



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

CAMPUS IZTACALA

“EL SOLAR EN LA ZONA MAYA  
DE QUINTANA ROO”

BO 1313/97  
ej. 1

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**B I O L O G O**

**P R E S E N T A :**

**CARMEN OSORIO HERNANDEZ**

DIRECTOR DE TESIS: DR. DIODORO GRANADOS SANCHEZ



ECOSUR

MEXICO, D. F.

1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA  
JEFATURA DE LA CARRERA DE BIOLOGIA

Los Reyes Iztacala, a 9 de Abril

de 1997

APROBACION DE TESIS

LIC. AMERICA LANDA ROMERO  
JEFE DE LA UNIDAD  
DE ADMINISTRACION ESCOLAR.  
P R E S E N T E .

Por medio de la presente manifestamos a Ud. que como Miembros de la Comisión Dictaminadora del trabajo de Tesis del Pasante de Biología:

CARMEN OSORIO HERNANDEZ No. cta. 8615013-0

titulado:

"El solar en la zona maya de Quintana Roo".

para obtener el grado de Licenciatura, después de haber sido cuidadosamente revisado y realizadas las correcciones que se consideraron pertinentes, declaramos nuestra aprobación del trabajo escrito, ya que reúne las características, calidad y decoro académico del título al que aspira.

A t e n t a m e n t e  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

BIOL. DANIEL MUÑOZ INIESTRA

BIOL. FRANCISCO LOPEZ GALINDO

M. EN C. ERNESTO AGUIRRE LEON

DR. DIDORO GRANADOS SANCHEZ

BIOL. EDITH LOPEZ VILLAFRANCO

(Nombre completo)

(Firma)

***Gracias “Señor” por la oportunidad  
de haber nacido con el “Don divino”  
de amar y respetar a la naturaleza.***

***.....”Las deidades se relacionaban con las plantas y con los animales desde  
la creación misma del ser humano. Las destilaciones vegetales son néctares  
excitantes y curativas, los animales son compañeros en la vida y ofrendas  
en la muerte”.***

***Raíces mexicanas***

***“Para determinar el campo de lucha  
es necesario fijar metas concretas,  
todas las metas deben ser escalonadas  
progresivamente hasta llegar a la cumbre”.***

*Si miras el amanecer  
verás el sol iluminar  
el rostro de la selva y del hombre  
verás también que aquel animal  
ha comenzado nuevamente la historia  
Busca, husmea, logra sobrevivir.*

*En la tarde te encuentras perdido  
no logras entender que es lo que pasa  
le pides ayuda a El, lejos de la playa  
en ese rincón apartado de tu cuerpo  
y finalmente te irás.*

*Llorarán los viejos y los niños  
y pasará poco a poco  
el recuerdo de un tiempo  
que apenas comienza.*

*Huaka hile sastal lo  
y ma wili'k u'h hule kino  
u'h yich he kaxo ye te mako  
yam xam a wilik le balcheoob  
tzu caja tu caten le tzikbalo  
caxte, huhusnite, caxta cuxtali*

*U'h tahu yesamentale tza sata  
man natik ban kiuchu  
ka ka'tik ka antaquech tu men leti,  
nach te kanabo  
Te naklik pa'ata ta winclalo  
chen tzooke yam a bin.*

*Yam yole nucuch macoobo ye te  
mejen palalobo  
ya nu man a huhumpiti  
le uchben kasaho  
tan tiku kale.*

*Tuz, N. M. 1997.*

## **DEDICATORIA**

*Con amor y respeto a mis padres:*

*Saturnino Osorio y Paula Hernández*

*Quienes a través del tiempo han sabido sacrificar la ausencia de sus hijos por lograr cada uno sus metas.*

*A mis hermanos:    Odilon  
                                 Nazario  
                                 Sebastián  
                                 Claudia  
                                 y  
                                 Zenaida*

*Con quienes he compartido a lo largo de mi vida momentos inolvidables, por aceptarme como soy, pero sobre todo por el apoyo moral y económico que me brindaron en cada etapa de mi vida profesional.*

*A TI.....*

*Porque con tu amor y paciencia has despertado en mi un nuevo amanecer, lleno de luz y esperanzas para continuar mi camino con humildad y sencillez.*

***A mis verdaderos amigos:***

***Por brindarme lo mas sagrado y bello, su amistad  
y con quienes he compartido grandes conocimientos y  
experiencias.***

***A Tí Gude: Por conducirme al mundo del profesionalismo.***

***A mi abuelita : Carmen Vásquez, por su fortaleza y su gran cariño***

***A toda la gente de la zona maya de Quintana Roo  
por la grandeza de su cultura.***

***A todas aquellas personas que luchan  
con perseverancia por alcanzar sus ideales***

## **AGRADECIMIENTOS**

A la UNAM *Campus Iztacala*, por constituir la cuna de mis más grandes anhelos.

Al Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, el apoyo financiero otorgado y por todas las facilidades brindadas para la realización de la presente tesis.

Al Dr. Diódoro Granados Sánchez, su invaluable apoyo moral y económico, el interés por dirigir la presente tesis, y sobre todo por darme la oportunidad de aprender algo más en la vida.

A toda la gente de las comunidades mayas, especialmente “Ixpichil” y “Señor” el haberme permitido compartir sus valiosas costumbres y conocimientos, sobre todo por la información proporcionada, sin la cual este trabajo no tendría razón de ser.

Al M. en C. Ernesto Aguirre León, Biól. Daniel Muñoz Iniestra, Francisco López Galindo, Edith López Villafranco y M. en C. Pedro Macario, sus valiosas aportaciones y sugerencias, las cuales permitieron enriquecer la presente tesis.

A todos mis profesores de la UNAM *Campus Iztacala*, por todas sus enseñanzas, las cuales han formado parte de mi formación profesional.

A la Bióloga Socorro Sánchez y a René, el gran apoyo desinteresado por darle vida y valor a este trabajo.

A todo el personal del Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, que me brindaron un minuto de su atención, durante la realización del presente trabajo.

Al Biólogo Rogelio Cedeño, su amistad incondicional, el gran apoyo en campo, en el diseño de esquemas y trabajo fotográfico, pero más que nada porque cada minuto de su tiempo empleado para la realización de este trabajo, ha significado un logro positivo.

A Margarito Tuz, y familia, por la dicha de compartir su amistad, sus palabras de aliento, y el transmitirme el valor de la lengua maya, así como de su cultura y su gente.

Al M.en C. Jorge Correa, por brindarme un espacio en su maravilloso libro de la amistad.

A la Lic. Luz María González, por su confianza y por el gran apoyo administrativo.

Al Biólogo Odilón Sánchez, por el apoyo incondicional en la identificación de algunas especies que conforman el listado florístico.

A María de los Angeles, José, Gerardo y Adán, por su compañerismo y su gran amistad.

A todas aquellas personas del Instituto Mexicano del Petróleo, que me apoyaron en todos los aspectos durante la realización del presente trabajo.

A Isabel, Antonio, y Esthersita por estar conmigo hasta el final.

A todas aquellas personas que sin querer he omitido y que de alguna manera también han formado parte de este trabajo.

A todos y a cada uno de Ustedes Muchas Gracias.

# CONTENIDO

	Pags.
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Objetivo general</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Objetivos particulares</b>	<b>3</b>
<b>III. ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
<b>IV. METODOLOGÍA</b>	<b>12</b>
<b>V. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>15</b>
<b>5.1. Localización geográfica</b>	<b>15</b>
<b>5.2. Factores Abióticos</b>	<b>15</b>
5.2.1. Geología	15
5.2.2. Edafología	15
5.2.3. Geomorfología	16
5.2.4. Clima	17
5.2.5. Hidrología	17
<b>5.3. Factores Bióticos</b>	<b>20</b>
5.3.1. Vegetación	20
5.3.2. Fauna	21
<b>5.4. Aspectos socioeconómicos y culturales</b>	<b>21</b>
5.4.1. Demografía	21
5.4.2. Idioma	22
5.4.3. Vestido e indumentaria	22
5.4.3. Tenencia de la tierra	23
5.4.4. Actividades económicas	23
5.4.5. Organización social y religiosa	24
<b>VI. RESULTADOS</b>	<b>27</b>
<b>6.1. Sistema huerto familiar o solar</b>	<b>27</b>
6.1.1. Origen y formación del solar maya	27
6.1.2. Construcción de la casa habitación	33
6.1.3. Distribución de las unidades del solar maya	35
6.1.4. Estructuras para siembra y almácigos	35

<b>6.2. Subsistemas de Producción</b>	<b>39</b>
6.2.1. Subsistema Arboreo	39
6.2.2. Subsistema Era-cerco	46
6.2.3. Subsistema Ka'anché	51
6.2.4. Subsistema Animal	56
6.2.5. Subsistema de Plantas Medicinales y de Ornato	63
<b>6.3. Estructura y Composición botánica</b>	<b>68</b>
6.3.1. Estructura Vertical	68
6.3.2. Estructura Horizontal	70
<b>6.4. Aprovechamiento y Manejo de las plantas</b>	<b>71</b>
6.4.1. Usos	71
6.4.2. Manejo	72
6.4.3. Siembra	73
6.4.4. Insumos	73
6.4.5. Deshierbes y podas	74
6.4.6. Plagas y enfermedades	74
6.4.7. Comercialización y destino de la producción	74
<b>VII. DISCUSION</b>	<b>77</b>
<b>VIII. CONCLUSIONES</b>	<b>82</b>
<b>IX. PROPUESTAS</b>	<b>84</b>
<b>X. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO 1</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO 2</b>	<b>93</b>
<b>ANEXO 3</b>	<b>94</b>
<b>ANEXO 4</b>	<b>97</b>

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Pags.
<i>Fig. 1.-</i> Simbología del lenguaje de sistemas de materia y energía.	14
<i>Fig. 2.-</i> Mapa de localización geográfica de la zona maya.	18
<i>Fig. 3.-</i> Mapa climatológico de la zona maya.	19
<i>Fig. 4a.-</i> Esquema general de la selva mediana subperennifolia	30
<i>Fig. 4b.-</i> Esquema general del solar incipiente	31
<i>Fig. 4c.-</i> Esquema general del solar maya establecido	32
<i>Fig. 5.-</i> Representación de las estructuras de sostén de la casa habitación	34
<i>Fig. 6.-</i> Distribución de los anexos que conforman el solar maya	38
<i>Fig. 7.-</i> Representación esquemática del Ramón ( <i>Brosimum alicastrum</i> )	40
<i>Fig. 8.-</i> Representación esquemática del Jícaro ( <i>Crescentia cujete</i> )	41
<i>Fig. 9.-</i> Representación esquemática de la familia Annonacea	45
<i>Fig. 10.-</i> Representación esquemática del Achiote ( <i>Bixa orellana</i> )	50
<i>Fig. 11.-</i> Esquema representativo de animales silvestres	62
<i>Fig. 12.-</i> Esquema representativo de especies medicinales	67
<i>Fig. 13.-</i> Esquema representativo de especies ornamentales	67
<i>Fig. 14.-</i> Representación fisonómica de la estructura vertical del solar	75
<i>Fig. 15.-</i> Esquema de la distribución horizontal del solar	76
<i>Fig. 16.-</i> Representación esquemática del Diagrama de Flujo	81
<b>Cuadro 1</b> Epoca de siembra y cosecha de los principales cultivos del subsistema era.	50
<b>Cuadro 2.</b> Epoca de siembra y cosecha de los principales cultivos del subsistema ka'anché.	54
<b>Cuadro 3.</b> Relación y número de animales domésticos y silvestres	62
<b>Cuadro 4.</b> Elementos de la estructura vertical	70
<b>Cuadro 5.</b> Relación del número de especies por categoría de uso	72

## I. INTRODUCCIÓN

En las zonas rurales, se encuentra uno de los agroecosistemas más importantes para el sustento de la familia que es el huerto familiar o solar, el cual es una pequeña unidad de producción que se localiza en los alrededores de casi todas las casas existentes de la población rural, donde se cultivan una gran diversidad de especies para usos diferenciados, teniendo como objetivo proporcionar un complemento en la subsistencia de la familia y diversificación de la dieta alimenticia (Barrera, 1980).

Se ha aceptado en términos generales lo comentado anteriormente como huerto familiar; sin embargo existen diferentes formas de referirse a los huertos de acuerdo a la región y al autor, de esta manera tenemos que los autores de habla inglesa utilizan diversos nombres para designarlos, entre los que se encuentran: Dooryad-garden, Orchard-garden, Kitchen-garden y Home -garden. En México, particularmente en la región húmeda, los grupos campesinos emplean términos como “solares”, “traspatio” para designar el área en donde se localiza la vivienda y las plantas (Quintana, 1986).

Como parte de las raíces del conocimiento tradicional en la cultura maya, se tiene que los antiguos mayas desarrollaron varios sistemas agrícolas desde muy simples y extensivos hasta muy complejos o intensivos, entre los que se encuentra el solar maya; en este sistema los cultivos son bastante diversificados, de los cuales la mayoría son el resultado de la domesticación por parte de los Mayas.

Por otro lado, la cultura maya es uno de los grupos más importantes que se desarrollan en el trópico cálido semihúmedo rodeados de una gran diversidad de especies de flora y fauna, en este contexto estos grupos crearon diversas prácticas

de manejo agrosilvícola para cubrir necesidades alimentarias, medicinales, religiosas, recreativas etc. Así el solar maya desde tiempos muy antiguos se ha convertido en un eje en el cual ha girado la base cultural y la subsistencia de los mayas.

En el estado de Quintana Roo, en la parte centro se ubica la región maya, quienes han basado también su desarrollo cultural y su reproducción social en el solar manejando una diversidad de especies vegetales y animales; sin embargo a pesar de ser una fuente en la obtención de alimentos básicos, medicamentos naturales etc., para los habitantes de las comunidades mayas es muy poco lo que se conoce acerca de la composición florística, del manejo y uso que brindan a las especies vegetales, de la estructura vertical y horizontal de éstas y de los aspectos socioeconómicos que se derivan de ellos. Es por ello que el presente estudio es de gran importancia para encontrar una mejor forma de manejar este tipo de ecosistemas tropicales.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

- ◆ Caracterizar la estructura y función del solar maya desde su perspectiva como un agrosistema.

### **2.2. OBJETIVOS PARTICULARES**

- ◆ Describir la diversidad en su composición taxonómica, estructura vertical y horizontal; así como el manejo y aprovechamiento a partir de los subsistemas de producción.
- ◆ Analizar la interrelación que la familia maya conlleva con el solar para su reproducción social en tiempo y espacio.

### III. ANTECEDENTES

Los mayas de Quintana Roo, desde el inicio de la conquista lucharon por conservar su independencia, autonomía y libertad.

En 1527, arribaron a Quintana Roo los primeros barcos españoles decididos a someter el territorio; la tenaz resistencia que ejercieron los mayas de esta región determinó la retirada de los conquistadores en 1533. Los mayas, que hasta ese momento vivían fundamentalmente a lo largo de las costas, se fueron refugiando tierra adentro, dejando aquellas relativamente libres a los españoles. Debido a que las condiciones no eran propicias para el arraigo y desarrollo de pobladores españoles, con el paso del tiempo, la región de Quintana Roo fue quedando abandonada casi en su totalidad y sin más población que la de los mayas, dueños de la tierra misma y aferrados por sus propias tradiciones (Careaga, 1990).

