

## Los huertos familiares mayas en X-uilub, Yucatán, México. Aspectos generales y estudio comparativo entre la flora de los huertos familiares y la selva<sup>1</sup>

NATIVIDAD HERRERA CASTRO, ARTURO GÓMEZ-POMPA, LUIS CRUZ KURI Y  
JOSÉ SALVADOR FLORES

Herrera Castro, N., Gómez-Pompa, A., Cruz Kuri, L. y Flores, J. S. 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. *Biotica*, nueva época 1, 1993: 19-36.

**Abstract.** Within the general framework of forest management by the Maya, some general aspects of homegardens in X-uilub are presented such as their floristic composition and structure as well as the factors that determine these characteristics. X-uilub is located in the western region of Yucatan and it is a good example of traditional management in this zone. Taking into consideration the similarity of species in both the homegardens and the forest, a comparative statistical analysis of all species present in the areas of intensive and extensive use as well as in the forest was carried out. Using mean values derived from number of individuals present per unit of analysis, eight different patterns of distribution of species were identified. The results suggest that there is a mosaic made up of different succession stages, and those species that belong to each stage are utilized, obtaining in this fashion greater benefits due to an expanded plant richness.

**Key words:** homegardens, Yucatan, agroforestry system, Mexico.

*Natividad Herrera Castro, Instituto de Investigación Científica, Universidad Autónoma de Guerrero, Av. Lazaro Cárdenas s/n (Jardín Botánico), 31000 Chilpancingo, Gro. México. —Arturo Gómez-Pompa, University of California, Riverside, CA 92521. USA. —Luis Cruz Kuri, Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Veracruzana, Ap. postal 177, 91000 Xalapa, Ver. México. —José Salvador Flores, Licenciatura de Biología, Universidad Autónoma de Yucatán, Ap. Postal 116-D, Mérida, Yuc. México.*

**Resumen.** En el marco general del manejo de las selvas por los mayas, se presentan algunos aspectos de los huertos familiares de X-uilub, tales como su composición florística y estructura, así como los factores que determinan tales características. Dicha comunidad se encuentra ubicada en la zona oriental de Yucatán y constituye un buen ejemplo de manejo tradicional en esta región. Considerando la semejanza de especies observada entre el solar y la selva, se llevó a cabo un análisis estadístico comparativo de las especies presentes en las áreas de uso intensivo y extensivo del solar así como de las presentes en la selva. Se encontraron ocho patrones diferentes de presencia, basándose en los valores promedio. Los resultados sugieren que existe una especie de mosaico constituido de diferentes estadios sucesionales, donde se aprovechan especies propias de cada etapa, obteniendo así mayores beneficios al disponer de una diversidad vegetal mayor. **Palabras clave:** huertos familiares, solar, selvas, Yucatán, México.

### INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo, cobra mayor importancia y preocupación la continua disminución de las selvas tropicales. En el caso particular de México, la deforestación está muy ligada a la toma de decisiones equivocadas

en proyectos de desarrollo que ignoraron la importancia de los ecosistemas forestales naturales dando prioridad a su transformación en agroecosistemas ineficientes. Quizás el ejemplo más conocido e importante es la transformación de estas selvas en pastizales, utilizados para sostener una ganadería extensiva

<sup>1</sup> Este trabajo forma parte de la tesis de maestría de la primera autora.

poco eficiente. Estos procesos han sido señalados por la comunidad científica desde hace tiempo (Gómez-Pompa y Ludlow-Wiechers 1976, Toledo 1985, Gómez-Pompa y Kaus 1987) y han causado preocupación en diversos foros nacionales e internacionales. Las selvas altas del trópico de México están consideradas como los ecosistemas más amenazados y en peligro de ser transformados totalmente; con ello existe la posibilidad de extinción de un patrimonio genético de gran importancia para el país y para la humanidad.

En el transcurso de los últimos lustros se ha reconocido y profundizado en el conocimiento que poseen los grupos indígenas mexicanos sobre el uso y manejo de sus ambientes (Alcorn 1984, Gómez-Pompa y Kaus 1987, Hernández X. 1959, Medellín-Morales 1988, Toledo *op cit.*). Muchas contribuciones de gran importancia se han hecho en este campo. Entre los grupos étnicos más estudiados está el maya-yucateco.

Muchos campesinos mayas, al igual que sus antepasados, realizan el manejo de su entorno sobre la base de un profundo conocimiento del medio y con respeto a la naturaleza. Este conocimiento les ha permitido sostenerse por siglos y derivar del medio los satisfactores esenciales para su subsistencia. Su sostenibilidad se basa en el manejo de la diversidad ecológica del ambiente: plantas, animales, suelos, climas, que son parte de su cultura (Barrera 1980, Gómez-Pompa 1987). Por ello, su estudio puede ser de gran importancia para encontrar mejores formas de manejar los ecosistemas tropicales.

Entre los agroecosistemas más importantes para el sustento de la familia de este grupo étnico están los solares o huertos familiares que se desarrollan alrededor de la vivienda tradicional (Barrera 1980, Vara 1980). Los huertos proporcionan productos vegetales y animales de muy diversa utilidad al grupo familiar. Sin embargo, poco se conoce de la racionalidad ecológica y económica que subyace en el manejo de este espacio productivo.

Los huertos familiares están considerados como uno de los sistemas más diversificados y productivos. Fernandes y Nair (1986) se refieren a ellos como prácticas de uso de la tierra, donde se incluye un manejo deliberado e intensivo de especies vegetales y animales dentro del recinto de las casas realizado por la unidad familiar. Dichos huertos, son especialmente importantes en los trópicos y subtrópicos. Diversos estudios (Fernandes y Nair, *op cit.*,

Wiersum 1982, Fernandes *et al.* 1984, De la Torre y Torres 1978, entre otros) destacan, como característica distintiva de estos ecosistemas, la alta diversidad y riqueza de especies con un arreglo estratificado. Su función, en la mayoría de los casos, es la obtención de alimentos complementarios a la dieta.

El huerto maya es un sistema agroforestal creado por los campesinos. Para su creación toman en cuenta aspectos ecológicos del sitio: suelos, clima, disponibilidad de agua, tamaño, etc. junto con factores biológicos: flora, calendarios de producción, preferencias individuales, (selección de individuos), aspectos culturales, necesidades familiares y comunitarias.

No se sabe con precisión la importancia que tuvieron estos espacios productivos en el pasado. Evidencias arqueológicas indican que los espacios habitacionales incluían espacios interhabitacionales (intersitios) que seguramente fueron selvas-huerto (Gómez-Pompa *et al.* 1987). Turner y Miksicek (1984) mencionan un grupo de veinticinco especies de plantas de importancia económica para los antiguos mayas, aunque no podemos especificar su lugar de cultivo. Algunas de estas especies se reportan en un estudio paleobotánico (Beltrán 1987) enfocado a las prácticas de consumo de alimentos dentro de la unidad habitacional.

El solar de los mayas contemporáneos cobra enorme importancia, si lo consideramos como el mismo espacio donde se llevaron a cabo actividades productivas por los antiguos mayas y en donde se domesticaron o semidomesticaron especies de plantas y animales. Lo más importante es que estos procesos de domesticación aún continúan.

Sobre los solares mayas actuales, diversas investigaciones han aportado datos acerca de los elementos que los constituyen, como son, entre otros; la casa habitación, cocina, gallinero y algunos árboles (Villers 1981, Sanabria 1986). Otros trabajos ofrecen datos cualitativos sobre las especies arbóreas y arbustivas: su estratificación y uso dentro de esta área (Souza-Novelo 1946, Smith *et al.* 1977, Redfield y Villarojas 1934, Barrera 1980). Vara (1980) enfatiza la estrecha relación existente entre el solar y el sistema agrícola de roza-tumba y quema. Otros estudios como los de Barrera *op cit.*, Gómez-Pompa *et al.* (1987), Rico-Gray *et al.* (1985) mencionan la importante relación entre los huertos antiguos y la composición de las selvas actuales naturales. Caballero (1989) establece una caracterización general de los solares en diferentes partes de la península,

muestra la composición florística -enfocada a la prevalencia de especies cultivadas- y resalta la importancia económica de algunas de estas unidades de manejo durante la época colonial y prehispánica.

Si bien se cuenta ya con alguna información básica acerca de los solares mayas, aún quedan por conocer innumerables elementos; por ejemplo, la zonificación del solar, el manejo biológico y ecológico de las especies y las variables culturales y económicas que influyen en ese manejo. Otro aspecto que no se ha estudiado es la flora no domesticada del solar (toleradas, fomentadas y/o protegidas) y la utilidad para la familia. Esta flora está muy relacionada con la de los ecosistemas naturales o seminaturales.

En este artículo se presentan algunos de los resultados obtenidos en un estudio más extenso sobre los solares mayas en la comunidad de X-uilub, Yucatán.

**METODOLOGÍA**

El presente trabajo forma parte de una investigación amplia sobre los huertos mayas que lleva a cabo un grupo patrocinado por la Universidad de California en Riverside. Una de las primeras actividades fue seleccionar, entre diversas comunidades mayas de la Península de Yucatán, una donde se pudieran estudiar los huertos (Brown *et al.* 1988). En consulta con varios asesores, se decidió escoger la comunidad de X-uilub. Se hizo una caracterización general, tanto desde el punto de vista físico, como biológico de la comunidad; se censaron las unidades familiares que contaran con solares eligiéndose, como muestra representativa, a nueve de ellas. Para determinar la composición florística de los solares, se practicaron colectas botánicas, registrando nombres locales de las plantas usos y manera en que se usan. También se observaron las formas particulares de manejo dentro del solar y la distribución general del mismo. El trabajo de campo en la comunidad, por parte de la primera autora, tuvo una duración de 15 meses.

