | 2            |

**Anexo 1.** Continuación.

| <b>Especie</b>   | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|--|---------------------|--------------|
| <i>Capsicum annuum</i> var <i>aviculare</i> (Dierb.) D'Arcy & Eshbaugh | chile maax          | 2            |
| <i>Capsicum baccatum</i> L.  | chile bolita        | 2            |
| <i>Capsicum chinense</i> Jacq.   | chile habanero      | 2            |
| <i>Capsicum frutescens</i> L.  | chile verde         | 2            |
| <i>Cestrum diurnum</i> L.  | juan de noche       | 2            |
| <i>Datura candida</i> (Pers.) Saff.                                    | trompeta            | 2            |
| <i>Datura inoxia</i> Mill.   | chamico             | 2            |
| <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.                                   | tomate              | 2            |
| <i>Nicotiana tabacum</i> L.  | tabaco              | 2            |
| <i>Petunia</i> × <i>hybrida</i> hort. ex Vilm.                         | petuña              | 2            |
| <i>Solandra grandiflora</i> Sw.  | copa de oro         | 2            |
| <i>Solanum americanum</i> Mill.  | hierba mora         | 2            |
| <i>Solanum hirtum</i> Vahl.  | put balam           | 2            |
| <i>Solanum mammosum</i> L.   | chucha              | 2            |
| <i>Solanum pimpinellifolium</i> L.                                     | tomatitos           | 2            |
| <i>Solanum rudepannum</i> Dunal  | uukuch              | 2            |
| <i>Solanum rugosum</i> Dunal   | s/n                 | 2            |
| <i>Solanum wendlandii</i> Hook. f.                                     | kixtan              | 2            |
| <b>STRELITZIACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.                                 | palma del viajero   | 1            |
| <i>Strelitzia reginae</i> Banks ex Aiton                               | ave de paraíso      | 1            |
| <b>URTICACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Cecropia peltata</i> L.   | guarumbo            | 2            |
| <i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.                                   | frescura            | 2            |
| <b>VERBENACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Duranta erecta</i> L.   | s/n                 | 2            |
| <i>Lantana camara</i> L.   | ojo de ratón        | 2            |
| <i>Lantana trifolia</i> L.   | lantana             | 2            |
| <i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson             | té de limón         | 2            |
| <i>Lippia graveolens</i> Kunth   | orégano             | 2            |
| <i>Verbena hybrida</i> Voss  | s/n                 | 4            |
| <b>VITACEAE</b>  |                     |              |
| <i>Cissus gossypifolia</i> Standl.                                     | taabkanil           | 2            |
| <i>Vitis vinifera</i> L.   | uva                 | 4            |
| <b>ZAMIACEAE</b>   |                     |              |
| <i>Zamia loddigesii</i> Miq.   | chak wa             | 2            |

**Anexo 1.** Conclusión.

| <b>Especie</b>                               | <b>Nombre común</b> | <b>Clave</b> |
|--|---------------------|--------------|
| <b>ZINGIBERACEAE</b>                         |                     |              |
| <i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum. | mariposa roja       | 3            |
| <i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M. Sm.    | maracas             | 3            |
| <i>Hedychium coronarium</i> J. König         | mariposa            | 3            |
| <i>Zingiber officinale</i> Roscoe            | jengibre            | 3            |
| <b>ZYGOPHYLLACEAE</b>                        |                     |              |
| <i>Guaiacum sanctum</i> L.                   | guayacán            | 2            |

**Clave origen por continentes:** 1 África, 2 América, 2a Endémica de la península de Yucatán, 3 Asia, 4 Europa, 5 Oceanía.