A partir de 1821, con la independencia de España, la situación de los mayas empeoró por el despojo de sus tierras; causa principal por la que en 1847 estallara la rebelión indígena conocida como “Guerra de Castas”, aquí se considera que fue una lucha por derechos agrarios ancestrales; ya que los indios sublevados ponían como condición para deponer las armas, que les devolvieran las tierras que les habían quitado y la reducción de las contribuciones personales. En Quintana Roo el cultivo de la tierra era comunal, pagándose las contribuciones colectivamente.

El foco de la rebelión estuvo en los límites del actual estado de Quintana Roo, con la parte sureste del estado de Yucatán, las armas obtenidas en Belice a cambio de permitir a los ingleses allí asentados la explotación de los recursos de la zona (Villa, 1987).

En 1850 los mayas fundaron Chan Santa Cruz (Pequeña Santa Cruz), hoy Carrillo Puerto, convirtiéndose en su capital sagrada y por lo tanto santuario de la legendaria “Cruz Parlante”, creándose así la leyenda de la Cruz dotada con el “don” de la palabra, la cual aconsejaba y protegía a los mayas en su lucha contra los blancos. Es así, como nuevamente la región de Quintana Roo se abandonó a los mayas sublevados, pues resultaba sumamente difícil perseguirlos en la selva. En 1853 los grupos que vivían en los linderos con el Estado de Campeche, desistieron de la lucha y se sometieron a la obediencia del gobierno, siendo incorporados paulatinamente a la vida nacional. Los mayas de Chan Santa Cruz procuraron mantenerse aislados del resto de la península y reorganizar su existencia.

En este cacicazgo, se originó una nueva tradición cultural, mezcla de elementos prehispánicos (ídolos parlantes, profecías, peregrinaciones, organización teocrática-militar, oráculos y fundamentalmente la posesión colectiva de la tierra) y elementos nuevos surgidos de las circunstancias prevaletentes, tales como la forma de compañías para la defensa militar del santuario y del territorio.

Y es a partir de 1917 que los mayas de Quintana Roo se ponen en contacto con el exterior, como consecuencia de ello se llega a la explotación del Chicle; siendo el chicozapote una de las especies más abundantes de la región; con esto fue aumentando la influencia y la participación del Gobierno Federal (Bazua, 1981).

Actualmente, los problemas sociales y económicos en todos los ámbitos se agudizan, la cultura maya sufre modificaciones profundas, la migración es ya el resultado del desarrollo capitalista regional y a través de dicho proceso migratorio la desvalorización de la cultura maya regional es un hecho.

A lo largo del siglo XIX, las comunidades mayas mantuvieron el control de su producción para el consumo familiar, dicha producción se basó en la explotación de la “milpa” bajo el sistema tradicional de Roza-tumba-quema que fue en el pasado y sigue siendo en el presente uno de los mecanismos de subsistencia, es el testimonio del uso y manejo de los recursos practicado por los mayas (Hernández X, 1970; Warman, 1985).

Aunado a este sistema se encuentran los *solares mayas* que son sistemas tradicionales de agricultura y de aprovechamiento de la selva mediante la extracción de frutos comestibles y plantas útiles para la construcción de casas y edificios ceremoniales, o bien, utilizadas en la medicina y otras actividades religiosas. El manejo de estos sistemas agrícolas se ha basado en un conocimiento que refleja la forma en que los mayas conciben a la naturaleza con la cual están en íntimo contacto; esta concepción hunde sus raíces en la cultura maya, muchos de cuyos rasgos se expresan hoy en día.

El huerto familiar entre los agrosistemas tropicales, es una de las prácticas tradicionales que en la actualidad se encuentra ampliamente extendido entre las comunidades rurales y probablemente sea la que mejor se ha conservado con relación al manejo y uso de las especies vegetales del solar maya (Romero, 1984).

Se ha contemplado que el origen del huerto familiar puede ser paralelo al ecosistema de la selva, debido a la diversidad y estratificación de especies, así como al uso múltiple de los recursos naturales que ambos ecosistemas presentan (Anderson, 1979; Ortiz, 1979; Zizumbo, 1982).

A partir de los orígenes de la domesticación de las plantas pudo haber sido la inseminación de semillas y propágulos y de hierbas en algunos lugares aledaños a las viviendas del hombre primitivo, lugares en los que acumulaba los desperdicios

del grupo humano; de esta manera formaron un hábitat propicio para el desarrollo de ciertas especies que el hombre pudo haber utilizado y seleccionado consciente e inconscientemente de la utilidad que estos aportaban; de tal manera que fueron dando origen a los huertos familiares utilizando en su mayoría especies frutales con cultivos agrícolas (Estrada,1981; Conklin, 1984; Alcorn,1983 y 1984).

Esta unidad ambiental proporciona principalmente productos con un valor de uso y relativamente pocos con valor de intercambio; lo cual implica cierta diversidad de productos que pueden ser consumidos directamente o almacenarse, además de que dichos productos requieren para su atención de pocas labores culturales; de esta manera, el porcentaje que esta unidad aporta para la reproducción social es grande (Hernández,1970; Montes,1976; Quintana, 1986).

Algunos de los atributos y propiedades de los solares que se han considerado son los siguientes:

**1.- Tamaño.** Se localizan en una superficie limitada al área en que se ubica la vivienda, por lo que el tamaño de estos son variables, dependiendo fundamentalmente de aspectos socioeconómicos y el grado de urbanización de la comunidad.

**2.- Diversidad de especies.** La diversidad de especies es la base esencial del sistema sobre la que se basa su estructura y lo que permite su funcionamiento como tal; normalmente se encuentra en tres principales grupos de especies: frutales, ornamentales y medicinales; cuyo objetivo principal es contar con producción durante la mayor parte del año, esto es, escalonar la producción en la dimensión del tiempo.

**3.- Estratificación de la vegetación.** Se caracteriza por el conjunto de las diversas especies que conforman a las comunidades vegetales, según su complejidad; así se tienen estratos arbóreos, arbustivo y herbáceos.

La estratificación amplía el espacio horizontal mediante el empleo más cabal del espacio vertical, llevando consigo un incremento en la productividad medida en términos de biomasa por unidad de superficie.

**4.- Empleo preferencial de especies perennes.** Esta característica está en función de los elementos culturales de la comunidad a la que pertenece la familia, infiriendo así que los usos que se les da a las especies del solar, también están determinadas por los elementos culturales; aunque desde el punto de vista utilitario, las especies medicinales y ornamentales son las que presentarían mejores perspectivas (Quintana, 1986).

Gliessman (1984) menciona las siguientes características como las más sobresalientes de los huertos familiares:

1. Sistema de necesidad de poco ingreso y con capacidad constante de egresos para el consumo.
2. La distribución y demanda de mano de obra en forma escalonada durante todo el año y no concentrada en épocas de cortas.
3. Se depende más de la mano de obra familiar, especialmente de la mujer y de los niños.
4. Agrosistema con demandas económicas muy reducidas y apropiadas para personas con pocos recursos económico.
5. Ecológicamente es un sistema agrícola muy parecido a un ecosistema natural por su alta diversidad de especies, alta capacidad de captura de la radiación solar, mecanismos de control biológico, ciclos cerrados de nutrientes, uso eficiente del espacio y alto grado de estabilidad.

6. Económicamente es un sistema con mucha resistencia a fluctuaciones e inseguridad en el mercado por:

a) Seguridad contra la pérdida de un solo cultivo.

b) Seguridad de la producción de por lo menos dos productos para las necesidades básicas.

c) Son sistemas de uso múltiple: medicinales, ornamentales, madera, leña, alimentos, modificación del ambiente y conservación de recursos naturales.

d) Seguridad de empleo en caso de pérdida de empleo fuera del hogar.

Existen otras características que pocos autores consideran para describir a este agroecosistema y que no dejan de ser menos importantes, por ejemplo el empleo de rudimentarios instrumentos de producción y de cultivos locales, el casi nulo de insumos industriales y una baja disponibilidad de capital. El trabajo incorporado es escaso, pero casi continuo a través del año; en su área esta unidad de producción abarca la hortaliza, cuando se presenta el jardín con plantas ornamentales frente a la casa, plantas medicinales, arboles maderables, plantas frutales, plantas alimenticias, y la presencia ocasional de cultivos alimenticios, constituyendo además un lugar de recreo y esparcimiento para la familia. Por último se presentan animales domésticos de importancia para la economía campesina como cerdos, gallinas, pavos o guajolotes, perros etc, los cuales depositan sus desechos dentro del agrosistema, contribuyendo a la fertilidad del suelo, así como al reciclaje de materiales (Basurto, 1982).

#### **-Importancia del Huerto Familiar**

En términos de rentabilidad, el cultivo y explotación de los huertos familiares, origina una utilidad económica siete veces más que la que se obtiene en los cultivos anuales. De aquí que los huertos familiares, son un sistema cuya

actividad genera beneficios adicionales tales como: Proporcionar alimento directamente a la población en forma de fruto fresco, fuentes de trabajo, ingreso estable y ocupación permanente, además de un mejor aprovechamiento del suelo y agua (Taboada, 1981; Parra, 1986).

Existen otros puntos de vista que resaltan la importancia del huerto familiar, como en el caso de Montes (1976), quien señala que la importancia del estudio de estos sistemas radica en la aportación de nuevos datos sobre la posible historia de diversas plantas cultivadas y la evolución de la agricultura; así mismo desde el punto de vista económico son una parte del sistema económico familiar a través de sus productos o por el consumo directo de los mismos.

Hernández X. (1970), menciona que el huerto familiar es considerado como un banco de germoplasma, donde están los materiales resultantes del esfuerzo domesticador del indígena del proceso adaptativo a las condiciones ecológicas de la selección natural ejercida por el medio físico, por las plagas y enfermedades.

Uno de los aspectos que más destacan en la vida de los mayas, es la forma de producir alimentos por medio de cultivos extensivos e intensivos; dentro de éstos encontramos los sistemas tradicionales de producción, constituidos por huertos familiares o solares y que a su vez conforman a diferentes subsistemas, los cuales son de gran importancia ecológica, económica y cultural por los habitantes rurales de la zona maya; ya que de ellos se obtienen toda una gama de productos alimenticios, maderables y medicinales; y al mismo tiempo funcionan como cercos o corrales para los animales domésticos; todos ellos con el fin de obtener un complemento en la subsistencia de la familia como autoconsumo y además para proporcionar algunos ingresos monetarios (Romero, 1984).

Vara (1980), ubica al solar como un sistema de proceso de producción primaria, definiéndolo como “El área adjunta a la casa habitación, en la cual la familia cultiva un gran número de plantas; principalmente frutales, hortalizas y condimenticias a partir de la Roza-Tumba y Quema” y satisface a través de sus productos en diferentes épocas del año, necesidades principalmente de alimentación y en algunos casos constituye una fuente de ingresos monetarios por venta de estos productos en la comunidad.

Para el campesino maya, su solar representa una parte fundamental de su cultura y vida cotidiana, pues le permite complementar a grandes rasgos un amplio espectro de necesidades básicas como: Nutrición, salud, materiales etc. Además que desde el punto de vista social, los solares son un sitio de integración familiar y de la comunidad (Palma, 1992).

## **IV. METODOLOGÍA**

El presente trabajo se llevó a cabo de abril de 1996 a marzo de 1997, para la realización del mismo se siguieron los siguientes pasos:

- I.** Primeramente se llevó a cabo un recorrido preliminar para delimitar el área de estudio, además de revisiones cartográficas (DETENAL), revisiones bibliográficas y entrevistas con las autoridades regionales.
  
- II.** Una vez delimitada el área, se establecieron los sitios de estudio, haciendo una representación regional; para ello se consideraron diferentes comunidades de la zona maya: Señor, X-pichil, Yaxley, Kampocolché, Tres reyes y Tihosuco; estas ultimas solo se tomaron como referencia para corroborar datos de las primeras dos comunidades, las cuales se consideraron para llevar a cabo las entrevistas abiertas con los campesinos, ya que fueron reconocidas por conservar aún de manera visible, las tradiciones, costumbres y las distintas formas de organización social, política, económica y religiosa.
  
- III.** En estas dos comunidades se seleccionó un número determinado de solares, considerando la diversidad y estratificación de especies; además de la superficie en la que se cultivan y desde luego, el empleo preferencial de las mismas; ubicando así la presencia de subsistemas:
  - a) Subsistema Arbóreo
  - b) Subsistema Era-Cerco
  - c) Subsistema Ka'anché-Hobonché
  - d) Subsistema animales de solar
  - e) Subsistema de plantas medicinales y de ornato

**IV.** Ya ubicados los subsistemas de producción, se hicieron descripciones para cada uno, así también se colectaron materiales botánicos, los cuales fueron identificados y depositados en el herbario del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), y mediante entrevistas abiertas y visitas sistemáticas se describieron los procesos productivos y funcionales de cada subsistema.

**V.** Para establecer la estructura del sistema huerto familiar o solar, se hizo una descripción vertical; esto mediante perfiles de vegetación basados en el método semirrealista de esquemas fisonómicos propuestos por Richards (1951) caracterizando estratos y la composición botánica.

Para la descripción horizontal, se ubicó un mapa topográfico de la distribución de las plantas y la infraestructura de la casa (Corrales, albarradas etc.) mediante símbolos considerando el patrón promedio que regularmente se encuentra en las comunidades en estudio.

**VI.** Aprovechamiento y manejo del sistema Huerto Familiar. Esta etapa se realizó mediante observaciones directas y entrevistas abiertas, con los campesinos; definiendo las etapas fenológicas de frutos, semillas, hojas, tallos y raíces que son útiles a la familia maya; así como las prácticas culturales con relación al manejo del solar (podas, fertilización, etc.). Y se analizó el aporte económico de los recursos del solar en la reproducción social de la familia.(Ver anexo 1)

**VII.** Finalmente se explicó la funcionalidad integral del solar, estableciendo el proceso dinámico de los productos vegetales y animales, basándose en la metodología y diagramas de flujo de materia y energía propuesta por Odum (1981). (Fig.1)

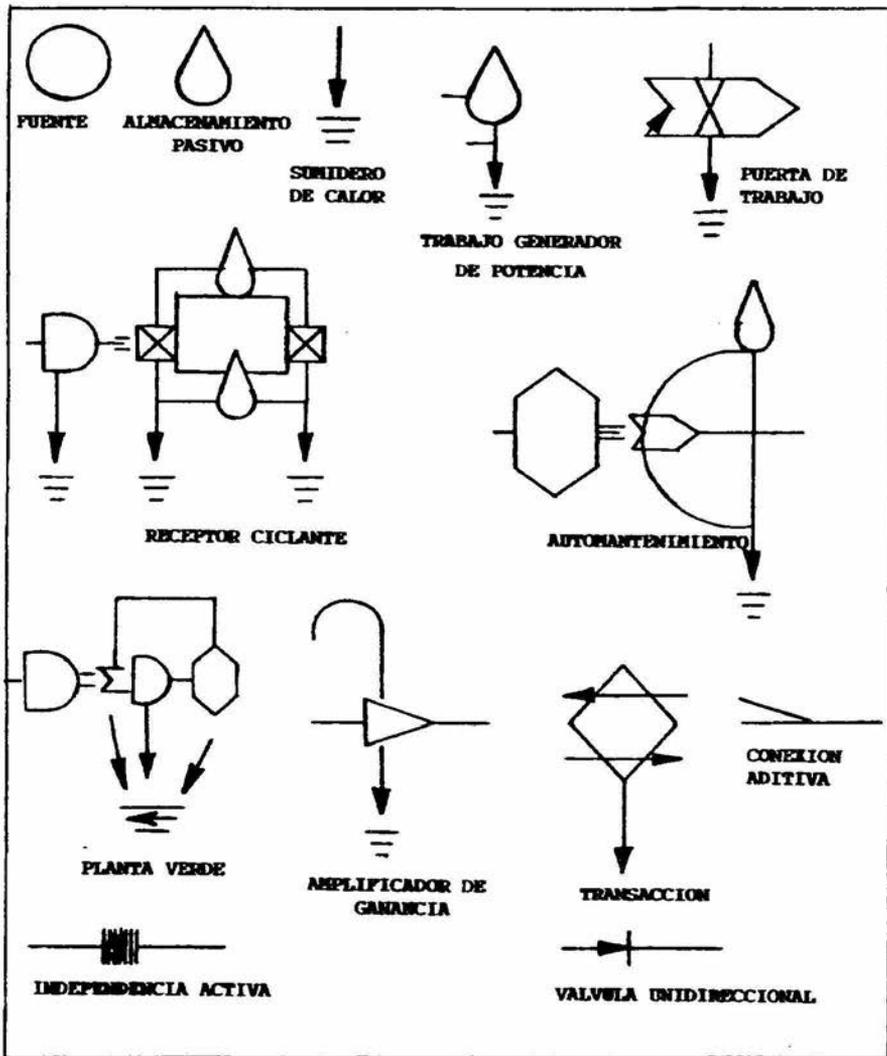


Figura 1.- Simbología del lenguaje de sistemas de materia y energía. Propuesto por Odum, 1981.