**ZONA DE ESTUDIO**

X-uilub se ubica en la zona oriental del estado de Yucatán, México, aroximadamente a 200 km al oriente de Mérida, capital del estado (Fig.1). Esta situado a 22 m snm, presenta elevaciones

y hondonadas leves, siendo característica la presencia de cenotes que constituyen, dada la inexistencia de ríos, la fuente principal de agua para las comunidades rurales en el área. El sustrato geológico está compuesto por rocas calizas sedimentarias. El clima es tropical cálido-húmedo con lluvias en verano, temperatura promedio de 26 grados centígrados y 1232 mm de precipitación (García 1973). La vegetación está constituida por algunos remanentes de selva mediana subperennifolia, que puede considerarse como la vegetación primaria de la zona y por vegetación secundaria de distintas edades derivada de estas selvas.

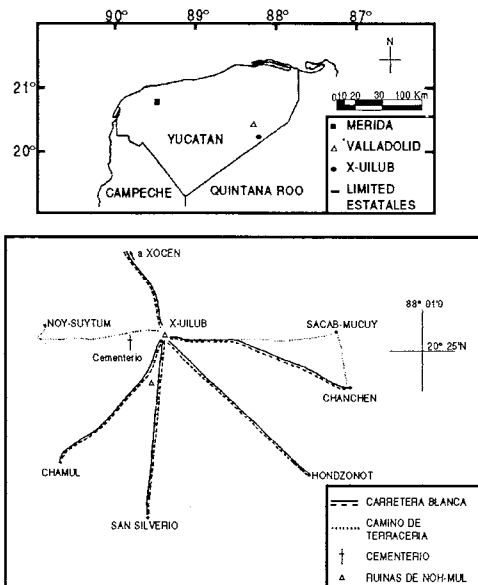


Fig. 1 Localización de la zona de estudio.

El censo de 1987 elaborado por representantes de la propia comunidad registró 258 habitantes maya-hablantes, con una proporción baja de bilingües maya-español. La población está distribuida en 52 solares. La actividad principal de la población es la agricultura, siendo los productos más importantes: el maíz, la calabaza y el frijol.

**EL SOLAR**

**Delimitación del espacio y usos**

El huerto familiar en la cultura maya es una área de terreno la cual, además de ser el sitio donde se construye la vivienda, se ocupa para el cultivo y mantenimiento de especies vegeta-

les, la cría de animales domésticos y se llevan a cabo un sinnúmero de actividades cotidianas. Constituye pues, una área de trabajo, culto y recreo. De estos huertos familiares se obtiene, además, una gran cantidad de materiales; por ejemplo, si se requiere de una cuchara de madera para cocinar, en algún lugar del solar estará un árbol determinado del cual se cortará una rama para elaborarla. Si se necesita una hierba medicinal, se sabe en qué parte del solar está, o si no existe, se sabe qué persona la tiene en su solar. Por supuesto que las especies cultivadas —como los frutales— son fácilmente localizables en los solares, por estar ubicadas en los sitios más convenientes (cerca de los depósitos de agua, donde hay suelos más profundos, etc.). En otras palabras, la estructura y composición del solar está planeada anticipando las necesidades que puedan tenerse en el transcurso del año y los medios para satisfacerlas. Por otra parte, si bien muchas especies del solar están pensadas para ser aprovechadas en corto plazo, otras tantas están concebidas para un aprovechamiento directo o indirecto, al mediano o largo plazo.

El análisis preliminar de los nueve solares muestreados, arroja la siguiente información:

— El área del solar dedicada al huerto se encuentra en un rango que va de 2500 m<sup>2</sup> a 6400 m<sup>2</sup>, teniendo 3800 m<sup>2</sup> como promedio. Generalmente están delimitados por cercos de piedra llamados albarradas, que miden de 0.80 a 1.20 m de altura.

— Están constituidos, básicamente, de una casa-habitación (que puede incluir la cocina); construcciones rústicas para aves de corral, cerdos y abejas, cada una por separado; un almacén de maíz, uno o dos *ka'anche'* (Vargas 1983), un oratorio y espacios cercados para la reproducción de hortalizas, plantas medicinales y/o diversas especies de uso doméstico denominados *koolox che'* y el *chan wol kot* (Fig.2).

— El *koolox che'* y *chan wol kot* ("redondo pequeño de piedra") son áreas pequeñas cercadas con varas o piedra y que además de servir como protección de algunas hortalizas, son importantes para el desarrollo de árboles tales como *Brosimum alicastrum*, *Erhetia tinifolia*, *Cordia dodecandra*, *Cedrela mexicana*, etc. Al cambiar la ubicación de estos espacios, quedan ya establecidos estos árboles de una manera permanente.

### Organización y composición florística

El huerto familiar maya se encuentra dividido en dos zonas claramente definidas. La primera es una zona de uso intensivo. En ella se quita la mayor parte de la vegetación, se instalan los elementos antes señalados en los cuales se alimenta a los animales domésticos y se cultivan especies de gran utilidad, ya sea árboles, arbustos o hierbas. Entre ellos se pueden mencionar: *Cedrela mexicana*, *Crescentia cujete*, *Musa paradisiaca*, y diferentes especies de *Citrus*, *Annona* y diferentes variedades de *Spondias purpurea*.

La mayor parte de las actividades cotidianas se llevan a cabo en este espacio, tales como: cocinar, lavar, limpiar las cosechas, alimentar a los animales, hacer *pib* (cocinar los alimentos en un horno bajo tierra, calentado con leña), obtener la fibra del henequén, es el lugar de juego de los niños, etc.

La segunda zona, generalmente idéntica o de mayor tamaño que la anterior, está constituida por vegetación secundaria local en diferentes etapas sucesionales. Esta vegetación puede llegar a tener más de 20 años de edad y alcanza una altura de unos 10-12 m, en cuyo caso se le conoce como *ke'elen che'*, o puede estar en la etapa de *hub che'*, que es el nombre que se da a la vegetación secundaria entre 1 y 12 años. Si la vegetación secundaria es de unos dos años se le conoce como *kambal hub che'*. El trabajo de Vara (*op cit.*) hace mención de algunos de los aspectos de la dinámica de los *hub che'* en el solar. Es frecuente encontrar en el mismo solar varias etapas sucesionales.

En esta zona, de uso menos intensivo, abundan especies espinosas y bejucos. En ella se presentan especies utilizadas para leña, medicina, construcción y también existen especies melíferas muy apreciadas. Su conformación florística es muy similar a la vegetación poco manejada de las selvas vecinas y da la impresión de ser una extensión de ella misma. Para comprobar este punto se hicieron diversos muestreos de cuyos resultados hablaremos adelante. En su conjunto, las plantas de esta zona dan sombra y alimento a los animales del solar, es fuente de obtención de tierra para macetas, y se destina como sitio de defecación para la familia. En general no se siembra nada; sólo se maneja (tolerando, fomentando y protegiendo) la vegetación existente. Mientras unas plantas se van usando y quitando, otras se dejan crecer y reproducir; y otras más se toconeán para usar su madera, favore-