## **V. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

### **5.1.-LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA**

El área de estudio se ubica en el municipio de Carrillo Puerto, el cual se localiza en la porción Centro Oriental del Edo. de Quintana Roo, entre los 20° 22' y 19° 03' de longitud Norte y los 87° 26' y 88° 43' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altitud de 10 msm. Colinda al norte con el estado de Yucatán y con el municipio de Cozumel, al este con el Mar Caribe, al sur con el municipio de Othón P. Blanco, y al oeste con el municipio de José María Morelos. (Fig. 2)

Cuenta con una extensión de 13,806 km<sup>2</sup> el cual representa el 27.2% de la superficie total del estado (INEGI, 1993).

### **5.2. FACTORES ABIÓTICOS**

#### **5.2.1 Geología**

Desde el punto de vista geológico, la región que abarca la zona de estudio es de origen reciente. Su historia geológica forma parte de la historia de la Península de Yucatán, una planicie calcárea que se originó a partir de una serie de movimientos epirogénicos (con transgresiones y regresiones marinas sucesivas), que se iniciaron desde el Cretácico superior y que continúan hasta la actualidad, con una retirada gradual de los mares que ha venido teniendo lugar desde el Eoceno Superior (Carreón, 1991).

#### **5.2.2 Edafología**

En la mayor parte de la zona de estudio predominan los suelos de rendzina, que se pueden encontrar asociados a otros, como litosoles, vertisoles, regosoles y suelos de gley (Akalché); este último se caracteriza por su color gris oscuro, textura arcillosa y drenaje deficiente, propio de terrenos inundables. Hacia la costa

se pueden encontrar de tipo salinos y regosoles que no tienen utilidad agrícola. Las rendzinas son suelos jóvenes derivados de material calcáreo, delgados y pedregosos.

Los mayas ante la necesidad de producir alimentos, elaboraron un sistema de clasificación, utilizando términos cuyas raíces explican algunas de las propiedades del suelo basándose principalmente en el color, cantidad de materia orgánica, presencia de óxidos de hierro, pedregosidad, entre otras características (Pérez, 1984).

De acuerdo a la clasificación maya de suelos, además de los tzekel, correspondientes a rendzinas, litosoles y regosoles, existen suelos kankab y ya'axhom; que si son aptos para la práctica agrícola. A continuación se da la clasificación general de los suelos con su respectivo pH presentes en la zona maya.

CLASIFICACIÓN MAYA	FAO - UNESCO	PH PROMEDIO
Tzek' el	Rendzina	7.2
Kaa kab	Cambisol Lítico	7.5
Kan kab	Vertisol Cromico	6.7
	Vertisol Gleico	6.7
Yaaxhom	Gleysoles(Bajo grado de gleización)	6.4
Akalché	Gleysoles(Alto grado de gleización)	6.5

Fuente: Carreón, 1991.

### 5.2.3 Geomorfología

Está formada por una extensa planicie constituida por rocas calizas que han sido emergidas, en general se presenta un relieve plano, con lomeríos de poca elevación, la escasa altitud que se presenta en una amplia faja de costa hace que esté sometida a frecuentes inundaciones.

#### **5.2.4 Clima**

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificado por García, E.(1973) el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, pero debido a variaciones en la cantidad anual de precipitación se presentan tres subtipos del mismo. El de mayor humedad (Aw2), ocupa la porción este del municipio, el de humedad intermedia (Aw1) y el subtipo de menor humedad (Aw0) que se localizan en la parte occidental del mismo. (Fig. 3 )

La precipitación media anual oscila entre los 1100 y los 1500 milímetros, abarcando la totalidad del municipio. La temperatura media anual varía entre los 25 y 27°C (INEGI, 1993).

#### **5.2.5. Hidrología**

La región de estudio está situada dentro de la región hidrológica número 33 de la República Mexicana, según la clasificación del INEGI (INEGI,1981).

Comprende dos cuencas hidrográficas: la cuenca “A” que incluye la Bahía de Chetumal y la cuenca “B” que son la cuencas cerradas.

El desarrollo de las corrientes superficiales es nulo, esto se debe a la elevada permeabilidad de las rocas, la escasa pendiente y a la presencia de abundante vegetación arbórea, causas de la alta infiltración que predomina en el área. Son importantes las aguas subterráneas, pues por medio de ellas se realiza el abasto de agua potable, estas afloran eventualmente a través de cenotes que se han producido por la disolución de la capa rocosa (Escobar, 1986).

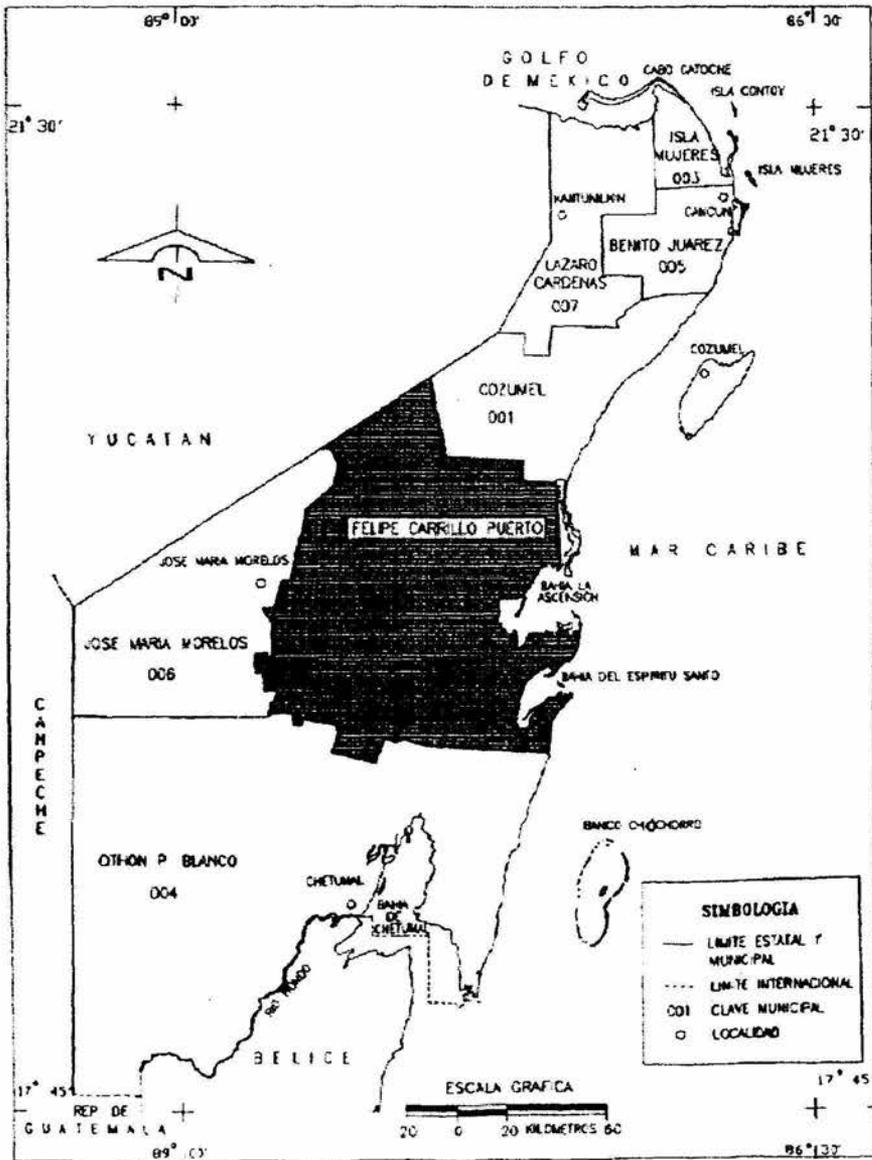


Figura 2. Mapa de localización geográfica de la zona maya de Quintana Roo.

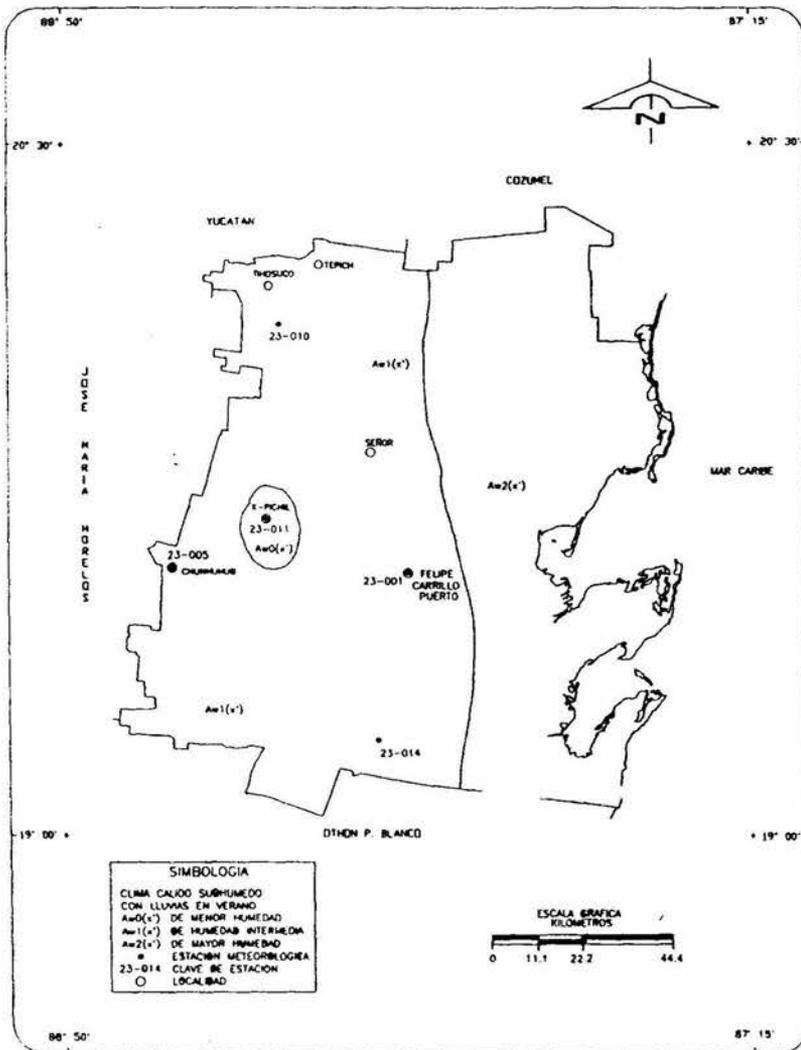


Figura 3. Mapa climatológico de la región centro del Edo. de Quintana Roo (Zona maya).

## 5.3. FACTORES BIÓTICOS

### 5.3.1. Vegetación

La vegetación característica de la zona es dominada por una selva mediana subperennifolia, la cual se caracteriza porque de un 50 a un 75% de sus elementos florísticos conservan el follaje durante la época seca (Miranda, 1963). De acuerdo a Rzedowski (1978), este tipo de vegetación es considerado como un bosque tropical perennifolio o subperennifolio, el cual es dominado principalmente por *Manilkara zapota*, destacando también el grupo de las epífitas como son la bromeliáceas y orquidáceas. En muchas áreas, este tipo de vegetación se encuentra bastante alterada a causa de las prácticas agrícolas de la región. Los elementos más característicos de esta asociación son: *Manilkara zapota* (Chicozapote), *Bucida buceras* (Pucté), *Crysophilla argentea* (Guano kum), y *Talisia olivaeformis* (Guaya).

La selva mediana, se encuentra representada por *Thrinax parviflora* (Palma chit), *Brosimum alicastrum* (Ramón), *Vitex gaumeri* (Yaaxnik), *Swietenia macrophylla* (Caoba), *Pouteria campechiana* (Kanisté), *Metopium brownei* (Chechem negro). Además se presentan asociaciones en los bajos denominados Tiutales, dominando *Haematoxylum campechianum* (Tinte) y abundancia de ciperáceas (Sousa, et al; 1982). En esta zona destaca también la presencia del estrato arbustivo en el que predominan especies como: *Ricinus comunis* (Higuerilla), *Thevetia gaumeri* (Akits), *Acacia cornigera* (Cornezuelo); así mismo destacan las herbáceas cuyo crecimiento es favorecido por la penetración, de la luz entre los mas característicos se encuentran: *Bauhinia divaricata* (tsurontok), *Ocimum micranthum* (Albahaca de monte), *Solanum hirtum* (Putbalam), *Momordica charantia* (Cundeamor), entre otras.

### **5.3.2. Fauna**

La fauna es de origen neotropical, y está compuesta por una gran diversidad de especies asociadas a las comunidades vegetales de la región, tales como serpientes y otros reptiles, tortugas, tucanes, loros, cojolites (*Penelope purpurascens*), hocofaisán (*Crax rubra*), pavo de monte (*Agriocharis ocellata*), sarahuato (*Alouata pelliata*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*) tepescuintle (*Cuniculus paca*), tapir (*Tapirella bairdii*), abundando también el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Varias de estas especies son de gran importancia económica, ya sea como productoras de carne, para consumo humano, como productoras de piel, o por su importancia cinegética (Carreón, 1991).

## **5.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES**

### **5.4.1. Demografía**

En el municipio, la población era en 1970 de 32,314 habitantes con una tasa de crecimiento anual del 5%; para 1980, el censo de población indica que el municipio solo tuvo 32,506 habitantes y para 1990 se tienen 47,234 habitantes (INEGI, 1990), lo cual muestra que el crecimiento demográfico no es equilibrado ya que mientras en otras partes se crean áreas urbanas de crecimiento incontrolable, en otras, especialmente las rurales, sufren intensos procesos de despoblamiento con consecuencias negativas para la producción de alimentos y los incrementos de fenómenos como la marginación y la migración. La poca población del municipio se encuentra distribuida en 94 localidades con menos de 100 habitantes y otras 51 con entre 100 y 1000 pobladores.

### **5.4.2 Idioma**

La lengua maya ha sido vehículo de transmisión de culturas durante miles de años, los mayas han podido heredar a sus descendientes los conocimientos que cada región acumulaba.

Los mayas de Quintana Roo hablan la lengua maya peninsular, que pertenece al maya totonaco. Esta lengua ha tenido un cierto desarrollo literario entre la población de Quintana Roo, sobre todo durante la Guerra de castas, en la que los mensajes de la Cruz Parlante eran dictados y transmitidos por escrito en esta lengua. Actualmente queda la tradición oral indígena que se está perdiendo con el paso del tiempo (Arana, 1975).

En Carrillo Puerto, la cifra de habitantes que habla la lengua indígena es del 71%, muy superior a la media estatal. De un total de 22,955 hablantes de lengua indígena, el 68% son bilingües y 32% monolingües (INEGI, 1993).

### **5.4.3 Vestido e Indumentaria**

La conservación de la tradición con respecto al vestido de los mayas no se ha perdido en su totalidad. El traje de la mujer se compone de enagua pic y de hipik o blusa larga, que es ancha y sin mangas adornada en los bordes con tiras bordadas de flores multicolores; para las fiestas usan los hipiles de lujo con adornos bordados a mano sobre canevá (Xocbilchay) con hilos de colores y usan el rebozo de seda o algodón.

La indumentaria típica entre los hombres ya no se conserva, ya que tiende a ser desplazado por el vestuario urbano cada día más arraigado en los indígenas mayas (Villa, 1987).

#### **5.4.4. Actividades Económicas**

Dentro de las actividades económicas que se practica en la zona, está principalmente la agricultura de temporal mediante el sistema tradicional roza-tumba quema, en el cual se cultiva principalmente el maíz (“el dador de vida”) por constituir el alimento fundamental de la existencia de los mayas; en asociación con éste se cultiva el frijol, el chile, la calabaza, la yuca, el makal; así como algunas hortalizas y frutales. Otras de las actividades de gran importancia es la explotación del chicle y la producción forestal, ya que en el municipio se cuenta con especies como el cedro y la caoba de las que se obtiene principalmente tablas, tablonés y en gran parte la producción de durmiente. Y como actividades secundarias, el bordado de hipiles y la cría de animales domésticos que son comercializados dentro de las mismas comunidades; aunque gran parte de estos organismos se destina para el autoconsumo.

La actividad económica de esta zona se ha visto modificada, diversificando la producción a través de la unidad agrícola, teniendo la opción de vender sus productos al mercado local y regional (Bazúa, 1981; Hoy, 1991).

#### **5.4.5. Tenencia de la Tierra**

En la producción agropecuaria y forestal un factor determinante es la tenencia de la tierra, la situación de los productores con respecto a este medio de producción es importante para el desarrollo de estas actividades. El sistema de tenencia que predomina en la zona es de propiedad ejidal, existiendo aproximadamente 55 ejidos; actualmente en el municipio se cuenta con una superficie ejidal de 278,101 ha., mientras que la propiedad privada cuenta con una superficie de 54, 199 ha. (INEGI, 1991).

#### 5.4.6. Organización Social y Religiosa

Dentro del marco social, la familia constituye la unidad fundamental de toda sociedad o grupo social; de aquí que el solar doméstico dice mucho de la vida de las familias campesinas, ya que funciona como un eficiente equipo de trabajo tanto en las labores domésticas como agrícolas (Daltaubuit et al., 1988).

La estructura social de los mayas de Quintana Roo se basa en el grupo doméstico, compuesto por una familia nuclear patrilineal. Otro patrón organizativo es el sistema de familia múltiple o la unión de varias familias nucleares sin cooperación económica entre sí.

La religión nativa es todavía mayoritaria y realiza una función integradora en toda la región. Sus ritos religiosos están basados en el catolicismo pero tienen muchas particularidades, como es la continuidad del culto a la “Cruz Parlante”.

En este rubro, queda comprendida la vinculación de la organización religiosa con la social, pues la integración de la sociedad es parte del proceso ideológico-religioso (Hoy, 1991).

Las prácticas ceremoniales siguen siendo un aspecto muy importante en la vida de los mayas. En el curso del año se efectúan diversas ceremonias tradicionales entre las más importantes se tienen:

**Ceremonia de “Chac-chac”.**- Es un rito propiciador de lluvia dedicado a Chac, dios del agua. Al efectuarla se coloca en cada esquina de la milpa vino de miel fermentado con Baalché (*Lonchocarpus violaceus*), bebida tradicional maya proveniente de la corteza del árbol del mismo nombre. El que oficia esta ceremonia es un “H-men”(yerbatero) quien imita el sonido de la chachalaca, ave que anuncia la lluvia (Tuz, 1996). Esta ceremonia se realiza de junio a agosto, también es común que se lleve a cabo cuando aparece lo que los mayas llaman “lluvia roja” o

“caliente”, fenómeno meteorológico en el que la lluvia cae a alta temperatura destruyendo las milpas.

***El Wahicol (Pan de la milpa).***- Esta ceremonia es igual a la anterior y se lleva a cabo después de la cosecha, entre marzo y abril; en este caso la comida es ofrecida a los bacales y balanes (Padres de los montes) como agradecimiento de haber cuidado la cosecha.

***Las Primicias.***- Esta tiene lugar una vez que la cosecha se ha logrado y se recogen los primeros frutos, el propósito es agradecer a los dioses mayas y a los santos católicos los bienes recibidos, ofrendándoles las primicias obtenidas (Lazos y Hernández, 1991).

Como parte de las festividades religiosas la más importante en la que participan todos los pueblos, es la del tres de mayo, fiesta de la Santa Cruz, coincidiendo además con el inicio de temporada de lluvias. Así también una de las festividades de gran importancia cultural es la del día de muertos:

La celebración de los muertos de la cultura maya es historia y religión, en estos días el ambiente y el ánimo de la gente se nota un tanto solemne de respeto y un aire de tristeza.

Con anticipación la gente se prepara para esta festividad, de manera que, 15 días antes la familia limpia detrás de sus albarradas y dentro de sus terrenos, además se improvisa un camino con velas por donde entrarán y llegarán los difuntos hasta el altar.

Se tiene la concepción de que las almas retoman anualmente a la tierra para disfrutar de una semana entre sus familiares y como es costumbre se les dedica rezos y comidas durante ese tiempo de aquí que la tradición sea conocida como el hanal pixan o “comida para los difuntos”.

En la región maya, a partir del 31 de octubre este acto tiene lugar en la iglesia o en los altares familiares, los cuales son adornados con flores de chak sink'in (*Caesalpinia pulcherrima*), xpujuk (*Tagetes erecta*), teresita (*Montanoa grandifolia*) entre otras, y es en donde se realizan las oraciones o el rosario que están a cargo de una persona que sabe el ritual correspondiente; por la tarde se repite el homenaje con platillos especiales tales como: gallina guisada (Chakbil kaax), dulce de calabaza (Kaabil k'uum), trozos de caña, yuca, naranja dulce y mandarinas. Al día siguiente (1o. de Nov), el homenaje continúa, para esta ocasión la comida principal consiste en chil-mole de gallina o de puerco; y como es costumbre, para compartir lo que los mayas llaman "El Ma'atam" o regalo que se hace de las ofrendas al culminar los rezos, los vecinos se invitan de las ofrendas mutuamente.

A los ocho días, se celebra la octava de los finados conocido como "El Biix", en esta celebración se despide a los finados al igual que como se les recibió; entre las comidas que se ofrecen en este día incluye un platillo especial que es el "Chachak waj", que es una especie de pastel de masa relleno de carne de pollo y coloreado con achiote (*Bixa orellana*), estos pueden ser pequeños o grandes, cuadrados o redondos, el cocimiento se hace en el "pib" u horno que se prepara excavando la tierra.

***"Nada se termina con la muerte, es una transformación, un cambio que nos lleva a otro lugar donde probablemente nos encontraremos, pero en un tiempo y espacio diferente"***

***Gregorio Vázquez Canché***

## VI. RESULTADOS

### 6.1. SISTEMA HUERTO FAMILIAR

El huerto familiar o solar maya es un sistema de producción que se define como el área adjunta a la casa habitación en la cual la familia cultiva un gran número de plantas, principalmente frutales, hortalizas, medicinales y condimentos vegetales; a partir de la técnica roza-tumba-quema y satisface por medio de sus productos, necesidades de autoconsumo, constituyendo así una fuente de ingresos menores, por la venta de estos productos en la comunidad (Vara, 1980).

#### 6.1.1. Origen y formación del solar maya

En la práctica, el solar maya es una representación en pequeño de la selva tropical, de donde se origina y mantiene un constante flujo de nutrientes y materiales genéticos, cuyo proceso de formación es muy similar a la técnica Roza y Tumba que se da entre la vecindad de la población y los límites de ésta. Proceso que se explica a continuación:

a) **Selección del terreno.**-La selección se lleva a cabo en una porción de la selva, en los límites de la zona urbana en donde al nuevo matrimonio de la localidad se les asigna una porción de terreno que oscila entre los 800 y 1000 m<sup>2</sup>. En este sitio el campesino maya ubicará su casa-habitación; además de la gama de poblaciones vegetales que desee y de las ya existentes.

b) **Roza y Tumba.**- Durante este proceso se elimina la vegetación herbácea, lianas y ramas más inferiores de los árboles, posteriormente se procede a tirar los árboles, respetando aquellos que tienen una utilidad ya sea por su fruto, por sus

hojas, incluso por su posición estética y de confort, entre estas encontramos: al ramón (*Brossimum alicastrum*), nance (*Birsonima crassifolia*), chicozapote (*Manilkara zapota*), guano (*Sabal yapa*), cocoyol (*Acrocomia mexicana*), jícara (*Crescentia cujete*), siricote (*Cordia dodecandra*), caoba (*Swetenia macrophilla*), ceiba (*Ceiba pentandra*), cedro (*Cedrela odorata*), baalché (*Lonchocarpus violaceus*), mamey (*Pouteria americana*) y huaya (*Talisia olivaeformis*); así como algunos arbolitos de chakah (*Bursera simaruba*) y guaxin (*Leucaena leucocephala*) que finalmente funcionarán para cercar el predio.

c) **Quema.**-Se realiza para terminar de despejar el terreno de malezas y ramas no útiles, y al igual que la tumba, se respetan los tallos de árboles que son utilizados ya sea como leña o cercos y aquellos que proporcionan madera para construcción o frutos de consumo cotidiano. Para ello se les protege poniéndoles piedras a manera de parapeto con el fin de evitar la propagación del fuego.

Una vez quemada la maleza; se procede a cercar el terreno con ramas y horcones, y más recientemente con alambres de púas, para evitar que animales silvestres o domésticos destruyan las siembras de las especies (Lazos y Hernández, 1991).

d) **Siembra.**- Una vez limpia el área, se procede a sembrar algunos árboles útiles, principalmente comestibles, entre ellos siricote, guanábana, guaya, aguacate y otras especies como coco y plátano, mediante el proceso de sucesión secundaria; ya que un huerto, se inicia con especies de ciclo de vida corto que paulatinamente se reemplazan por especies arbóreas. Este proceso es evidente en los solares mayas que se inicia con la siembra de especies de milpa (maíz, frijol, calabaza, camote, jícama o yuca) y otras especies como chile, plátano, papaya. Al término del primer año, la mayoría de las especies ya se encuentran establecidas e inician la producción. Especies como los cítricos (mandarina, limón, toronja, naranja);

mamey, chicozapote, palma de coco, nance, guanábana, achiote y otras arbóreas se realizan a partir del segundo año, la producción se inicia a partir de los 6-8 años.

Este proceso es importante, ya que desde el primer momento se obtienen productos que complementarán la dieta familiar.

El origen de los solares en esta zona es todavía proceso de actualidad, debido a que estas comunidades mayas se han asentado dentro o en los márgenes de la selva, dando como resultado que la expansión de una nueva familia se ubique dentro de este ecosistema, iniciándose por el aclareo y selección de vegetación útil en el desarrollo del agrosistema. Una representación fisonómica sobre la secuencia de las tres etapas de formación del solar se muestra en las figuras (4a,b,c).

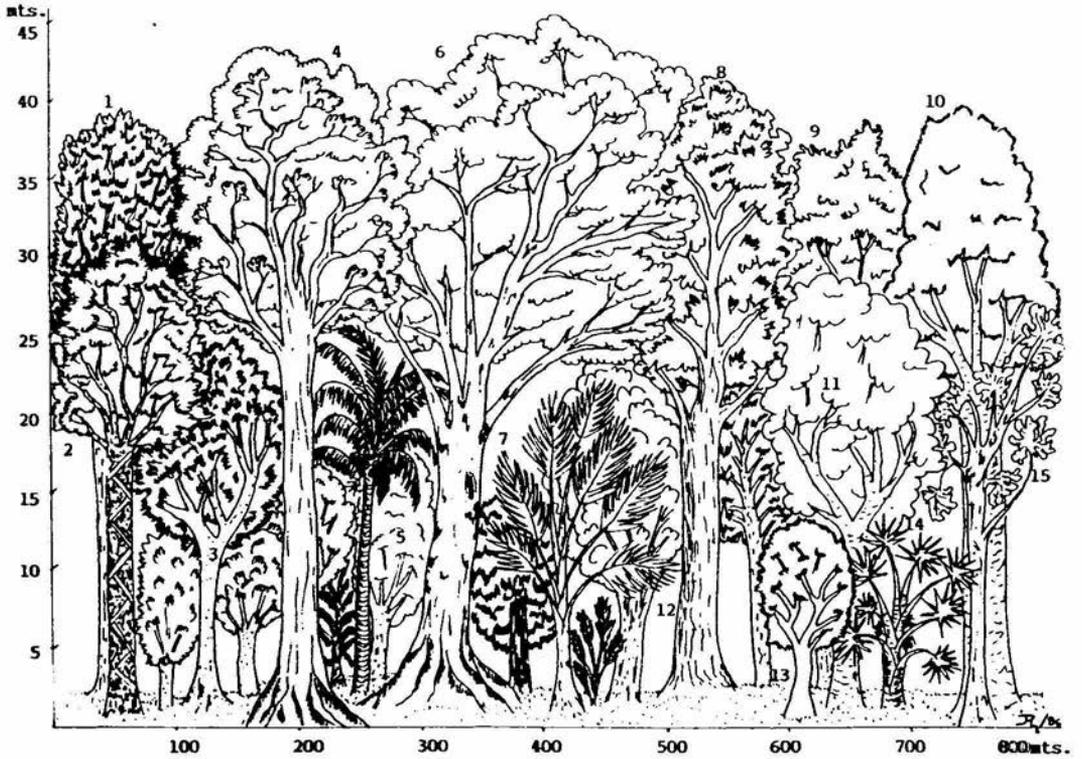


Figura 4 a. Esquema general de la selva mediana subperennifolia: 1.Cedro (*Cedrela odorata*), 2. Chicozapote (*Manilkara zapota*), 3. Guaya (*Talisia olivaeformis*), 4. Caoba (*Sweitenia macrophylla*), 5. Pimiento (*Pimenta dioica*), 6. Ceiba (*Ceiba pentandra*), 7. guano (*Sabal yapa*), 8. Baalché (*Lonchocarpus violaceus*), 9. Kitamché (*Caesalpinia gaumeri*), 10. Ramón (*Brosimum alicastrum*), 11. Siricote (*Cordia dodecandra*), 12. Nance agrio (*Byrsonima bucidaeifolia*), 13. Jicaro (*Crescentia cujete*), 14. Palma Chit (*Thrinax radiata*) 15. Guarumo (*Cecropia obtusifolia*).