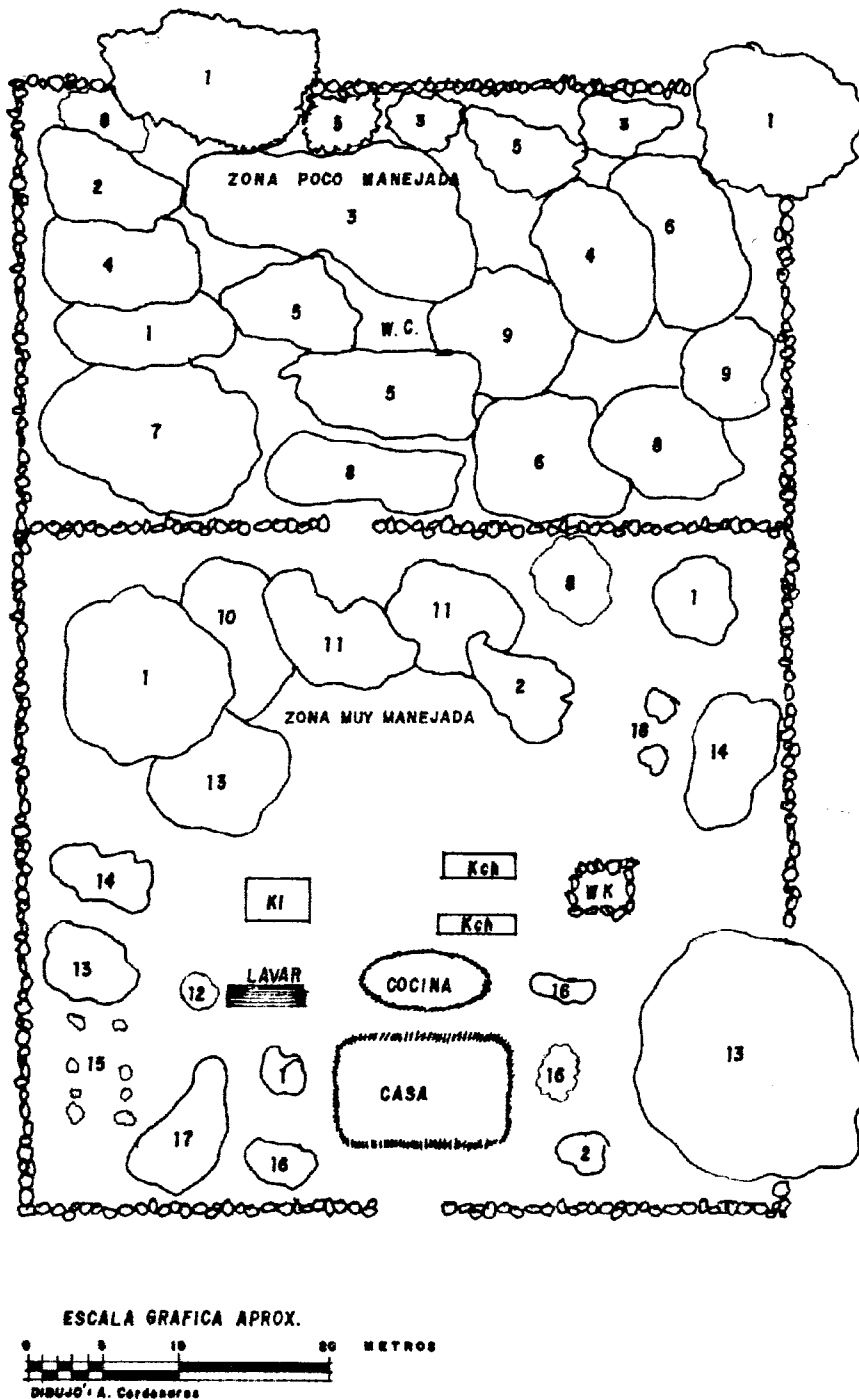


Fig. 2. Representación de la distribución del espacio en los solares de Xuilub, Yucatán. Kch-Ka'anche'. Wk-Wool kat. Kl-Koolol ché. 1. *Caesalpinia gaumeri*. 2. *Cordia dodecandra*. 3. *Pithecellobium albicans*. 4. *Lonchocarpus xuul*. 5. *Pseudobombax ellipticum*. 6. *Lysiloma latisiliquum*. 7. *Metopium brownei*. 8. *Piscidia piscipula*. 9. *Neomillspaughia emarginata*. 10. *Manilkara zapota*. 11. *Brosimum alicastrum*. 12. *Crescentia cujete*. 13. *Cedrela mexicana*. 14. *Spondias purpurea*. 15. *Piper auritum*. 16. *Citrus sinensis*. 17. *Delonix regia*. 18. *Casearia nitida*. 19. *Musa paradisiaca*.

ciendo así la aparición de retoños. Se ha estimado que el 38% de los individuos del *xu'ul* (*Lonchocarpus xuul*) de un solar, fueron tocneados en diferentes épocas durante el año, para obtener la madera necesaria para construir cercos o gallineros. Una situación similar se presenta para el *ja'abim* (*Piscidia piscipula*) y el *ts'iits'il che'* (*Gymnopodium floribundum*) usados para leña.

En cuanto al inventario florístico, en los diversos solares se colectaron 339 especies, pertenecientes a 81 familias botánicas. Como puede observarse en el cuadro 3, la familia Fabaceae es la que presenta un mayor número de especies; le siguen en importancia las familias Euphorbiaceae, Asteraceae y Rubiaceae (Fig. 3). Sosa et al. (1985) registran para el estado de Yucatán 1120 especies, lo cual nos indica que en los huertos de X-uilub está representado el 35% de la flora del estado.

Cuadro 1. Familias botánicas en los huertos de X-uilub

Familia	No. de Taxa	Familia	No. de Taxa
Fabaceae	55	Liliaceae	2
Euphorbiaceae	29	Myrsinaceae	2
Rubiaceae	19	Portulacaceae	2
Asteraceae	18	Vitaceae	2
Malvaceae	15	Celastraceae	2
Boraginaceae	14	Burseraceae	2
Solanaceae	11	Araceae	2
Lamiaceae	10	Erythroxylaceae	2
Verbenaceae	8	Olacaceae	2
Rutaceae	8	Balsaminaceae	2
Polygonaceae	7	Agavaceae	2
Convolvulaceae	7	Meliaceae	2
Sapindaceae	7	Arecaceae	2
Bignoniaceae	7	Lythraceae	1
Malpighiaceae	7	Musaceae	1
Sapotaceae	6	Rosaceae	1
Acanthaceae	6	Begoniaceae	1
Asclepiadaceae	6	Violaceae	1
Annonaceae	5	Piperaceae	1
Poaceae	5	Lauraceae	1
Scrophulariaceae	5	Aristolochiaceae	1
Anacardiaceae	5	Cyperaceae	1
Nyctaginaceae	5	Hippocrataceae	1
Sterculiaceae	4	Simarubaceae	1
Cucurbitaceae	4	Caryophyllaceae	1
Rhamnaceae	4	Clusiaceae	1
Passifloraceae	4	Crassulaceae	1
Flacourtiaceae	4	Oleaceae	1
Amaranthaceae	4	Menispermaceae	1
Apocynaceae	7	Papaveraceae	1
Ebenaceae	4	Plumbaginaceae	1
Myrtaceae	4	Turneraceae	1
Commelinaceae	3	Cannaceae	1
Cactaceae	3	Apiaceae	1

Tiliaceae	3	Amaryllidaceae	1
Bromeliaceae	3	Orchidaceae	1
Bombacaceae	3	Brassicaceae	1
Phytolaccaceae	2	Punicaceae	1
Urticaceae	2	Bixaceae	1
Caricaceae	2	Loranthaceae	1
Moraceae	2	Martyniaceae	1
Capparidaceae	2	No determinadas	4

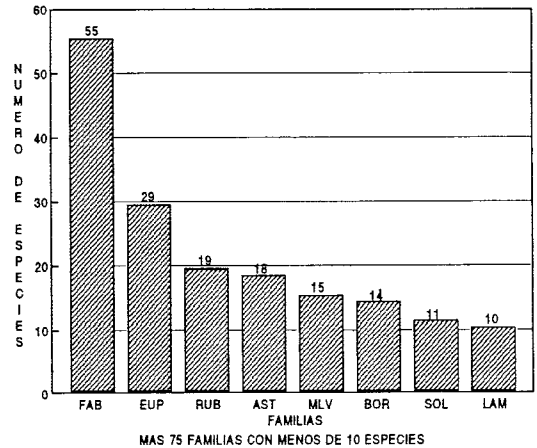


Fig. 3 Familias botánicas en solares de X-uilub.

Se estima que 260 de las 339 especies tienen algún uso y seguramente el número podría incrementar si se consultara con más personas. Los datos obtenidos indican que los usos predominantes son: medicina humana, melíferas, alimento, ornamental, combustible y construcción (Fig. 4., cuadro 2). Es importante señalar que la misma especie puede tener más de un uso. Debido al alto número de especies útiles existe una correlación entre las familias más abundantes y las familias con más usos (Cuadro 3).

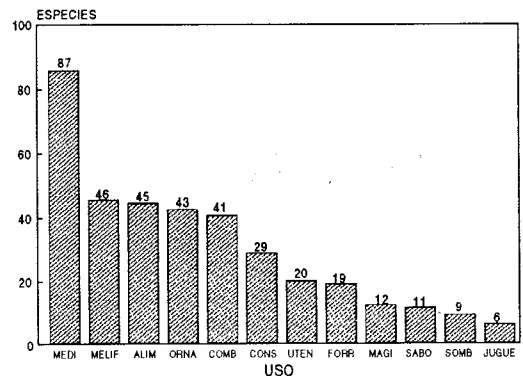


Fig. 4. Número de especies por categoría de uso.

**Cuadro 2.** Usos más comunes

Categoría de uso	No. de especies
Medicina humana	87
Melífera y polinífera	46
Alimento humano	45
Valor estético u ornamental	43
Combustible	41
Construcción	29
Utensilio	20
Forraje	19
Valor mágico y religioso	12
Saborizante	11
Sombra y/o cerca	9

**Cuadro 3.** Especies útiles por familia

Familia	Número de especies utiles
Fabaceae	34
Euphorbiaceae	22
Rubiaceae	11
Asteraceae	11
Malvaceae	9
Boraginaceae	8
Verbenaceae	7
Rutaceae	7
Apocynaceae	7
Begoniaceae	7
Lamiaceae	6
Malpighiaceae	6
Solanaceae	6
Polygonaceae	5

### Factores determinantes

Las características señaladas del huerto familiar, tales como dimensión, composición estructural, organización y composición florística pueden variar de huerto a huerto y de región a región. Los principales factores que influyen en la variación, son: a) el tiempo de ocupación del lugar por el grupo poblacional; b) el uso que se le ha dado al suelo en la región. Es decir, un poblado puede estar inmerso dentro de una zona milpera, henequenera o ganadera. Esto lleva implícito reconocer la influencia de la actividad productiva en la conformación del solar; c) el tipo de vegetación aunado a factores climáticos y edafológicos; d) las preferencias de la familia que habita el solar.

### Manejo del solar

Son muy diversas y variadas las actividades culturales que se realizan a lo largo del año para el mantenimiento del solar: los deshierbes, la reproducción y el mantenimiento de las especies, la distribución de las mismas, la quema, la cosecha, etc. Estas actividades se suceden una a otra en relación a los ciclos de las especies que ahí se encuentran, pero también en relación al ciclo climático de secas-lluvias, vinculado directamente al ciclo agrícola, y principalmente al religioso.

### Ubicación de especies

La ubicación de las plantas en el solar obedece a varios criterios. Uno de ellos es el uso que se da a la planta. Las especies ornamentales se ubican preferentemente cercanas a la casa-habitación o la albarrada. Algunas especies, ornamentales y medicinales, se siembran en cubetas, tinas o trastos viejos, cuyo suelo (de tipo *box lu 'um*) se recolecta en la parte trasera del solar o se trae "del monte". Árboles frutales de diversas especies, árboles ornamentales o de sombra se ubican en la parte frontal del solar cercanas a la casa, de manera tal que pueda controlarse el acceso moderado de los niños y restringirse el de los animales domésticos. Por otra parte, debe cuidarse que la copa de los árboles no cubra demasiado el techo de la casa construido con hojas de *xa'an* (*Sabal yapa*) para evitar que se pudra fácilmente en época de lluvia, al no permitir que el sol pueda secarlo. Arbustos y árboles muy espinosos se dejan crecer al fondo del solar como protección y ofrecer sombra a los animales.

La distribución de las plantas también está en relación a la cantidad de agua disponible; esto se hace más evidente en la época seca. Las especies de mayor interés se riegan usando el agua de residuo de la cocina, mientras que otras aprovechan el agua de escurrimiento del baño, o del lavado de ropa, como es el caso de los frutales, de *Cedrela mexicana*, *Bixa orellana* o *Crescentia cujete*, etc.

Hay muchos detalles prácticos de este tipo que definen las decisiones que se toman respecto a la ubicación de las especies y con frecuencia son los que con mayor dificultad percibe el investigador.

### Limpia del solar

Aunque no se abundará mucho sobre la manera en que se efectúa la limpia y la quema, hay que señalar que existen consideraciones culturales, biológicas y de funcionalidad en la limpia del solar.

El cuidado que se pone en hacer esta limpia, depende de la decisión de manejo que se tenga respecto al área limpiada. Por ejemplo, si piensa emplearse como área de cultivo, se procurará eliminar las hierbas por completo ("de raíz") para evitar su rápido brote. Si sólo se limpia para permitir el acceso al sitio, se dejan los tallos con alrededor de 10 cm de altura de manera que, al cabo de un año, la vegetación puede superar el metro y medio de altura.

Durante la limpia hay un proceso de selección de especies útiles, dejando de ellas preferentemente las más escasas en el solar.

### Reproducción y procedencia de las especies en el solar

La reproducción de las especies en el solar es una actividad donde participa de manera relevante el hombre de la casa, pero la participación de la mujer es decisiva. Las mujeres seleccionan las especies que se cuidarán con más empeño como las medicinales, comestibles y ornamentales. Esto se debe, en parte, a que hay dos aspectos esenciales de los cuales la mujer es responsable: la búsqueda y obtención de tierra conveniente para sembrar las plantas, y el riego de las mismas, proceso que conlleva la extracción del agua del pozo y su acarreo a la casa y el riego en sí. Además, hay que considerar que estas son actividades complementarias en la vida cotidiana de la mujer, ya que también es ella quien prepara los alimentos, arregla la casa y vela por la salud de la familia. Indiscutiblemente, estos elementos vinculan más a las mujeres con estos tres grupos de plantas útiles.

Se han observado prácticamente todas las formas de reproducción de las especies en el solar, adaptándolas a condiciones de escasez del suelo y agua y teniendo como base un conocimiento que llega a ser muy preciso sobre el ciclo biológico de la planta de interés. En el cuadro 4 se indica la reproducción y procedencia de las plantas.

**Cuadro 4.** Procedencia y reproducción de las especies en el solar

A) Injertos elaborados en el solar	
<i>Citrus sinensis</i>	China
<i>Citrus aurantium</i>	Naranja
<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina
B) Gajos o esquejes	
<i>Cyperus articulata</i>	
<i>Spondias purpurea</i>	<i>Chi abal</i>
<i>Piper auritum</i>	<i>Mak'olan</i>
<i>Cnidocolus chayamansa</i>	<i>Chay</i>
<i>Casearia nitida</i>	<i>Booy</i>
<i>Bursera penicillata</i>	<i>Ch'it'é</i>
C) Semillas colectadas en el monte y cultivadas en el solar	
<i>Carica papaya</i>	<i>Puut ch'üich'</i>
<i>Cordia dodecandra</i>	<i>K'oopte</i>
<i>Plumeria obtusa</i>	<i>Sak nikte' ch'oom</i>
<i>Thevetia gaumeri</i>	<i>Ak'its</i>
D) Semillas o gajos colectados en el solar y reproducidos en otro o en el mismo	
<i>Martynia annua</i>	<i>Chuk ch'ikil</i>
<i>Annona squamosa</i>	<i>Oop</i>
<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Oox</i>
<i>Pilea microphylla</i>	<i>Sisal</i>
<i>Ehretia tinifolia</i>	<i>Beek</i>
<i>Nicotiana tabacum</i>	<i>Tabaco</i>
<i>Capiscum frutescens</i>	<i>Chile</i>
<i>Pachyrrhizus erosus</i>	<i>Jicama</i>
E) Reproducción natural por semillas	
<i>Cecropia obtusifolia</i>	<i>K'o'och</i>
<i>Lonchocarpus xuul</i>	<i>Xu'ul</i>
<i>Gymnopodium floribundum</i>	<i>Ts'üits'ül che'</i>
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	<i>Tsa'üitsa'</i>
F) Semillas compradas en el poblado cercano	
<i>Coriandrum sativum</i>	<i>Cilantro</i>
<i>Raphanus sativum</i>	<i>Rábano</i>

### Nivel de consumo de las plantas

Diversas especies del solar, sean cultivadas o no, pueden satisfacer necesidades no sólo para la familia que habita el solar, sino que son útiles para un grupo más amplio, la mayoría de las veces, familias relacionadas por lazos de parentesco o amistad. Al respecto se han detectado tres niveles no necesariamente rígidos (Cuadro 5).

1 Especies únicamente usadas por la familia que habita el solar. Entre ellas están las plantas ornamentales, de construcción, melíferas y maderables. Son plantas muy frecuentes en todos los solares.



2 Especies cuyos productos, además de consumirse en la familia, se comparten e intercambian entre el grupo de familias emparentadas. Tal es el caso de algunas comestibles, medicinales o las utilizadas para fabricar utensilios.

3 Especies comercializadas en la localidad. La comercialización se realiza a pequeña escala, ofertándose generalmente plantas comestibles a personas no relacionadas con la familia.

**Cuadro 5.** Destino de los productos de algunas especies de los huertos

Nivel de consumo	Especie	Uso
Una sola familia	<i>Capsicum frutescens</i>	comestible
	<i>Ruta chalepensis</i>	ornamental
	<i>Martinia annua</i>	insecticida
	<i>Coleus blumei</i>	ornamental
	<i>Crescentia cujete</i>	utensilio
Grupo de familias emparentadas	<i>Plumeria rubra</i>	ornamental
	<i>Urera baccifera</i>	medicinal
	<i>Cnidioscolus chayamansa</i>	comestible
	<i>Spondias purpurea</i>	comestible
	<i>Cordia dodecandra</i>	utensilio
Comercio	<i>Manilkara achras</i>	comestible
	<i>Piper auritum</i>	condimento
	<i>Cedrela mexicana</i>	maderable
	<i>Persea mexicana</i>	comestible
	<i>Annanas sativa</i>	comestible
	<i>Musa sapientum</i>	comestible

**Análisis estadístico de la composición florística y frecuencia de especies en el solar y la selva circundante en X-uilub**

Como se mencionó anteriormente, hay dos áreas en el solar claramente diferenciables. Una, donde se ubica la casa, gallineros, oratorio, se lleva a cabo la cría de animales, la siembra de frutales y está ubicado el *koolox che'*, etc. Esta zona es objeto de uno a tres deshierbes al año y en muchos aspectos requiere de una mayor inversión en trabajo físico. Para objeto de esta investigación, se le ha denominado *zona de manejo intensivo*.

La otra zona da la impresión de ser una extensión de la selva dentro del solar. La composición florística de esta zona depende del uso y manejo que se le de. Por ello pueden presentarse de una a tres áreas diferenciables por la altura de la vegetación. A estas etapas de crecimiento o estadios de desarrollo de la

vegetación secundaria se les conoce localmente, y en otros lugares de la península como *hub che'*. Los campesinos mayas de la comunidad estudiada pueden reconocer la edad aproximada del *hub che'* basándose en la estructura, altura y composición del sitio, así como en la historia de su uso. A esta zona del solar, usada principalmente para la extracción selectiva o el aprovechamiento eventual se le ha nombrado *zona de manejo extensivo*.

Si esta zona de menor manejo (en relación a la anterior) no ha sido sembrada desde hace más de 15 ó 20 años, es conocida localmente como *nukux che'* o *nukuch keelen che'*. Es entendible entonces, que tenga cierta semejanza con las zonas de selvas viejas poco perturbadas.

La selva vieja con la que se comparará el *nukux che'* es de propiedad particular. Este tipo de zonas son muy escasas en la región. Sus dueños, por razones diversas, han preferido no usarlas para sembrar y más bien las aprovechan para extraer maderas para construcción de viviendas, lo cual requiere que tengan un tamaño y grosor conveniente; también se usan para obtener leña, especies ormentales, bejuocos para amarre y plantas medicinales que difícilmente se encuentran en el *hub che'*. Aunque no son extensiones muy grandes (siempre menores de 8 ha), son frecuentadas como sitios de cacería.