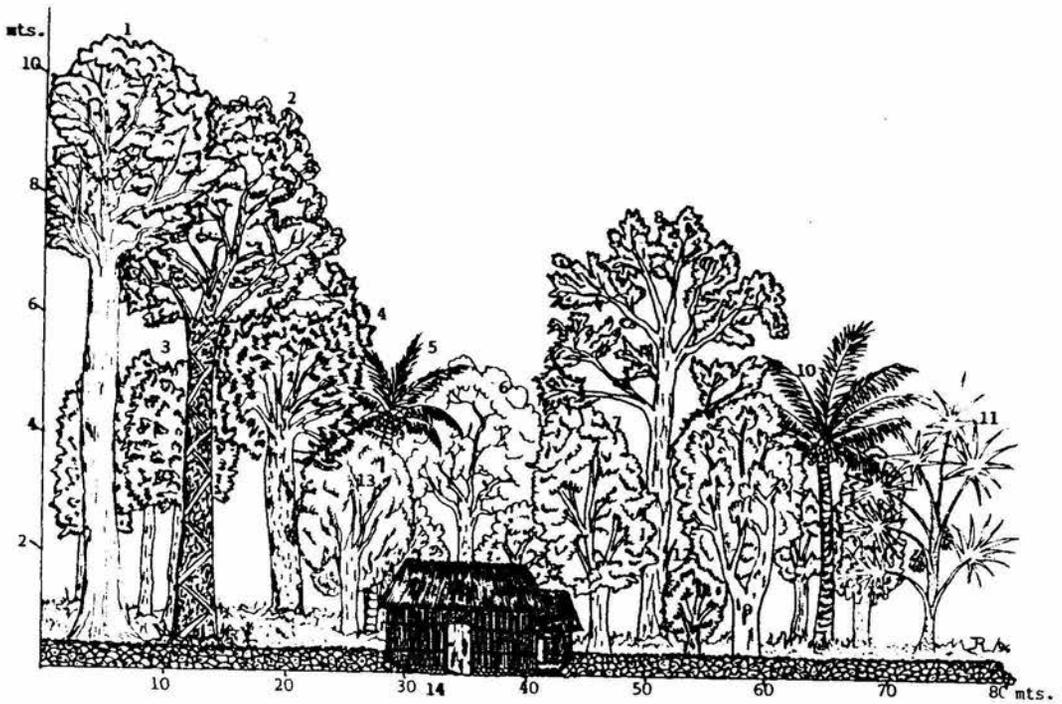


Figura 4 b. Solar incipiente a partir de la selva: 1. Caoba (*Sweitenia macrophylla*), 2. Chicozapote (*Manilkara zapota*), 3. Roble (*Ehretia tinifolia*), 4. Cedro (*Cedrela odorata*), 5. Cocoyol (*Acrocomia mexicana*), 6. Guaya (*Talisia olivaeformis*), 7. Kitamché (*Caesalpinia gaumeri*), 8. Ramón (*Brosimum alicastrum*), 9. Siricote (*Cordia dodecandra*), 10. Palma cocotero (*Cocos nucifera*), 11. Palma chit (*Thrinax radiata*), 12. Jicaró (*Crescentia cujete*), 13. Pimienta (*Pimenta dioica*), 14. Casa habitación.

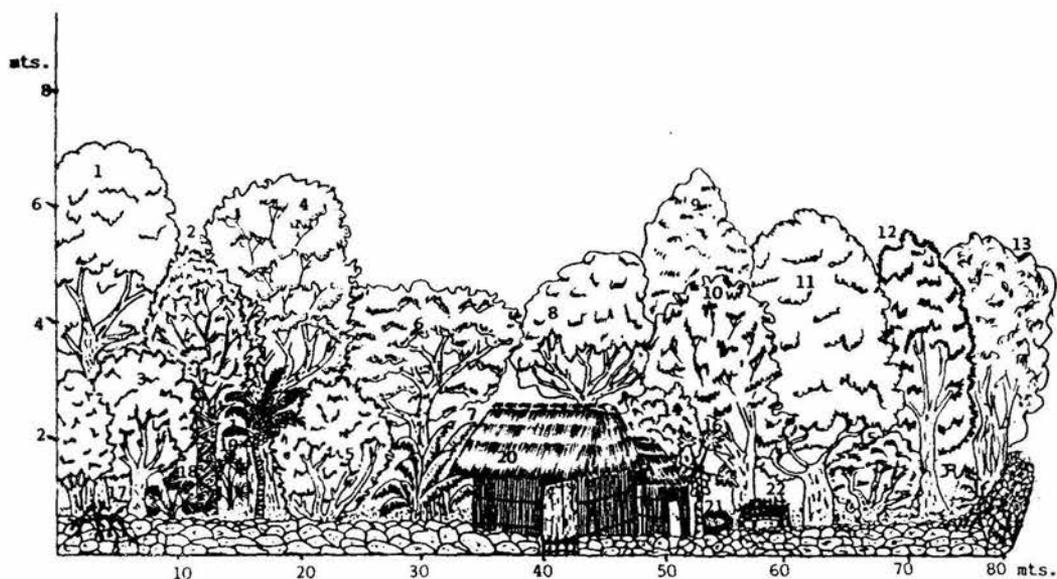


Figura 4c. Representación del solar maya establecido: 1. Ramón (*Brosimum alicastrum*), 2. Chicozapote (*Manilkara zapota*), 3. Roble (*Ehretia tinifolia*), 4. Mamey (*Pouteria americana*), 5. Ciruela (*Spondias purpurea*), 6. Aguacate (*Persea americana*), 7. Plátano (*Mussa paradisiaca*), 8. Mamoncillo (*Melicocus bijugatus*), 9. Tamarindo (*Tamarindus indica*), 10. Caimito (*Crisophyllum caimito*), 11. Mango (*Manguifera indica*), 12. Saramuyo (*Annona squamosa*), 13. Flamboyán (*Delonix regia*), 14. Naranja dulce (*Citrus aurantium*), 15. Jicaro (*Crescentia cujete*), 16. Papaya (*Carica papaya*), 17. Pitahaya (*Hilocereus undatus*), 18. Chaya (*Cnidioscolus chayamansa*), 19. Palma cocotero (*Cocos nucifera*), 20. Casa-habitación, 21. Era, 22. Ka' anché.

### 6.1.2. Construcción de la casa habitación

Como un elemento importante dentro del solar, se encuentra la habitación rural tradicional, con cierta estructura y fisonomía que responden no solo a las condiciones climáticas y ecológicas, sino a diversos factores propios y externos relacionados con el medio económico, social y cultural de los habitantes mayas (Villers, 1981).

La construcción de la casa se hace a base de materiales vegetales (palma, madera y bejucos), sobre una base de tierra apisonada o sobre una plataforma de roca caliza y saskab, que sirve como mortero, de donde se levanta una estructura compuesta por dos pares de postes principales u horcones (*Okoms*) que terminan en un techo de dos aguas con una pendiente de 45° formado por troncos más delgados y varas afianzadas, sobre la cual se colocan las hojas de guano (*Sabal yapa*). La mayoría de las casas son de forma ovalada, o bien, rectangular con las esquinas redondeadas con paredes que están constituidas por varas delgadas verticales o bajareques (*Kolokché*) que se encuentran entrelazados, las cuales pueden estar o no cubiertos con barro y posteriormente encaladas. En general, se presentan dos puertas, las cuales están elaboradas con varas pequeñas y sostenidas con bejuco; una de ellas se sitúa al frente de la casa y la otra en la parte posterior que comunica a la cocina y a los anexos que conforman el solar. (Fig.5).

La forma de construcción rural, implica cierta interacción entre el entorno ecológico y el medio sociocultural del grupo indígena; pues es una forma de aprovechamiento y manejo de los recursos vegetales que se manejan en los solares.

La casa habitación, varía en dimensiones, de acuerdo al número de miembros o de familias que habiten en ella; pero de manera general se

establecieron medidas de 4.5m de ancho, 8m de largo y 4.5m de altura, esto para 2 familias o para un número 5-9 personas.

La casa propiamente dicha es considerada como la principal, ya que funciona como dormitorio, recibidor, lugar de trabajo, reuniones y en ocasiones se localiza un oratorio o altar en donde la familia efectúa sus ceremonias religiosas.

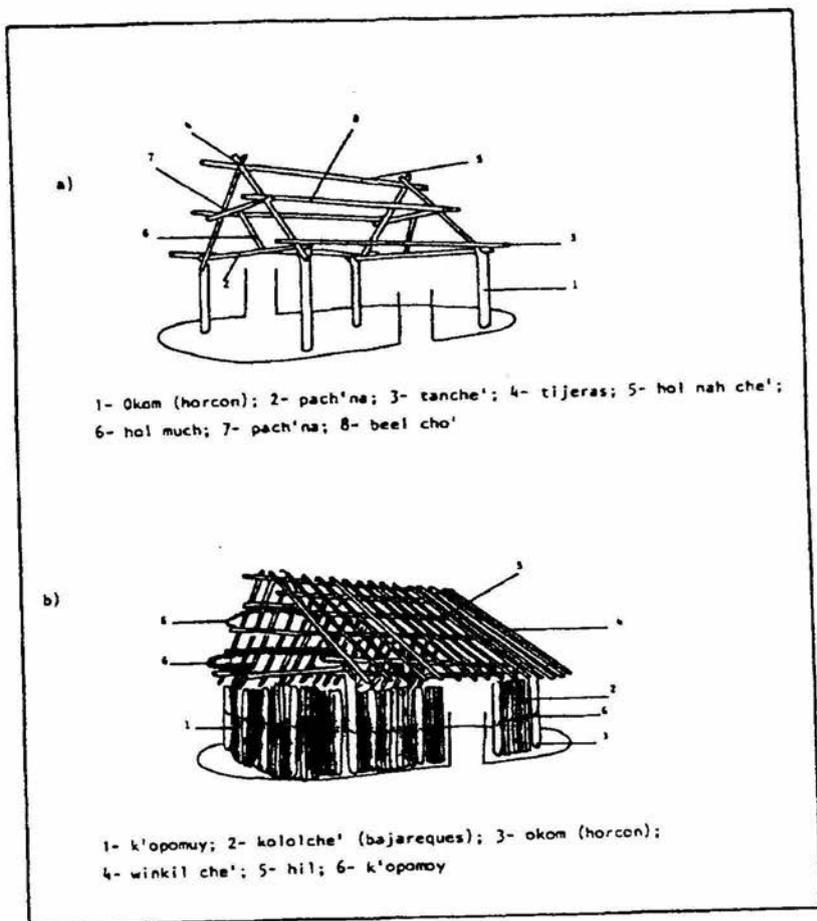


Figura 5.- Representación de las estructuras de sostén de la casa habitación maya. (Tomado de Sanabria, 1986).

### 6.1.3. Distribución de las unidades del solar maya

Algunos de los anexos que conforman el solar junto con la casa habitación se tienen los siguientes. (Fig 6)

**Cocina.** Generalmente está situada en la parte posterior a la casa-habitación es más pequeña y su construcción es a base de madera con techo de palo o guano, o en ocasiones de lámina de cartón, el piso es de tierra. En esta área, las mujeres llevan a cabo todas las labores domésticas y donde se toman los alimentos del diario constituyendo al mismo tiempo un sitio de integración de la familia.

**Pozo.** Se localiza cerca de la cocina con el fin de tener un mejor acceso a él, y está constituido principalmente por brocal de cemento y garrucha; el nivel de agua varía de 2-3 mts. o más dependiendo de la elevación del terreno.

**Lavadero.** Se ubica cercano al pozo, es el lugar destinado para lavar ropa, trastes o incluso el aseo personal; consta de una batea que puede ser de cemento o de madera de cedro (*Cedrela odorata*), empotrada en ladrillos con techo de guano, sostenido por troncos o ramas de diferentes árboles (*Acacia gaumeri*, *Spondias sp*) etc.

**Baño.** Puede ubicarse cercas del pozo y es donde la familia se baña, se compone de una área delimitada por varas pequeñas y techo de guano; o en todo caso se ubica al fondo del solar y está constituida a manera de cuadro delimitado por piedras como albarradas o con guano por sus 4 costados, casi nunca tiene cubierta ni puerta, y funciona como letrina, aunque no es muy común.

**Granero o Troje.** Este se encuentra en la parte posterior de la cocina y se compone de una simple estructura hecha de estacas y travesaños, protegida por un techo de palma; cumple con la función de guardar los sacos de maíz desgranado o

las mazorcas provenientes de la milpa, así como otras cosechas como: calabaza, makal etc.; que finalmente servirán para consumo familiar o para la alimentación de los animales del solar.

Otra variante, es el *Kumché*, el cual consiste en elevar un cajón elaborado de varas de árboles jóvenes, traídos del monte, en donde se almacenan las mazorcas con las puntas hacia abajo con el fin de protegerlas de los animales domésticos y de las plagas, permaneciendo ahí hasta tres años.

*Taasche'e*. Se localiza a un lado de la casa habitación, y consiste en elevar una cama de madera de aproximadamente 1.5m de altura, con troncos dispuestos horizontalmente que cumplen con diferentes funciones, ya sea como sostén de almácigos o para colocar las semillas de calabaza, o bien para realizar sus ofrendas durante las ceremonias religiosas.

*Chiquero*. Se encuentra un poco mas alejado de la casa y generalmente está bordeado por piedras grandes o troncos de arboles. Este lugar es destinado para los cerdos; aunque cabe mencionar que la mayor parte del tiempo se encuentran libres medrando por todo el solar, o incluso por las calles de los poblados.

*Gallinero(Zooy)*. Este se destina principalmente a las aves de corral y para su construcción se forma una casita de 2m<sup>2</sup> o hasta de 4m<sup>2</sup>, dependiendo del número de animales con los que se cuente; se utilizan varas de arboles jóvenes, o bajareques, regularmente el techo es de lámina de cartón. Generalmente se conforma por dos secciones, una parte para los polluelos y la otra para gallinas y pavos, dejando una puerta en uno de los lados para poder entrar y salir para alimentarlos y un travesaño para que suban a dormir.

*Albarradas*. Se encuentran formando cercos a base de rocas calcáreas y que además de delimitar el solar, funcionan como protección evitando la entrada de los

animales silvestres dañinos funcionando también como sostén para el establecimiento de plantas trepadoras como la pitahaya (*Hylocereus undatus*), cactácea productora de fruto, y algunas cucurbitáceas como el estropajo (*Luffla aegyptiaca*).

#### **6.1.4. Estructuras para siembra y Almacigos**

**ERAS.** Parte del anexo, en donde se llevan acabo las practicas de manejo para la siembra de hortalizas y otras especies.

**KA' ANCHE.** Se ubica cerca del pozo familiar con la finalidad de facilitar su riego y consiste en elevar una cama de suelo sobre la cual se siembran especies aromáticas y algunos saborizantes.