Se muestrearon dos porciones de esta selva, en las cuales la altura de los árboles mayores no rebasó los 18 m. Los mayas locales reconocen estas unidades como *nukuch k'aax* o *k'aanal k'aax* que significa monte alto o monte grande. Se considera que tienen más de 30 años de edad. Flores y Espejel (1984) definen a este tipo de vegetación como selva mediana subperennifolia; aunque el sitio donde se ubicó el muestreo tiene, en baja proporción, especies características de la selva mediana subcaducifolia, de acuerdo a la definición de los mismos autores. Esto se debe a que las parcelas muestreadas se ubicaron en un sitio de transición entre ambos tipos de vegetación, condición dada por las características climáticas, principalmente.

Las especies sujeto del análisis, se presentan en el apéndice 1. En él, se muestra la distribución de las especies en los tres sitios muestreados: área del huerto de mayor manejo (de manejo intensivo), la de menor manejo (de manejo extensivo) y la de selva. En términos generales, podemos señalar que:

1 Las especies que sólo se presentan en la zona de mayor manejo (de manejo intensivo),

**Cuadro 6.** Abundancias promedio y probabilidades de significación para las comparaciones entre las zonas de mayor y menor manejo de los solares y la selva.

Especie	No. de Variable	Abundancias promedio			Probabilidad de significación		
		Mayor	Selva	Menor	Mayor vs. selva	Mayor vs. menor	Menor vs. selva
<i>Citrus aurantium</i>	3	0.480	0.000	0.042	0.0017	0.0057	NS
<i>Citrus sinensis</i>	6	0.240	0.000	0.000	0.0251	0.0222	NS
<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	12	0.480	0.000	0.000	0.0252	0.0356	0.003
<i>Hamelia patens</i>	13	0.400	0.000	0.792	0.0068	NS	0.0028
<i>Bauhinia divaricata</i>	17	0.080	0.435	0.625	NS	0.0872	NS
<i>Metopium brownei</i>	23	0.120	0.652	0.083	0.0057	NS	0.0023
<i>Diospyros cuneata</i>	24	0.160	1.783	0.917	0.0005	NS	0.0271
<i>Eugenia mayana</i>	25	0.200	11.913	0.000	0.0000	0.0129	0.0000
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	26	0.560	1.000	2.167	NS	0.0283	NS
<i>Neompaughia emarginata</i>	27	0.760	0.463	1.708	0.0001	0.0060	0.0592
<i>Gymnopodium floribundum</i>	31	0.120	3.478	0.583	0.0000	0.0152	0.000
<i>Neea psychotrioides</i>	33	0.160	3.261	1.833	0.0000	0.0046	NS
<i>Callicarpa acuminata</i>	35	0.160	0.000	0.792	0.0474	0.0606	0.0013
<i>Machaonia lindeniana</i>	37	0.040	0.000	0.292	NS	NS	0.0431
<i>Randia aculeata</i>	38	0.200	0.696	0.417	0.0660	NS	NS
<i>Spondias purpurea</i>	39	0.200	0.000	0.000	0.0476	NS	NS
<i>Sida acuta</i>	43	1.040	0.000	0.000	0.0476	0.0432	NS
<i>Croton glabellus</i>	47	0.360	0.000	0.167	NS	NS	0.0426
<i>Lippia graveolens</i>	49	0.120	0.043	0.000	NS	0.0830	NS
<i>Calea urticifolia</i>	52	0.400	0.000	0.458	0.0067	NS	0.0431
<i>Hampea trilobata</i>	53	0.48	0.913	0.208	NS	NS	0.0334
<i>Cedrela mexicana</i>	54	0.360	0.000	0.417	0.0252	NS	0.0222
<i>Piscidia piscipula</i>	58	0.120	0.696	1.083	0.0057	0.0029	0.0000
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	59	0.040	0.000	0.167	NS	NS	0.0831
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	60	0.400	0.087	0.667	NS	NS	0.0086
<i>Abutilon gaumeri</i>	64	0.800	0.000	0.375	0.0476	NS	0.0431
<i>Bursera simaruba</i>	67	0.160	2.261	0.292	0.0000	NS	0.0000
<i>Diospyros aff. oaxacana</i>	70	0.240	2.348	1.042	0.0000	0.0560	0.0259
<i>Helicteres baruensis</i>	71	1.320	0.478	1.333	0.0810	0.0295	0.0000
<i>Haematoxylon campechianum</i>	72	0.000	0.478	0.083	0.0651	NS	0.0000
<i>Malpighia glabra</i>	73	0.000	1.304	0.042	0.0003	NS	0.0014
<i>Cnidocolus souzae</i>	74	0.080	0.478	0.083	0.0178	NS	0.0209
<i>Asclepias curassavica</i>	76	0.160	0.000	0.042	0.0474	NS	NS
<i>Sikili pach</i>	77	0.560	0.000	0.000	0.0897	0.0831	NS
<i>Croton perobtus</i>	78	0.160	0.783	1.500	0.0269	0.0071	NS
<i>Bunchosia swartziana</i>	83	0.040	4.384	1.333	0.0000	0.0015	0.0000
<i>Annona sp.</i>	86	0.040	0.000	0.292	NS	NS	0.0431
<i>Senna uniflora</i>	87	0.24	0.000	0.500	0.0897	NS	0.0832
<i>Rauwolfia tetraphylla</i>	100	0.040	0.000	0.167	NS	NS	0.0831
<i>Kib che'</i>	101	0.000	0.000	0.292	NS	0.0352	0.0431
<i>Gliricidia sepium</i>	103	0.000	0.217	0.125	0.0313	NS	NS
<i>Jatropha gaumeri</i>	104	0.000	0.609	0.125	0.0032	NS	0.0507
<i>Spondias sp.</i>	105	0.000	0.435	0.208	0.0150	0.0711	NS
<i>Parmetiera millspaughiana</i>	109	0.000	0.000	0.250	NS	0.0710	0.0830
<i>Guettarda elliptica</i>	111	0.000	0.743	0.833	0.0006	0.0084	NS
<i>Chiococca alba</i>	113	0.000	0.000	0.250	NS	0.0711	0.0831
<i>Casearia nitida</i>	114	0.000	0.261	0.458	NS	0.0149	0.0084
<i>Coccoloba reflexiflora</i>	117	0.000	1.783	0.208	0.0000	0.0351	0.0011
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	121	0.000	1.391	0.083	0.0001	NS	0.0008
<i>Diospyros sp.</i>	124	0.000	0.391	0.708	0.0150	0.0351	NS
<i>Ardisia revoluta</i>	125	0.000	0.478	0.250	0.0313	NS	NS
<i>Croton niveus</i>	128	0.000	0.783	0.583	0.0033	NS	0.0249
<i>Thouinia sp.</i>	130	0.000	0.565	0.083	0.0070	NS	0.0359
<i>Phyllanthus niruri</i>	131	0.000	0.000	0.375	NS	0.0351	0.0430
<i>Coccoloba barbadensis</i>	132	0.000	0.478	0.500	0.0070	0.0352	NS
<i>Pichi che'</i>	135	0.000	0.043	0.208	NS	0.0711	NS
<i>Malmea depressa</i>	139	0.000	0.130	0.208	NS	0.0711	NS
<i>Eugenia sp.</i>	148	0.000	0.174	0.000	0.0651	NS	0.0706

Cuadro 6, continúa

Especie	No. de Variable	Abundancias promedio			Probabilidad de significación		
		Mayor	Selva	Menor	Mayor vs. selva	Mayor vs. menor	Menor vs. selva
<i>Croton</i> sp.	150	0.000	0.217	0.000	0.0313	NS	0.0347
<i>Erythrina standleyana</i>	152	0.000	0.391	0.000	0.0150	NS	0.0170
<i>Plumeria rubra</i>	154	0.000	0.522	0.000	0.0071	NS	0.0082
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	155	0.000	0.348	0.000	0.0150	NS	0.0170
<i>Guettarda combsii</i>	161	0.000	0.261	0.000	0.0651	NS	0.0706

son aquellas cultivadas, especialmente las comestibles. Un porcentaje significativo corresponde a plantas introducidas, como *Mangifera indica*, y las diferentes especies de *Citrus*. Son plantas arvenses *Sida acuta*, *Tournefortia* spp., *Crotalaria* spp., *Abutilon gaumeri*, *Solanum* spp. que se encuentran en las zonas de fuerte disturbio en los estadios tempranos de regeneración.

2 En el área del solar de menor manejo (de manejo extensivo), el número de especies se amplía notablemente. La mayor parte son originarias de la península. Escasamente se presentan plantas cultivadas comestibles, aunque abundan especies fomentadas y protegidas que tienen diversos usos.

De acuerdo a Flores (1989) algunas especies son características de *hub che'* de 6 a 8 años y otras de *hub che'* de 12 a 15 años. Se ha encontrado que existe cierta semejanza con las especies reportadas por Illsley (1984), en los diferentes estadios de sucesión de la vegetación en Yaxcabá, Yucatán.

Vale la pena resaltar que, debido a sus usos, son de gran importancia las especies presentes en cada una de las diferentes etapas sucesionales, ya que una planta difícilmente puede sustituirse por otra. Por ejemplo, es imposible elaborar la bebida ritual conocida como *ba'alche'* de otra especie que no sea *Lonchocarpus yucatanensis*; lo mismo sucede con *Cedrela mexicana*, cuya importancia maderable es enorme, o *Turbina corymbosa* el *x-tabentuun*, una de las especies melíferas por excelencia.