**HOBONCHE.** Consiste básicamente en troncos de arboles ahuecados que funcionan como almacigos o macetas colgantes, compuestas por cubetas, tinas y trastos viejos rellenos de suelo; las cuales tienen la función de reproducir una gran variedad de especies ornamentales, condimenticias y medicinales.

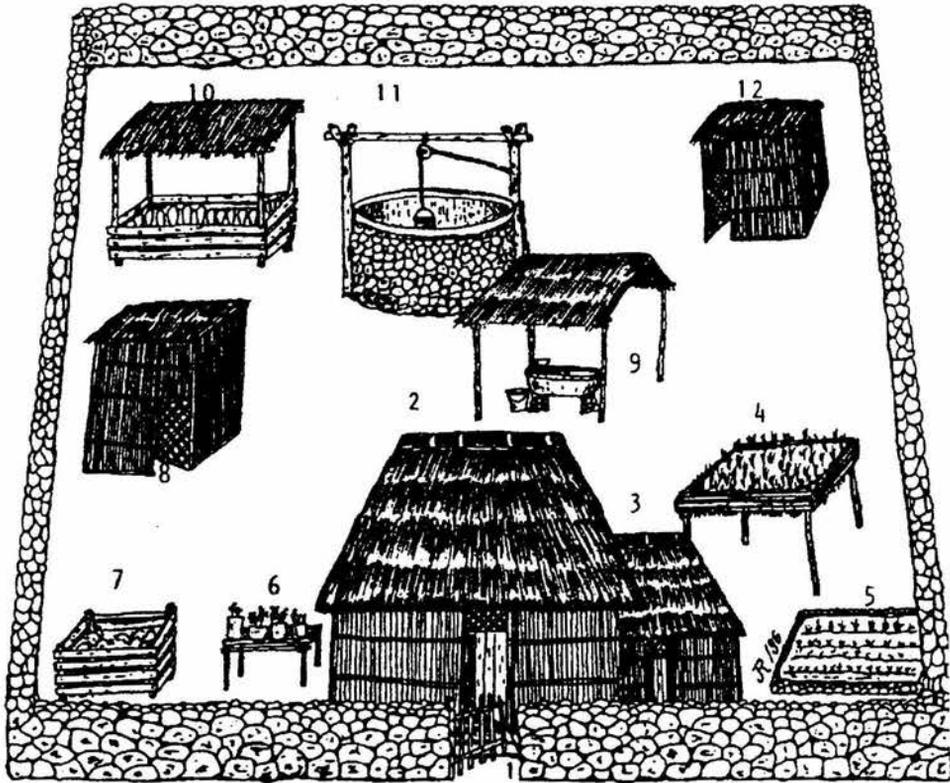


Figura 6.-Distribución de los anexos que conforman el solar maya. 1)Albarrada, 2)Casa-habitación, 3)Cocina, 4)Ka'anché, 5)Era, 6)Taasche'e, 7)Chiquero, 8)Gallinero, 9)Lavadero, 10)Granero, 11)Pozo, 12)Baño.

## 6.2. SUBSISTEMAS DE PRODUCCIÓN

### 6.2.1. Subsistema Arbóreo

Dentro de los componentes del solar los árboles comprenden una unidad bien definida de manejo y aprovechamiento compuesta básicamente de árboles maderables como: Cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Sweitenia macrophylla*) y la ceiba (*Ceiba petandra*) que generalmente cumplen con la función de brindar sombra, o conformando cercos para protección de animales silvestres o como cortinas rompevientos.

**Caoba** (*Sweitenia macrophylla*).- Esta especie forma parte de las selvas mediana subperennifolia midiendo más de 30 m de altura, dentro de la zona este árbol es muy común formando cercos, pero también porque se considera la especie maderable mas fina por su color jaspeado, resistencia y durabilidad; de tal modo que es empleada tanto para la fabricación de muebles finos como en la construcción de casas.

Este subsistema también se compone de especies frutales y de uso múltiple tales como:

**Ramón** (*Brosimum alicastrum*).- Arbol de 35 a 40 m de altura, es la especies silvestres más frecuente y de mayor abundancia en el solar. (Fig.7)

Pulestum (1982), explica este hecho basándose en la posibilidad de que esta especie tuvo un papel esencial como alternativa alimenticia, pues en los tiempos de hambre, el fruto se consumía hervido, pudiendo llegar a ser tan importante como el maíz en la antigua cultura maya; otros autores sugieren que la abundancia de esta especie se debe a la protección y cultivo de la misma en selvas naturales y

seminaturales así como en huertos desde tiempos antiguos y que después de su abandono estas poblaciones protegidas y cultivadas tuvieron ventaja sobre otras especies arbóreas e invadieron cársticos y ruinas arqueológicas (Ogata, 1993).

Actualmente se le aprovecha como forraje principalmente en la época de sequía (marzo-junio) que es cuando se venden sus ramas manteniendo un costo de 3-5 \$ el Kg. de ramas frescas generando con ello un ingreso económico extra para la familia. Cabe mencionar que el fruto y la semilla son aprovechados para alimentar al ganado porcino, caprino, bovino y caballar; y aún se consumen por los habitantes de esta zona debido a su alto valor alimenticio, gracias a que la proteína de esta especie tiene un alto contenido de triptófano, uno de los aminoácidos limitantes y deficientes en nuestras dietas (Pardo-Tejeda, et.al., 1986). La madera es utilizada como combustible y su látex constituye un elemento importante en el aspecto medicinal. (Anexo 3)



Figura 7. El ramón (*Brosimum alicastrum*), es un recurso silvestre abundante y una de las pocas especies tropicales del cual se utilizan todas sus partes. Fuente: INIREB, 1986.

De acuerdo a entrevistas realizadas a algunas personas que tienen borregos en sus solares, mencionaron la importancia que tienen las hojas de esta especie en combinación con el agua de sal como desparasitante, aumento de apetito y como una forma de suavizar el forraje para estos animales.

**Jícara** (*Crescentia cujete*).- Especie nativa de América Tropical, se caracteriza por ser un árbol que alcanza hasta 4 m de altura. Es una de las especies más comunes dentro del solar, pues de manera tradicional con la cáscara del fruto se fabrican utensilios domésticos, como son los cernidores “para batir el pozol” y las jícaras que tienen un amplio uso, principalmente como contenedores de los diferentes guisos que ofrecen durante las festividades del día de muertos. La flor, es ampliamente usada en la medicina tradicional. (Fig.8)

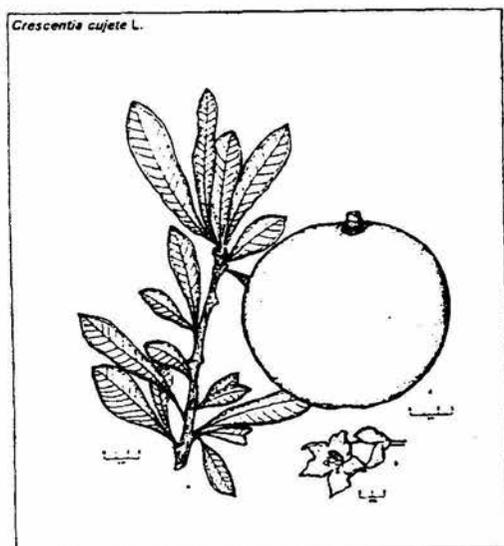


Figura 8. El Jicaro (*Crescentia cujete*), una de las especies de mayor importancia por la utilidad de su fruto como utensilio. Tomado de Zamora, 1989.

El que esta especie se encuentre frecuentemente en los solares es, por una parte, el aprovechamiento de ésta como tal y por otra, que durante el proceso de elaboración del utensilio se extraen las semillas y son dispersadas por todo el solar, lo que propicia un alto grado de regeneración.

**Pimiento** (*Pimenta dioica*).- Especie de que va de 4 a 6 m de altura, nativa de Centroamérica, se encuentra formando parte de los estratos arbóreo medio e inferior de las selvas; de manera cultivada se observa ampliamente en los solares, en donde se encuentra domesticada y es muy apreciada para condimentar diversos platillos como: el recado, la morsea (moronga embutida) entre otros. La corteza es utilizada en la construcción de casas rústicas y en la fabricación de instrumentos de uso doméstico debido a su gran dureza.

Las hojas y el fruto, son de gran importancia dentro de la medicina tradicional. (ver anexo 3)

**Siricote** (*Cordia dodecandra*).- Arbol de hasta 15 m de altura, esta especie se considera importante por su madera, ha sido ampliamente usada como ornamental por la belleza de sus flores; la corteza y la madera son empleadas en la medicina tradicional. (anexo 3). El fruto es comestible, ya sea solo o en almíbar, sus hojas son utilizadas como fibra para el lavado de recipientes domésticos.

**Guaya** (*Talisia olivaeformis*).- Una de las especies de origen silvestre que ha sido domesticada en los solares, adquiriendo con ello una presión de selección con respecto al sabor y al tamaño del fruto.

Algunas sapotaceas también son comunes así se tienen por ejemplo:

**El caimito** (*Crisophyllum caimito*).- Es un árbol que alcanza tallas de 25-30 m de altura; se distribuye en forma silvestre en las selvas altas o medianas perenifolias, de donde se le aprovecha la madera para las construcciones rurales.

Actualmente esta especie se encuentra domesticada en los solares en donde ha presentado cierta presión de selección con respecto al tamaño y sabor del fruto, lo que ha propiciado cierta predilección en cuanto al consumo como fruta fresca por su sabor dulce agradable, además de que es plantado formando cercos por la vistosidad de sus colores.

**El Chicozapote (*Manilkara zapota*).**-Arbol de 30-40 m de altura esta especie constituyó en la zona maya una de las más importantes durante la primera mitad del siglo cuando se explotó; obteniéndose como principal producto el látex, usado como materia prima en la fabricación del chicle, actualmente sigue siendo una de las principales actividades económicas de los campesinos de la zona; ya que además se aprovecha el fruto fresco tanto para la familia como para algunos animales domésticos, mientras que la cáscara, raíz y corteza tienen uso medicinal.(Ver anexo 3)

**EL K'aniste' (*Pouteria campechiana*).**- Esta especie alcanza tallas de 20-30m y se encuentra de forma silvestre en las selvas, de donde se le aprovecha la madera para la obtención de tablaje y viga para la construcción, en los solares su fruto es sumamente apreciado por su agradable sabor; además de que se considera una excelente fuente de vitamina A y es también alto en carbohidratos y calorías.

De acuerdo a Malo (1991), el contenido proteico del fruto es de 1.0%-1.6% que es relativamente alto entre las frutas.

La presencia de las annonaceas, es abundante, tales como: la guanábana (*Anona muricata*), saramuyo (*Anona squamosa*), anona (*Anona reticulata*), lo que se considera como una alternativa, alimenticia; ya que los frutos se aprovechan ya sea en fresco, como agua fresca o licuados, y que como tal su utilidad solo se ha

referido en el aspecto medicinal, haciendo uso de la corteza o las hojas básicamente. (Fig.9) (Para el caso del uso medicinal, ver anexo 3)

Así también la presencia de cítricos como son: naranja agria (*Citrus aurantium*), naranja dulce (*Citrus sinensis*), lima (*Citrus limetta*), sidra (*Citrus medica*), mandarina (*Citrus nobilis*) y limon agrio (*Citrus aurantiifolia*). Los cuales generan excedentes de producción sobre todo en los meses de septiembre a noviembre que es cuando se consumen mayormente y en las festividades de día de muertos no sólo constituyen los frutos mas comunes en las ofrendas, sino que también, se utilizan algunas especies como la naranja agria o el limón para lavar la carne de pavo o de gallina que conforman los principales guisos en esos días. En algunos casos se comercializan dentro de las mismas comunidades o en el mercado más cercano (Felipe Carrillo Puerto).

En este subsistema se presentan desde especies perennifolias como el aguacate, el caimito; hasta subcaducifolios como la guaya y el mamoncillo y caducifolios como la ciruela y el cedro. Fenológicamente existe un aporte continuo en la producción de frutos, semillas y hojas.(Ver anexo 2)

Este aspecto es importante, pues se ha observado que los frutos de los solares aportan la totalidad de los requerimientos diarios de vitamina A, vitamina C, hierro y calcio, que contribuyen a las necesidades básicas de fibras, aceites y proteínas de origen vegetal. De este modo el campesino puede obtener de su solar una dieta diversa y balanceada (Palma, 1992).

La importancia de este subsistema radica en sus principales componentes que son los árboles, los cuales son valiosos en sí mismos como conservadores del suelo, como ejemplo de estos se tienen a las leguminosas, una de las familias más abundantes en la zona.

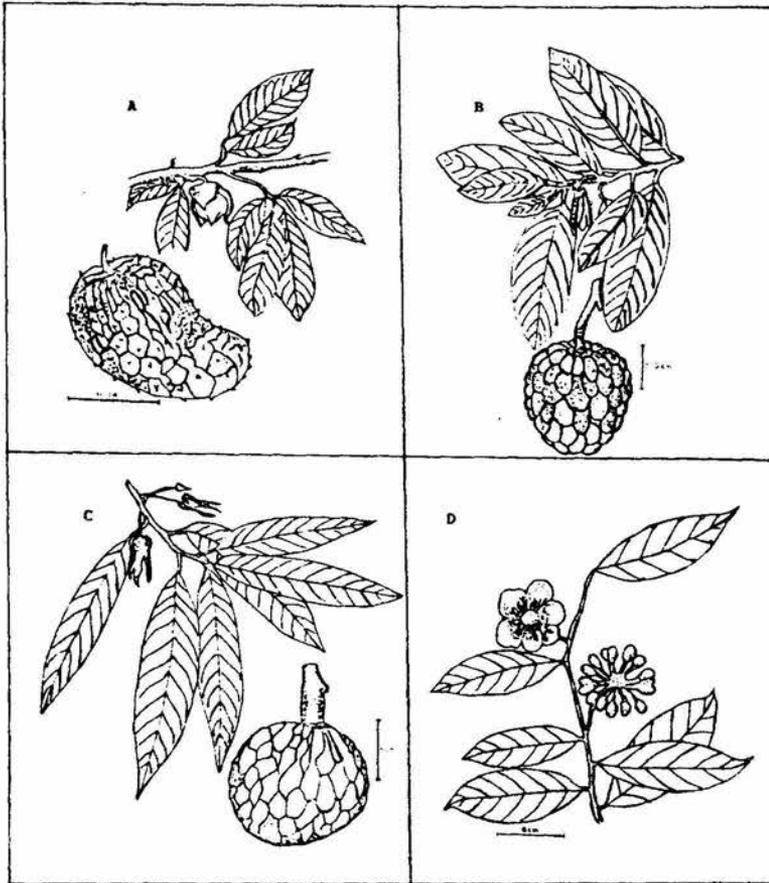


Figura 9. Representantes de la familia Annonaceae, consideradas como alternativa alimenticia y medicinal. a) *Annona muricata*, b) *A. scuaamosa*, c) *A. reticulata* y d) *Malmea depressa*. Tomado de Hernández, 1995.