3 No son abundantes las especies exclusivas de las zonas de selva; es decir, en su mayoría se comparten con la zona de menor manejo. Por otra parte, algunas de ellas sólo se presentan en estados sucesionales avanzados, tal es el caso de *Chamaedorea seifrizii*, o especies como *Bursera simaruba* *Plumeria rubra* (silvestre) o *Vitex gaumeri*, a juzgar por el grosor de su tronco y la altura de más de 15m.

**Análisis estadístico de los muestreos**

Con el objeto de poder hacer un análisis objetivo de los muestreos se hizo una selección de las especies que al ser comparadas tuvieran un valor de *p* igual o menor a una probabilidad de 0.10 bajo la hipótesis nula correspondiente.

Las comparaciones hechas fueron: área de mayor manejo vs. zona de selva; área de mayor manejo vs. área de menor manejo; zona de selva vs. área de menor manejo.

El cuadro 6 resume los datos de medias y valores de *p* obtenidos para cada comparación. Los datos no significativos al nivel de 0.10 fueron omitidos o se registran como NS.

De acuerdo a los resultados presentados en el cuadro 6 se puede observar la existencia de varios patrones de distribución de las especies en las tres zonas muestreadas.

El primer patrón (Cuadro 7) lo constituyen las especies que se encuentran con mayor abundancia en la zona de manejo intensivo (de mayor manejo) del solar y escasas o no existentes en las otras dos zonas.

Cuadro 7. Primer patrón de distribución de especies en los solares y selva de X-uilub, 1989

Especie	Mayor*	Menor*	Selva*
3 <i>Citrus aurantium</i>	0.240	0.000	0.00
47 <i>Croton glabellus</i>	0.360	0.167	0.00
64 <i>Abutilon gaumeri</i>	0.800	0.375	0.00
76 <i>Asclepias curassavica</i>	0.160	0.042	0.00

\* medias

Otro patrón (Cuadro 8) es aquél en el que una especie se encuentra en la zona de ma-

yor manejo, pero está totalmente ausente en la parte de menor manejo y en la selva.

**Cuadro 8.** Segundo patrón de distribución de las especies en solares y selva de X-uilub, 1989

Especie	Mayor*	Menor*	Selva*
6 <i>Citrus sinensis</i>	0.240	0.000	0.000
39 <i>Spondias purpurea</i>	2.000	0.000	0.000
43 <i>Sida acuta</i>	1.040	0.000	0.000
77 <i>Sikili pach'</i> (Verbenaceae)	0.560	0.000	0.000

\* medias

En estos dos patrones se encuentran especies cultivadas tanto de origen americano como no americano, tal es el caso de *Citrus sinensis* y *Spondias purpurea*. El resto son especies de vegetación secundaria que generalmente se presentan en las primeras etapas de la regeneración en sitios en continua perturbación. Estas especies proliferan abundantemente en la época de lluvias.

Sólo una especie (*Lippia graveolens*) se encontró presente en la zona de mayor manejo, en la selva y ausente en la de menor manejo (Cuadro 9).

**Cuadro 9.** Tercer patrón de distribución de las especies en los solares y selva de X-uilub, 1989

Especie	Mayor*	Selva*	Menor*
49 <i>Lippia graveolens</i>	0.120	0.043	0.000

\* medias

*L. graveolens* se cultiva normalmente en la zona de mayor manejo y seguramente a esto se debe su mayor abundancia en este sitio. Su presencia en la selva puede obedecer a que se trate de variedades distintas: una variedad silvestre, y otra cultivada. Este caso merece un estudio especial ya que podría tratarse de un proceso incipiente de domesticación.

Un cuarto patrón observado lo constituyen un grupo de especies abundantes en la zona de menor manejo, pero que son escasas en el área de mayor manejo y no están presentes en la selva muestreada (Cuadro 10).

**Cuadro 10.** Cuarto patrón de distribución de las especies en los solares y selva de X-uilub, 1989

Especie	Menor	Mayor	Selva
12 <i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	2.167	0.480	0.000
13 <i>Hamelia patens</i>	0.792	0.400	0.000
37 <i>Machaonia lindeniana</i>	0.292	0.040	0.000
54 <i>Cedrela mexicana</i>	0.417	0.360	0.000
59 <i>Alvaradoa amorphoides</i>	0.167	0.040	0.000
86 <i>Annona</i> sp.	0.292	0.040	0.000
87 <i>Senna urriflora</i>	0.500	0.240	0.000
100 <i>Rauvolfia tetraphylla</i>	0.167	0.040	0.000
52 <i>Calea urticifolia</i>	0.458	0.400	0.000
35 <i>Callicarpa acuminata</i>	0.792	0.160	0.000
60 <i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.667	0.400	0.087
71 <i>Helicteres baruensis</i>	1.333	1.320	0.478

Otro patrón lo muestra un grupo de especies que son las de mayor frecuencia en la selva, pero disminuyen en la zona de menor manejo y aún más en la de mayor manejo, con la observación de que para una especie (125) la diferencia no es significativa entre selva y área de menor manejo.

**Cuadro 11.** Quinto patrón de distribución de las especies en los solares y selva de X-uilub, 1989

Especie	Selva	Menor	Mayor
24 <i>Diospyros cuneata</i>	1.783	0.917	0.160
25 <i>Eugenia mayana</i>	11.913	1.958	0.200
27 <i>Neomillspaughia emarginata</i>	4.043	1.708	0.760
31 <i>Gymnopodium floribundum</i>	3.478	0.583	0.120
33 <i>Neea psychotrioides</i>	3.261	1.833	0.160
38 <i>Randia aculeata</i>	0.696	0.417	0.200
67 <i>Bursera simaruba</i>	2.261	0.292	0.160
70 <i>Diospyros</i> aff. <i>oaxacana</i>	2.348	1.042	0.240
72 <i>Haematoxylon campechianum</i>	0.478	0.083	0.000
73 <i>Malpighia glabra</i>	1.304	0.042	0.000
74 <i>Cnidocolus souzae</i>	0.478	0.083	0.080
83 <i>Bunchosia swartziana</i>	4.384	1.333	0.040
103 <i>Gliricida sepium</i>	0.217	0.125	0.000
104 <i>Jatropha gumeri</i>	0.609	0.125	0.000
105 <i>Spondias purpurea</i> (silvestre)	0.435	0.208	0.000
117 <i>Coccoloba reflexiflora</i>	1.783	0.208	0.000
121 <i>Erytroxylum rotundifolium</i>	1.391	0.083	0.000
128 <i>Croton niveus</i>	0.783	0.583	0.000
130 <i>Thouinia</i> sp.	0.565	0.083	0.000
125 <i>Ardisia revoluta</i>	0.478	0.250	0.000

Es necesario advertir que a pesar de las diferencias claramente visibles (diferencias que se ven reflejadas numéricamente en líneas anteriores) entre zonas de mayor y menor manejo del solar, no puede establecerse una diferenciación total en los solares. Por ello, aunque

los campesinos acostumbran dividir ambas zonas con una pequeña albarrada, lo cierto es que hay un intercambio de especies entre ambas, proceso que no es eliminado por los habitantes del solar. Las especies resultado de este proceso se quitarán eventualmente de la zona de mayor manejo ("si estorban"), ya sea mediante deshierbes cuidadosos o en forma aislada. Durante el muestreo se enfrentó esta situación, de manera que la delimitación de las zonas de manejo no fue fácil de hacer. De este modo, hay especies en la zona de mayor manejo que son más frecuentes en la otra, pero se consideraron en el muestreo por la razón antes expuesta.

Otro patrón (Cuadro 12) se presenta con aquellas especies que están ausentes del solar en cualquiera de sus áreas y solo están en la selva.

**Cuadro 12.** Sexto patrón de distribución de las especies en los solares y selva de X-uilub, 1989

Especie	Selva*	Menor*	Mayor*
148 <i>Eugenia</i> sp.	0.174	0.000	0.000
150 <i>Croton</i> sp.	0.217	0.000	0.000
152 <i>Erythrina standleyana</i>	0.391	0.000	0.000
154 <i>Plumeria rubra</i>	0.522	0.000	0.000
155 <i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.384	0.000	0.000
161 <i>Guettarda combsii</i>	0.261	0.000	0.000

\* medias

Vale la pena resaltar que el número de especies en el cuadro 12 es realmente muy bajo, lo cual afirma aún más la idea de semejanza entre el área de menor manejo del solar y la selva.

Por otra parte, la experiencia en el campo indica que por lo menos *Guettarda* y *Coccoloba* también están presentes en la zona de menor manejo, pero esto no fue detectado por este muestreo.

Otro patrón de presencia de especies (Cuadro 13), es aquél que muestran ciertas especies con mayor abundancia en el área de menor manejo, pero que están presentes también en la selva y en muy baja proporción en el área de mayor uso.

**Cuadro 13.** Séptimo patrón de distribución de las especies en los solares y selva de X-uilub, 1989

Especie	Menor*	Selva*	Mayor*
17 <i>Bauhinia divaricata</i>	0.625	0.435	0.080
26 <i>Caesalpinia gaumeri</i>	2.167	1.000	0.560
58 <i>Piscidia piscipula</i>	1.083	0.696	0.120
78 <i>Croton perobtus</i>	1.500	0.783	0.160
111 <i>Guettarda elliptica</i>	0.833	0.783	0.000
114 <i>Casearia nitida</i>	0.458	0.261	0.000
124 <i>Diospyros</i> sp.	0.708	0.391	0.000
132 <i>Coccoloba barbadensis</i>	0.500	0.478	0.000
135 Pichi che'	0.208	0.043	0.000
139 <i>Malmea depressa</i>	0.208	0.130	0.000
101 Kib che'	0.292	0.000	0.000
109 <i>Parmentiera millsbaughiana</i>	0.250	0.000	0.000
113 <i>Chiococca alba</i>	0.250	0.000	0.000
131 <i>Phyllanthus niruri</i>	0.375	0.000	0.000

\* medias

Para explicar este patrón, sólo se acotará que la mayor abundancia en la zona de menor uso corresponde a un estado sucesional más joven. En dicho estado estas especies son más abundantes. Nótese que los últimos cuatro casos están presentes únicamente en esta zona.

Finalmente, se encontró otro patrón (Cuadro 14) en el cual las especies que se localizan con mayor abundancia en la selva, están presentes en el área de mayor manejo y se encuentran escasamente en la zona de menor manejo.

**Cuadro 14.** Octavo patrón de distribución de las especies en los solares y la selva de X-uilub, 1989

Especie	Selva*	Mayor*	Menor*
23 <i>Metopium brownei</i>	0.652	0.120	0.083
53 <i>Hampea trilobata</i>	0.913	0.480	0.208

\* medias

Esta serie de patrones nos indica claramente que existe una gran diversidad de posibilidades para las especies de mantenerse en la zona. Esta diversidad está dada por la variedad de hábitats naturales y artificiales que van desde sitios muy manejados en los huertos hasta zonas selváticas poco manejadas y los distintos estados sucesionales que se encuentran tanto en los huertos como en las selvas y la vegetación secundaria que las rodea. Es claro que nuestras comparaciones son incompletas ya que se trata de diferentes huertos contra una

sola selva muestreada. Los datos quizá serían más completos si se hubieran muestreado más selvas. Sin embargo, la información es suficiente para señalar la gran afinidad entre las selvas viejas de la zona y los *hub che'*. En realidad son parte de un gran proceso sucesional que se inicia en la zona de mayor manejo del huerto y termina en las selvas viejas. Es claro también que a través del conocimiento de este proceso los campesinos están favoreciendo una diversidad que responde a sus necesidades con un mínimo esfuerzo.

Los resultados sugieren que los mayas de X-uilub subdividen el espacio del solar en un mosaico de diferentes estados sucesionales aprovechando especies propias de cada etapa. Así, la vegetación se maneja en conjunto, obteniendo mayores beneficios al disponer de una diversidad vegetal mayor. Un área para el mantenimiento de especies cultivadas, muchas de ellas introducidas, y un espacio donde es particularmente importante la vegetación local, que se mantiene deliberadamente previendo necesidades futuras.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su gratitud a los habitantes de X-uilub por su colaboración y confianza en esta investigación.

Se agradece al Pacific Rim Project de la Universidad de California, Riverside la ayuda financiera para iniciar el trabajo de campo; a la Universidad Autónoma de Guerrero por la beca otorgada a la primera autora durante sus estudios de maestría en el INIREB y al proyecto Sostenibilidad Maya de la Universidad de California en Riverside por el apoyo a esta investigación.

Se agradece al personal del Centro de Recursos Bióticos de la Península de Yucatán (INIREB-Mérida), por su apoyo en infraestructura y asesoría. Al Dr. Rodolfo Dirzo del Centro de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México por su asesoría en el diseño del muestreo y al personal del Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Veracruzana por su valiosa colaboración en el trabajo de computación.

## REFERENCIAS

- Alcorn, B.J. 1984. Development policy, forest and peasant farms: reflections on huastec-managed forest contributions to commercial production and resource Conservation. *Economic Botany* 38(4):389-406
- 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. *Biotica* 5(3): 115-128.
- Beltrán Frías, L. 1987. Subsistencia y aprovechamiento del medio. In: L. Manzanilla (ed.) Cobá, Quintana Roo. Análisis de dos unidades habitacionales mayas en el horizonte clásico Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Brown, D., Herrera, N., Sánchez, C., Benítez, J., Mata, G. y Acosta, L. E. 1988. Catálogo de comunidades mayas en tres zonas de la Península de Yucatán. Reporte interno. Proyecto de la Cuenca del Pacífico. Universidad de California, Riverside.
- Caballero, J. 1989. Modern Maya homegardens of the Yucatan Peninsula. 54a. Reunión Anual. Society of American Archeology. Ponencia. Atlanta, Georgia.
- De la Torre, C. y Torres, B. 1978. Huertos en Coatlán del Río Morelos. In: S. R. Gliessman (ed). Seminarios Regionales sobre Agroecosistemas. CSAT, Tabasco. pp. 53-59.
- Fernandes, E.C.M. y Nair, P.K.R. 1986. An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. *Agricultural Systems* 21(4):279-310.
- Flores, J.S. y Espejel, I. 1993. Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Etnoflora yucatanense, Fasc. 3. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yuc.
- Flores, J.S. 1989. Dominancia de las leguminosas en la vegetación secundaria del Estado de Yucatán. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*. Mérida, Yuc.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. p. 246
- Gómez-Pompa, A. y Ludlow Wiechers, B. 1976. Regeneración de los sistemas tropicales y subtropicales. In: A. Gómez-Pompa, S. del Amo y A. Butanda (eds.) Regeneración de Selvas. INIREB-Cía. Editora Continental, México, D.F. pp.11-30.
- Gómez-Pompa, A. 1987. On Maya silviculture. *Mexican Studies/Estudios Mexicanos* 3(1):1-16.
- Gómez-Pompa, A., Flores, J. S. y Sosa, V. 1987. The *pet kot* A man-made tropical forest of the Maya. *Interciencia* 12(1):10-15.
- Gómez-Pompa, A. y Kaus, A. 1987. The conservation of resources by traditional cultures in the tropics. University of California, Riverside. 18 p.
- Hernández X., E. 1959. La agricultura. In: E. Beltrán (ed.) Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Tomo III. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México, D.F. pp. 1-57
- Illsley, G.C. 1984. Vegetación y reproducción de la milpa bajo roza-tumba-quema en el ejido de Yaxcabá, Yucatán, México. Tesis, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich.
- Redfield, R. y Villarrojas, A. 1934. Chan kom: A maya village. The University of Chicago Press, Chicago, Ill.
- Rico-Gray, V., Gómez-Pompa, A. y Chan, C. 1985. Las selvas manejadas por los mayas de Yohaltun, Campeche, México. *Biotica* 10(4):321-327.
- Sanabria, O.L. 1986. El uso y manejo forestal en la comunidad de Xul, al sur de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Fascículo 2. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Ver. pp. 40, 61-62.

- Smith, E. y Cameron, M. 1977. Ethnobotany in the Pucc, Yucatan. *Economic Botany* 31:93-110.
- Sosa, V., Flores, J.S., Rico-Gray, V., Lira, R. y Ortiz, J.J. 1985. Lista florística y sinonimia maya. *Etnoflora Yucatanense*. Fascículo 1. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Ver.
- Souza Novelo, N. 1946. Apuntes relativos a la flora de Yucatán. Manuscrito inédito.
- Toledo, V.M. 1985. Ecología y autosuficiencia alimentaria. Ed. Siglo XXI, México, D.F.
- Turner II, B.L. y Miksicek, C.H. 1984. Economic plant species associated with prehistoric agriculture in Maya lowlands. *Economic Botany* 38(2):179,193.
- Vara Morán, A. 1980. La dinámica de la milpa en Yucatán: El Solar. In: E. Hernández-X. y R. Padilla y O. (eds.) Seminario de la Producción Agrícola en Yucatán. Gobierno del Estado de Yucatán. Mérida, Yuc. pp. 305-341.
- Vargas Rivero, C. 1983. El Ka'anche', una práctica hortícola maya. *Biotica* 8(2):151-174.
- Villers Ruiz, L., López-Franco, R.M. y Barrera, A. 1981. La unidad habitacional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área maya yucatanense. II Materiales vegetales en la habitación rural tradicional, Cobá, Quintana Roo. *Biotica* 6(3):293-323
- Wiersum, K.F. 1982. Tree gardening and taungya on Java: examples of agroforestry techniques in the humid tropics. *Agroforestry Systems* 1:53-72.

**Apéndice 1.** Lista completa de las especies encontradas en los huertos y selva de X-uilub

Especie*	Área de mayor manejo	Sólo en área de menor manejo	Únicamente en el monte	Usos
3 <i>Citrus aurantium</i>	X	X		Comestible/Medicinal
4 <i>Hibiscus mutabilis</i>	X			Ornamental
5 <i>Annona</i> sp.	X			Comestible
6 <i>Citrus sinensis</i>	X			Comestible
7 <i>Astrocasia phylantoides</i>				
8 <i>Annona aquamosa</i>				Comestible/Medicinal
9 <i>Crescentia cujete</i>	X	X		Utensilios
10 <i>Bixa orellana</i>	X			Condimento/Medicinal
11 <i>Cordia alliodora</i>	X			
12 <i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	X	X		Construcción/Mágico
13 <i>Hamelia patens</i>				Ornamental
14 <i>Citrus</i> sp.	X			Comestible
15 <i>Mangifera indica</i>	X			Comestible
16 <i>Byrsonima bucidifolia</i>	X			Comestible
17 <i>Bahinia divaricata</i>				Construcción
18 <i>Heliocarpus donell-smithii</i>				Medicinal/Tóxico
19 <i>Diphysa carthagenensis</i>				
20 <i>Bouyeria pulchra</i>				Medicinal/Melífera
				Construcción/Ornamental
21 <i>Spondias</i> sp.	X			
22 Especie A	X			
23 <i>Metopium brownei</i>				Construcción/Forrajera
				Medicinal
24 <i>Diospyros cuneata</i>				Construcción/Leña
25 <i>Eugenia mayana</i>				
26 <i>Caesalpinia gaumeri</i>				Construcción
27 <i>Neomillspaughia emarginata</i>				Melífera
28 <i>Acacia collinsii</i>	X	X		
29 <i>Pithecellobium</i>				
30 <i>Lysoma latissiliquum</i>				Leña/Utensilios
31 <i>Gymnopodium floribundum</i>				Melífera
32 <i>Caiba aesculifolia</i>				
33 <i>Neea psychotrioides</i>				Construcción
34 <i>Tournefortia petiolaris</i>	X	X		
35 <i>Callicarpa acuminata</i>	X	X		Utensilios/Melífera
				Leña
36 <i>Caesalpinia platyloba</i>				Construcción

\* Los número 1 y 2 corresponden a unidades de muestreo, utilizadas en los análisis de frecuencia.