### 6.2.2 Subsistema Era-Cerco

Uno de los subsistemas más comunes dentro de los solares es la presencia de eras (*Pach-pakal*), la cual es una de las prácticas que se realiza con mayor frecuencia dentro de la zona. Esta forma de cultivo implica la disposición de una superficie variable de terreno en la que se ubican camas de suelo rojo (Kankab) sobre sustrato rocoso, libre de vegetación que le impida el paso de los rayos solares. Este tipo de subsistemas generalmente se encuentra bordeada por pequeñas piedras o madera denominados cercos, en base a esto son conocidos de la siguiente manera:

a) **Su up-kich**.- Consiste en hacer un cerco de ramas secas con espinas, su forma es redonda a una altura de 60 cm. del piso y básicamente sirve de protección a los cultivos como la ruda, el tomate, cítricos y especies ornamentales.

b) **Wolkot** (“Círculo de piedra”).- Es un cerco formado con piedras con dimensiones de 2 m<sup>2</sup> o más grandes en donde se protegen árboles de interés económico como el plátano, ramón y el guano que según informes locales, son antiguos asentamientos humanos y conforma lo que fue el solar maya en el pasado. Este espacio también es aprovechado para sembrar hierbas medicinales, plantas ornamentales y algunos vegetales comestibles.

c) **Koloxché** (“Palos entrelazados”).- Consiste en levantar una barda con bajareques colocándolos en forma horizontal y entrelazados con bejucos de aproximadamente de 100- 150 m<sup>2</sup>. Generalmente esta estructura se forma aprovechando las paredes de la casa o de las albarradas y al igual que en las anteriores, aquí se cultivan y protegen plantas comestibles y medicinales.

En cualquier caso, el uso de cercos es con la finalidad de proteger a los cultivos de los animales domésticos, aunado a esto es común encontrar utensilios de aluminio viejos como cubetas, tinas, botes; o incluso trozos de madera de cedro que funcionan como semilleros o para cultivo de plantas ornamentales, condimenticias, y algunas hortalizas tales como: el chile, cebollina, cebolla, ajo, entre otros.

### **- Composición**

En este subsistema básicamente se encuentra dos estratos, que son el arbustivo y el herbáceo, en el primer caso se ubican especies tales como: la chaya (*Cnidoscolus chayamansa*), el momo o xmaculan (*Piper auritum*), el achiote (*Bixa orellana*), algunas gramíneas como el maíz (*Zea mays*), la caña de azúcar (*Sacharun officinarum*) y algunas especies frutícolas como la papaya (*Carica papaya*) el plátano (*Mussa paradisiaca*) entre otras.

La mayoría de las especies que conforman este estrato se consideran sumamente importantes dentro de la medicina tradicional.

En el estrato herbáceo se cultivan algunas especies como: Cilantro (*Coriandrum sativum*), Tomate, (*Lycopersicon esculentum*), chile xcatiik (*Capsicum annum*), chile habanero (*Capsicum annum var. frutescens*), cebolla (*Allium cepa*), cacahuete (*Arachis hypogaea*), orégano (*Lippia graveolens*). Así mismo se ubican generalmente las especies mayormente utilizadas en la medicina tradicional y sobre todo por su valor ritual; como es el caso de la yerbabuena (*Mentha citrata*), el apazote (*Chenopodium ambrosioides*), la ruda (*Ruta chalapensis*), la albahaca (*Ocimum basilicum*) esta última

constituye una de las especies más importantes por su uso durante las ceremonias de las “Primicias”.

También se ha observado que la era sirve de base para proteger algunas cactáceas, como el nopal (*Nopalea gaumeri*) y la pitahaya (*Hilocereus undatus*), esta última es sumamente apreciada en la zona por su uso medicinal y por su agradable sabor, consumiéndose como fruto fresco.

Así mismo es común observar la presencia de algunas cucurbitáceas trepadoras y no trepadoras como:

**El chayote** (*Sechium edule*). Especie trepadora, la cual es considerada como uso medicinal y comestible.

**La calabaza** (*Cucurbita moschata* y *Cucurbita pepo*). Es común el uso de los frutos tiernos como verduras y ya maduros son preparados como dulce o hervido, constituyendo el principal fruto en ofrendas de día de muertos, además de que sus semillas son consumidas tostadas con sal; molidas, son empleadas para el preparado de diversos guisados como el pipián o tamales y como forraje constituye un buen alimento de engorda para los animales domésticos.

**Sandía** (*Citrilus vulgaris*) y **melón** (*Cucumis melo*). De estas especies se aprovecha básicamente el fruto en fresco y se siembran principalmente en la milpa, utilizando un sistema de cultivo denominado *Pet-pach*, que consiste en un cerco de rocas que se forma en una área determinada de la milpa como una forma de asociación con otros cultivos.

**Estropajo** (*Luffa aegyptiaca*). Especie trepadora, susceptible a desarrollarse principalmente en los solares, caminos, albarradas, o en cualquier lugar en donde se disperse la semilla, siempre y cuando haya condiciones de humedad (Lira, 1988).

El uso principal de esta planta es doméstico; ya que los mesocarpios secos obtenidos de los frutos maduros funcionan como fibra resistente para el tallado de trastes sucios y ocasionalmente, como esponjas para tallar el cuerpo. Cabe mencionar, el uso medicinal de las hojas a manera de infusión para controlar la diarrea en los niños. Así, también como ornato por la belleza del follaje y el colorido de sus flores.

La gran parte de las especies que conforman este subsistema, son para el aprovechamiento de la familia formando parte de sus comidas rituales como: el “recado rojo”, que es condimentado con las semillas del achiote. En tiempos prehispánicos, los frutos de esta planta constituían un colorante común para teñir ropa y decorar vasijas de barro.(Fig.10)

Cabe mencionar que dentro de la era, se cultiva el maíz asociado con el frijol, chile y calabaza, en ocasiones con camote o makal, estos productos constituyen la dieta básica de los campesinos. En base a estudios hechos en comunidades mayas coincide en que el maíz es un elemento básico aportando de un 60-70% de las calorías (Pohl,1984).

Es importante mencionar, que durante la mayor parte del tiempo se cuentan con los productos para autocosumo constituyendo un aporte continuo a la dieta familiar, debido a que los vegetales aportan un 60% de elementos proteicos.(Cuadro 1)

En ocasiones estos productos son lanzados al mercado para reunir algunos ingresos económicos.

Cultivos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGS	SEP	OCT	NOV	DIC
Calabaza	●●		**	●●		**	●●		**●●		**	
Chaya	●●**	●●**	●●**	●●**	●●**	●●**	●●**	●●**	●***	●***	●***	***
Chayote	***	***	***	***	●●●	●●●			***	***	***	***
Frijol					●●●	●●●			***	***	***	
Makal				●●●	●●●					***	***	
Maíz				●●●	●●●				***	***	***	
Melón				●●●	●●●		***	***				
Sandía				●●●	●●●		***	***				
Chiles	***			●●●		●●●	●●●	●●●			***	***
Ajo			●●●		***					●●●		***
Cebolla	***		●●●		***			●●●		***	**●●	
Cilantro	●●●	***			●●●		***	●●●		***		

●●● SIEMBRA

\*\*\* COSECHA

CUADRO 1. Epoca de siembra y cosecha de los principales cultivos que se encuentran en el subsistema Era.

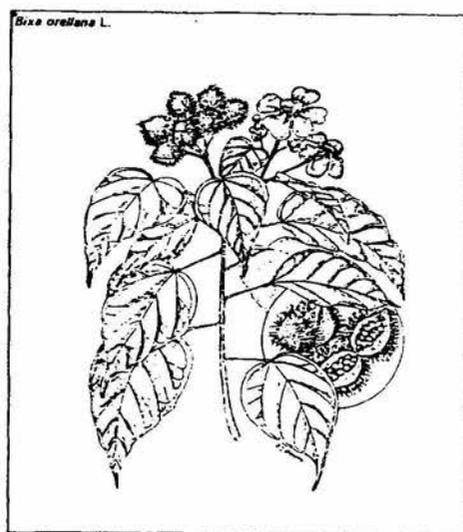


Figura 10. El achiote (*Bixa orellana*), una de las especies más comunes por la utilidad del fruto y la semilla para condimentar los platillos típicos de la región. Tomado de Brener, 1995.

### 6.2.3 Subsistema Ka' anché

La palabra **ka' anché**, proviene de las partículas *ka an*=cielo, *ché*=árbol o madera.

Este subsistema se encuentra en el interior del huerto o solar y básicamente consiste en elevar una cama de suelo seleccionado de 3m<sup>2</sup>, aproximadamente a una altura de 1.50 m, sostenido por troncos de árboles de la zona; teniendo como función la producción de hortalizas para complementar en la mayoría de los casos la alimentación de la familia y germinar semillas que después serán transplantadas para su cultivo al suelo del huerto o solar. Generalmente se ubica cerca del pozo familiar, con el fin de hacer más accesible el sistema de riego (Vargas, 1983).

Otra de las funciones de este tipo de subsistemas es la de servir como semillero a las especies frutales que se van adaptando en los solares, como: ramón, ciruelo, mamoncillo, mango, papaya, naranja, guanábana, entre otras. También sirve de semillero a las diferentes especies de hortalizas que se cultivan en la milpa, en este caso el chile, que es la especie que con mayor frecuencia se encuentra en las milpas.

La construcción tradicional del ka'anché se basa en conocimientos transmitidos de generación en generación y varía en detalles de lugar en lugar. Su elaboración se hace con troncos de árboles de diversas edades, actualmente se emplean diversos tipos de madera: chucum (*Sea catzin*), en la fabricación de los horcones que sostienen la estructura, para la cual se emplea madera de "kitamché" o "sabaché" (*Caelsalpinia gaumeri*), pues son duras y tardan hasta 2 años en quebrarse. El siricote (*Cordia dodecandra*) y el "Pichiche" (*Psidium sartorianum*) también sirven para su elaboración; para fabricarlos, primero se hacen 4 hoyos en la tierra, que es en donde descansarán los horcones que sustentarán la estructura, la

cual es de forma rectangular con dimensiones que oscilan entre 1.50 y 2m de largo por 1 y 1.50 de ancho y de 1.50 a 2 m de altura. Dicha estructura es generalmente de palos entrelazados entre sí y una capa de hojas de guano (*Sabal yapa*). Los horcones que sostienen al Ka'anché se amarran a la cama de madera con bejucos o alambres.

Como una variante, algunos campesinos acostumbran levantar estas camas a 50 cm aproximadamente, aprovechando el cercado de la albarrada, de tal manera que se forma un cuadro cercado de rocas, que en la parte superior se le agrega una capa de suelo que generalmente se trae del monte, se ubican abajo de los arboles, propiciando por un lado, la sombra protectora y por otro, el aporte constante de hojarasca.

El tiempo que se requiere para su elaboración es de 1-2 semanas, en este lapso se consigue el material para su construcción.

La cantidad de suelo varía de acuerdo al tamaño del ka'anché, pero generalmente, se requiere de 100-150 kg. de suelo cubriendo una capa de aproximadamente 30 cm. de profundidad. El suelo que se ocupa, generalmente proviene del monte o del mismo suelo del solar, ambos se fertilizan con cenizas de la cocina, estiércol de animales domésticos, materia orgánica, permitiendo con esto una factible absorción de nutrientes, un sistema eficiente de aireación, así como un mayor aporte de nitrógeno.

### ***-Composición***

Generalmente, las especies que se encuentran dentro de este subsistema, predominantemente son condimenticias y en algunos casos de uso medicinal todas ellas herbáceas.

Algunas de las especies que más se cultivan dentro de este subsistema son las siguientes:

**Cilantro** (*Coriandrum sativum*).- Es una de las especies que más se siembran durante todo el año en el ka' anché; ya que requiere de pocos cuidados, además de que su ciclo de vida es muy corto (de 20 a 30 días) obteniendo mas de dos cosechas al año y constituye uno de los principales ingredientes de las comidas.

**Cebolla** (*Allium cepa*).- Es uno de los cultivos más predominantes, en los meses de octubre a enero, abarca el mayor porcentaje de tiempo y espacio que se dedica a este subsistema. La variedad que comúnmente se siembra es la cebolla del país o criolla conocida como *x-cucut* en maya; durante las festividades del día de muertos, esta especie constituye una de las mas importante por su uso como condimento en las diferentes comidas, y por lo regular es común decir que la cosecha que se obtiene en estos días son las cebollas de los finados.

**Chile habanero** (*Capsicum annum* var. *frutescens*).-Este cultivo por lo regular se efectúa después de que se cosecha la cebolla y en la mayoría de los casos se planta en las esquinas del ka' anché con la finalidad de que su área de cobertura y la sombra que produce no estorbe el crecimiento de las otras especies como el cilantro, la verdolaga (*Portulaca oleracea*), que generalmente lo acompañan, de tal forma que la mayoría de sus ramas se desarrollan hacia afuera.

**Tomate** (*Lycopersicon esculentum*).- Esta planta también se siembra después de la cosecha de cebolla, y al igual que el chile es sembrada en las esquinas, con la finalidad de que los frutos cuelguen sin tener que tocar el sustrato, lo que provocaría la pudrición de los mismos, o bien, se elabora un emparrillado de

la cama para que la planta en su condición de rastrera tenga apoyo para extenderse; la variedad que comúnmente se siembra es conocida como tomate del país o p'ak.

La distribución de los cultivos juega un papel muy importante como en el caso de los chiles o de los tomates que se encuentran en las orillas y el cilantro o la cebollina se distribuyen de manera uniforme, propiciando así un mejor manejo de riego y fertilización.

Estas especies generalmente son de ciclo corto, por lo que se pueden obtener hasta más de tres cosechas al año. La mayor producción se concentra en los meses de marzo a diciembre, lo que implica un aporte continuo durante el año de elementos nutritivos y condimentos para la familia.(Cuadro 2).

Cultivos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGS	SEP	OCT	NOV	DIC
Cebolla	***		●●●		***			●●●		***	**●●	
Cilantro	●●●	****	***		●●●	***	**	●●●	***	***		
Cebollina	●●●		***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Yerbabuena	●●●		***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Apazote				●●●	***	***	***	***	***	***	***	***
Oregano	●●●		***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Tomate				●●●		***						
Chiles	***					●●●	●●●	●●●			***	***
Ajo			●●●		***					●●●		***
Rábano	***									●●●	***	●●●

●●● SIEMBRA  
 \*\*\* COSECHA

CUADRO 2. Epoca de siembra y cosecha de los principales cultivos que se encuentran en el subsistema Ka'anché.

Asociado al subsistema ka'anché se encuentra el hobonché, que son básicamente almácigos constituidos de diferentes maneras, como anteriormente se explica. Dentro de ellos es común encontrar algunas especies de hortalizas como la cebollina (*Allium schoenoprasum*) y el chile habanero, así como algunas especies condimenticias y medicinales como la yerbabuena, el apazote, el orégano, la albahaca, entre otras; y algunas especies ornamentales también se hacen presentes dentro éstos.

La presencia de estos subsistemas implica una forma de seleccionar y manejar los escasos suelos que existe en esta zona; además de un mejor aprovechamiento de las especies vegetales de la selva, haciendo un uso integral de ellos así como una mejor conservación de los cultivos al protegerlos de los animales.

## 6.2.4 Subsistema Animal

### *- Producción y Manejo de Animales de Solar*

La producción de animales dentro del solar, es una actividad tradicional practicada por los campesinos de la zona, ya que desde tiempos muy remotos, dicha actividad ha estado estrechamente ligada a la economía familiar, así como los patrones culturales a través de los tiempos (Acosta et al., 1993); generándose ésta dentro de una compleja estructura de producción integral en donde los animales son, al mismo tiempo el mecanismo de ahorrar dinero para satisfacer necesidades no previstos, y están disponibles para afrontar compromisos sociales o para ser sacrificados en festividades religiosas, o bien, constituye la única fuente de proteína animal para el grupo familiar.