## Apéndice 1, continúa

Especie	Área de mayor manejo	Sólo en área de menor manejo	Únicamente en el monte	Usos
37 <i>Machaonia lindeniiana</i>	X	X		Construcción
38 <i>Randia aculeata</i>				Pintura/Leña
39 <i>Spondias purpurea</i>	X			Comestible
40 <i>Musa paradisiaca</i>	X			Comestible/Utensilios
41 <i>Acalipha diversifolia</i>				Condimento
42 <i>Agave frucroydes</i>	X			Forrajera
43 <i>Sida acuta</i>	X			Fibra
44 <i>Cnidocolus chayamansa</i>	X			Utensilios
45 <i>Lasiacis rugelii</i>				Comestible/Medicinal
46 <i>Melanthera aspera</i>	X			Forrajera
47 <i>Croton glabellus</i>	X	X		Leña/Medicinal
48 <i>Gossypium hirsutum</i>	X			Construcción/Melífera
49 <i>Lippia graveolens</i>				Utensilios
50 <i>Leucaena leucocephala</i>	X			Medicinal
51 <i>Xantosoma yucatanensis</i>	X			Leña
52 <i>Calea urticifolia</i>	X	X		Medicinal/Tóxico
53 <i>Hampea trilobata</i>				Melífera/Construcción
54 <i>Cedrela mexicana</i>	X	X		Medicinal
55 <i>Aeschynomene fascicularis</i>	X			Madera
56 <i>Corchorus siliquosus</i>	X			
57 "Malva"				
58 <i>Piscidia piscipula</i>				Leña/Utensilios
59 <i>Alvaradoa amorphoides</i>	X	X		Medicinal
60 <i>Caesalpinia yucatanensis</i>				Construcción/Melífera
61 <i>Bidens riparia</i>	X			
62 <i>Solanum chiapasense</i>	X			Medicinal
63 Sak pet xiw	X			
64 <i>Abutilon gaumeri</i>	X	X		Leña/Utensilios
65 <i>Mimosa bahamensis</i>				Melífera/Combustible
66 <i>Senna atomaria</i>				Leña
67 <i>Bursera simaruba</i>				Leña/Medicinal
68 <i>Croton glandulosepalus</i>				Utensilios/Medicinal
69 Subin che'	X			Melífera
70 <i>Diospyros aff. oaxacana</i>				Leña
71 <i>Helicteres baruensis</i>				Construcción
72 <i>Haematoxylon campechianum</i>				Construcción
73 <i>Malpighia glabra</i>				Melífera
74 <i>Cnidocolus souzae</i>				Medicinal
75 <i>Dipholis salicifolia</i>				Comestible/Goma
76 <i>Asclepias curassavica</i>	X	X		Medicinal/Purga
77 Sikili pach	X			
78 <i>Croton perobtusius</i>				Leña/Medicinal
79 <i>Senna racemosa</i>				Construcción
80 <i>Cordia dodecandra</i>				Utensilios
81 s/n	X			
82 <i>Acacia gaumeri</i>	X	X		Melífera/Leña
83 <i>Bunchosia swartziana</i>				Medicinal/Magia
84 <i>Annanas sativa</i>	X			Comestible
85 <i>Solanum hirtum</i>	X	X		Medicinal
86 <i>Annona sp.</i>	X	X		Comestible/Medicinal
87 <i>Senna uniflora</i>	X	X		
88 Kulin che'	X			Leña
89 Yuuy	X	X		Tóxico
90 <i>Pithecellobium leucospermum</i>	X	X		Sombra/Cerca



Apéndice I, continúa

Especie	Área de mayor manejo	Sólo en área de menor manejo	Únicamente en el monte	Usos
91 <i>Leonotis nepetaefolia</i>				
92 <i>Crotalaria</i> sp.	X			
93 <i>Capraria biflora</i>	X			
94 <i>Ricinus communis</i>	X			Medicinal
95 <i>Lonchocarpus rugosus</i>				Construcción
96 <i>Acacia pennatula</i>	X	X		Leña/Melífera Forraje
97 Sidra	X	X		Comestible
98 <i>Ehretia tinifolia</i>	X			Sombra/Melífera
99 <i>Melicoccus bijugatus</i>		X		Comestible
100 <i>Rauvolfia tetraphyla</i>	X	X		Medicinal
101 Kib che'		X		
102 <i>Cissus sicyoides</i>		X		
103 <i>Gliricidia sepium</i>				Leña/Construcción
104 <i>Jatropha gaumeri</i>				Medicinal
105 <i>Spondias</i> sp.				
106 Especie B		X		
107 <i>Xylosma flexuosum</i>		X		
108 <i>Malpighia puniceifolia</i>				
109 <i>Parmetiera millspaughiana</i>		X		Forraje
110 <i>Diospyros anisandra</i>				Leña/Construcción
111 <i>Guettarda elliptica</i>				Utensilios
112 <i>Capsicum annuum</i>		X		Comestible
113 <i>Chiococca alba</i>		X		Melífera/Medicinal
114 <i>Casearia nitida</i>				Ceremonial
115 <i>Senna occidentalis</i>		X		
116 <i>Harpalice</i> sp.		X		Leña
117 <i>Coccoloba reflexiflora</i>				
118 <i>Citharexylum</i> aff. <i>mucronatum</i>				Leña
119 <i>Psidium guajava</i>		X		Comestible/Construcción
120 <i>Melia azedarach</i>		X		Ornamental
121 <i>Erythroxylum rotundifolium</i>				
122 <i>Randia octomera</i>		X		
123 <i>Nissolia</i> sp.		X		
124 <i>Diospyros</i> sp.				Leña
125 <i>Ardisia revoluta</i>				
126 Tsoots kil ak'		X		
127 <i>Camba xilib tux</i>				
128 <i>Croton niveus</i>				Melífera/Leña
129 <i>Colubrina gregii</i>		X		Construcción/Medicinal
130 <i>Thouinia</i> sp.				
131 <i>Phyllanthus niruri</i>		X		
132 <i>Coccoloba barbadensis</i>				Construcción/ <i>Pib</i>
133 <i>Acacia riparia</i>		X		Sombra/Cerca
134 Bejuco		X		
135 Pichi che'				
136 <i>Luhea</i> aff. <i>candida</i>		X		<i>Pib</i> /Madera/Utensilios
137 Paj sakan		X		
138 X-nuku saal		X		
139 <i>Malmea depressa</i>				Construcción/Medicinal
140 <i>Turbina corymbosa</i>		X		Melífera/Medicinal
141 Joo kaab		X		
142 <i>Amphylopium paniculatum</i>		X		Construcción
143 Cox che'		X		
144 <i>Croton malvaviscifolius</i>				Leña
145 <i>Solanum nudum</i>		X		
146 <i>Murraya paniculata</i>		X		Ornamental
147 <i>Duranta repens</i>		X		Ornamental
148 <i>Eugenia</i> sp.			X	Leña/Construcción
149 <i>Arrabidaea floribunda</i>			X	Construcción/Utensilios
150 <i>Croton</i> sp.			X	Leña

## Apéndice 1, continúa

Especie	Área de mayor manejo	Sólo en área de menor manejo	Únicamente en el monte	Usos
151 <i>Anthurium tetragonum</i>			X	Comestible/Ceremonial
152 <i>Erythrina standleyana</i>			X	Medicinal
153 <i>Samida yucatanensis</i>			X	Leña
154 <i>Plumeria rubra</i>			X	Ornamental
155 <i>Coccoloba acapulcensis</i>			X	Leña
156 Yaax chiilib			X	
157 <i>Hintonia octomera</i>			X	Melífera
158 <i>Bromelia karatas</i>			X	Utensilios
160 Ho chok che'			X	
161 <i>Guettarda combsii</i>			X	Pib/Leña
162 <i>Vitex gaumeri</i>			X	Utensilios/Melífera/ Forrajera
163 <i>Albizia</i> sp.			X	
164 <i>Platymiscium yucatanum</i>			X	
165 <i>Cochlospermum vitifolium</i>			X	Utensilios
166 <i>Malva viscus arboreus</i>			X	
167 Tsoom che'			X	
168 Esp. 2				
169 <i>Chamaedorea seifrizii</i>			X	Ornamental/Ceremonial
170 <i>Zuelania guidonia</i>			X	
171 Bejuco s/d			X	
172 <i>Rhacoma eucymosa</i>			X	
173 <i>Eugenia</i> sp.			X	
174 <i>Amiris</i> sp.			X	Leña/Combustible/ Construcción
175 <i>Serjania caracasana</i>			X	
176 <i>Pisonia aculeata</i>			X	Utensilios