Esta actividad involucra a todos los miembros de la familia, en donde la distribución de actividades en el tiempo y el número de miembros aptos para realizar las tareas son parte de las estrategias que aseguran el éxito en el proceso productivo; además una práctica inherente en las actividades sociales y culturales del campesino maya (Warman, 1985).

Dentro del solar se encuentran diferentes tipos de animales silvestres y domésticos, así como un número variado de los mismos (Ver cuadro 3). Entre los más comunes se tienen a los siguientes:

**Cerdos.** Existen aproximadamente de 6-20 organismos por solar además de un buen número de lechones (entre 8 y 30). Los cerdos constituyen un elemento importante por su aporte alimenticio cotidiano, en las comidas ceremoniales y en las festividades religiosas y sociales, incluso se puede decir que existe un abuso en el consumo familiar. En ocasiones, éstos son vendidos dentro de la misma comunidad a precios que van de \$100-150, como un ingreso económico adicional.

Estos animales están confinados en chiqueros (Estructuras con paredes de piedra o madera), construidos debajo de árboles para sombra de los animales, ocasionalmente con un cobertizo de palmas o cartón usado con el mismo fin. Por lo regular este espacio es ocupado durante las noches; ya que en el día son liberados y medran en el solar o en las calles de los poblados.

Gran parte de la dieta de estos animales, lo constituyen los alimentos preparados derivados del maíz, como es el caso del pozole (maíz cocido sin nixtamalizar), la masa que se elabora con nixtamal molido, que al solubizarlo con agua recibe el nombre de *sak'*, para ello se utilizan recipientes como: trozos de madera de chicozapote ahuecados, que se denominan *Saaha'*, mitades de llantas de automóvil, palanganas usadas y *haltunes* que son cavidades naturales formadas en los suelos de rocas calcáreas en las que se alberga el agua.

También son alimentados del maíz como tal, de trozos de tortilla (*wah*), utilizando regularmente las sobrantes de un día anterior o que están descompuestas. Así mismo se alimentan de desperdicios de comida, y en periodo de cosecha de calabaza (*Cucurbita pepo*) y (*Cucurbita moschata*), las cuales se cortan en trozos y se mezclan con la masa, frutos sobremaduros como sandía (*Citrillus lanatus*), papaya, mango, chicozapote, mamey, guayaba, pixoy o guázima (*guazuma ulmifolia*), almendro (*Termilia catappa*), ramón (*Brossimun alicastrum*); así como de malezas.

Los cerdos no solo juegan un papel importante en la alimentación sino que forman parte de la cultura de los mayas de esta zona, ya que además del aporte proteico-grasa cotidiana, en las festividades llegan a preparar platillos llamativos y suculentos muy apreciados regionalmente tales como: Relleno negro (*Boxjanal*), pib relleno (carne horneada, sobre sustrato rocoso), morsea (moronga embutida),

chicharrón, manteca, carnes fritas, cochinita pibil; constituyendo así el elemento clave en los ritos y en la convivencia social.

**Gallinas, pavos y patos.** El número de gallinas por huerto oscila entre 10 y 30; guajolotes entre 10 y 45, patos entre 2 y 5. Cabe señalar que el número de éstas tiende a disminuir, debido a que son muy susceptibles a adquirir enfermedades como el “catarro” y que sólo si se tiene suerte son curadas con algunas plantas medicinales como el fruto del pimiento, ya que generalmente no se tienen medidas preventivas para combatir dichas enfermedades.

Las aves se encuentran confinadas en gallineros contruidos por maderas o varas de diferentes especies leñosas y techo ya sea de huano o de cartón. En este sitio duermen, se reproducen y colocan los huevos; aunado a que son protegidos durante la noche de los depredadores carnívoros silvestres como la zorra(ch'omak), el gavián(ch'uuy') y coyotes. En el día son liberados y medran en el solar donde son alimentados con maíz (esparcido a granel), masa, tortilla remojada, desperdicios de la cocina, frutos de café (*Coffea arabiga*) y roble (*Erethia tinifolia*); así como de residuos vegetales.

Las gallinas se consideran importantes principalmente por su producción constante de huevo y de manera terminal la carne; los guajolotes también aportan huevo a la dieta familiar de manera esporádica; sin embargo la carne es muy apreciada y casi siempre es consumida durante las festividades religiosas, finalmente los patos se consideran una última opción para la alimentación, aunque algunas veces pululan como mascotas en el solar.

La producción de estos organismos, es motivado principalmente porque forman parte de la fuente de alimentación; de manera que el aporte a la dieta

familiar constituye aproximadamente de un 15-20% para autoconsumo; y ocasionalmente una parte de esos organismos(15%) son vendidos. Las gallinas alcanzan precios de \$25-30, los patos de \$15-20, mientras que los pavos llegan a valer de \$50-75 dependiendo del tamaño; representando con ello un banco de ahorro para la familia.

Es de llamar la atención el hecho de que estas tres especies ayudan en el control de plagas, consumiendo larvas, insectos y otros; además de ahuyentar a los roedores. Así también contribuyen en la fertilización del suelo mediante el aporte de estiércol.

**Caballos y borregos.-** Estos organismos son menos frecuentes, los caballos generalmente en la noche se encuentran amarrados en cualquier árbol dentro del solar y en el transcurso del día son apersogados y conducidos en los terrenos del ejido. Son utilizados para cargar diferentes productos como maíz, leña y transporte.

Los borregos, se distribuyen en corrales de madera (*Kaasché*) de aproximadamente 20m<sup>2</sup> (1 mecate), para un número determinado de organismos. De ellos, ocasionalmente se aprovecha la carne, la piel, el cebo; aunque es más común venderlos, ya sea dentro de la misma comunidad o a la gente que llega de fuera, alcanzando un precio de \$10-15 el kg; representando con ello una importante fuente económica para el campesino.

Tanto los caballos como los borregos, son alimentados principalmente de plantas forrajeras que crecen en el solar, entre las más comunes se tienen: ramón, café, guarumo (*Cecropia obtusifolia*), guázima y algunas especies de leguminosas como waxin (*Leucaena leucocephala*), habin (*Piscidia piscipula*), entre otras; las cuales se caracterizan por su alta productividad, su alto contenido proteico, así

como sus altos valores de calcio, vitamina A y otras vitaminas, razones por la cual son utilizadas como enriquecedoras de otras fuentes vegetales (Flores, 1988) citado por (Acosta, 1995).

**Animales silvestres.-** En el solar se viene dando desde hace mucho tiempo un proceso de domesticación no continuo de fauna silvestre de sus selvas como es el caso del pavo de monte (*Agrocharis ocellata*), hocofaisán (*Crax rubra*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) sin resultados claros, el Sereque (*Dasyprocta punctata*), tepezcuintle (*Agouti paca*), puerco de monte "jabali" (*Pecari tajacu*); donde la preocupación fundamental ha sido la reproducción en cautiverio, lo que se ha logrado parcialmente en estos dos casos; Sin embargo algunas instituciones nacionales e internacionales han tratado de estimular este proceso con apoyos económicos para desarrollar criaderos de fauna silvestre, lo cual desvirtúa el proceso de domesticación que solo se puede dar en los solares. Algunos de estos animales se muestran en la figura 11.

El tepezcuintle y el puerco de monte son recursos explotados directamente de su medio para mantenerlos en cautiverio, en donde se crían hasta alcanzar el tamaño adecuado para venderse o servir como alimento, el primero se mantiene en madrigueras que consisten en troncos de árboles huecos "Hobon" de chicozapote, por ser la especie preferencial de este organismo en donde se reproducen naturalmente.

Son alimentados principalmente de masa, pozole, maíz, calabaza, y algunos tubérculos como makal (*Xantosoma violaceum*), camote (*Impomea batatas*), especies forrajeras como el ramón, guarumo, así como de algunos frutos en descomposición como chicozapote, caimito, mango etc.

Estos animales constituyen un elemento importante, ya que proporcionan alimento para los campesinos. Algunas variedades de platillos que son consumidos son: el salado, relleno negro, y el pib.

***- Importancia Socioeconómica, Cultural y Ecológica de la Producción de Animales de Solar.***

La posesión de animales determina un cierto estrato social del grupo familiar, considerándose el más alto nivel socioeconómico a quien tenga el mayor número de animales, destinándose parte de sus animales a la venta, convirtiéndose así, en una actividad productiva adicional. Económicamente la producción de animales dentro del solar representa un mecanismo de ahorrar dinero para responder a necesidades no previstas y obtener artículos de consumo, lo cual se logra mediante el intercambio de productos sin la necesidad de deshacerse de los animales.

Culturalmente la cría de animales en el solar, representa un papel muy importante dado que existen diversas fiestas y celebraciones durante el año, en donde los animales son el punto central de los alimentos que se comparte entre los participantes y constituyen las ofrendas que se otorgan a las deidades en dichas celebraciones.

En el aspecto ecológico, los animales juegan un papel importante dentro de la dinámica del huerto como el hecho de mantenerlos limpios de hierbas, ya que al encontrarse sueltos consumen las de su predilección, dejando pequeñas áreas libres de malezas. Son consumidores de los restos de comida, así como de los frutos que caen de los árboles y finalmente son aportadores de abono orgánico con sus deyecciones, contribuyendo en gran parte al reciclaje de sustancias minerales.

Nombre común	Nombre maya	N. Científico	No. de animales
Cerdo	K'ek'en	<i>Sus scrota</i>	6-20
Gallina	X kaax	<i>Gallus gallus</i>	10-30
Pato		<i>Anas sp.</i>	2-5
Guajolote	Ulum	<i>Meleagris gallopavo</i>	10-45
Perro	Peek'	<i>Canis familiaris</i>	2-3
Gato	Miis	<i>Felis catus</i>	1-3
Caballo	Tziimin	<i>Equus caballus</i>	1-3
Borrego		<i>Ovis aries</i>	10-15
*Tepezcuintle	Haleb	<i>Agouti paca</i>	6-8
*Puerco de monte	Kitam	<i>Pecari tajacu</i>	14
*Pavo de monte	Kuutz	<i>Agriocharis ocellata</i>	2
*Chachalaca	Baach	<i>Ortalis vetula</i>	2
*Hocofaisán	K'ambul	<i>Crax rubra</i>	4

\*Animales silvestres

CUADRO 3. Relación y número de animales domésticos y silvestres presentes en los solares.

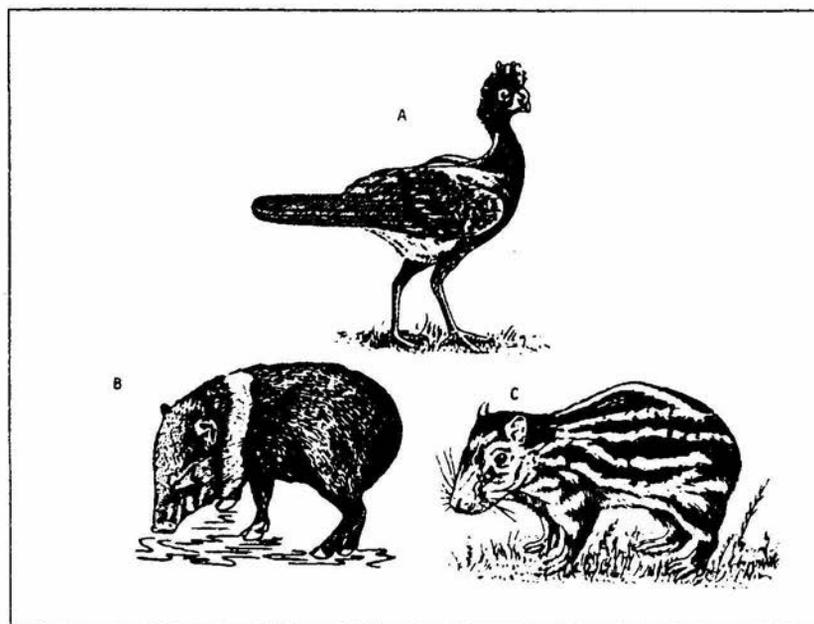


Figura 11. a)Hocofaisán (*Crax rubra*), b)Puerco de Monte (*Pecari tajacu*), c)Tepezcuintle (*Cuniculus paca*); son algunas de las especies silvestres que se han adaptado a diversas condiciones ecológicas como parte del proceso de domesticación.

### 6.2.5. Subsistema de Plantas Medicinales y de Ornato

En los solares se encuentra una gran diversidad de plantas con propiedades medicinales, que se utilizan como anestésicos, diuréticos y antiparasitarios, los cuales permiten atender enfermedades de los aparatos y sistemas digestivo, nervioso, reproductor y renal, o bien ser empleados en enfermedades culturales como son el “mal de ojo” o la “vista pesada”; cabe mencionar que dentro de esta categoría es posible encontrar algunas plantas de uso ritual.

Dentro de este subsistema se encuentran especies arbóreas, arbústivas, y herbáceas. La mayor parte son herbáceas, de origen silvestre y cultivadas que han sido toleradas en los solares. En el anexo 3, se menciona la vía de administración, usos principales y la parte útil de algunas plantas que comúnmente se manejan en las comunidades.

Dentro de las más importantes se encuentran las siguientes:

**La albahaca** (*Ocimum basilicum*) y la **albahaca de monte** (*Ocimum micranthum*), las cuales son utilizadas para la fiebre, diarrea, y pulmones, las hojas en infusión para la desintería y comúnmente se usan para curar el “mal de ojo”.

Ambas especies se consideran como símbolo religioso, ya que constituyen una ofrenda principalmente en ceremonias como la “Primicia” (*Hanlicool*) que consiste en entregar ofrendas y oraciones pidiendo lluvia a las divinidades cristianas con el fin de obtener mejores cosechas, esto se realiza al inicio y término de las prácticas agrícolas.

**Apazote** (*Chenopodium ambrosioides*).- Es una planta que se utiliza como infusión para tratar dolores estomacales, cólicos; las hojas, raíz y tallo actúan generalmente como antihelmínticos. También se usa para el catarro y como

auxiliar durante el parto, además que durante la lactancia aumenta la cantidad de leche.

**Arnica** (*Tithonia diversifolia*).-Las hojas y flores de esta especie son utilizadas en cataplasma para la piel irritada por granos, actuando como desinflamante y desinfectante. En infusión actúa como cicatrizante en heridas internas y es un analgésico para curar la tos, bronquitis y asma.

**Belladona** (*Kalanchoe blossfeldiana*).- Las hojas se utilizan asadas para la inflamación y dolores musculares y se maceran para usarse como cataplasma para las paperas.

**Orégano** (*Lippia graveolens*).- Las hojas de esta especie son ampliamente utilizadas como infusión para cólicos, actúa como desparasitante y desinflamatorio.

**Perezcutz** (*Croton reflexifolius*).- La resina, actúa como antibiótico y es cicatrizante, mientras que sus hojas se usan en forma cutánea para la piel irritada.

**Putbalam** (*Solanum hirtum*).- Los frutos maduros en decocción son empleados para combatir las anginas (inflamación de amígdalas).(Fig.12)

**Ruda** (*Ruta chalapensis*).- Esta especie es ampliamente utilizada en la zona como uso ritual en las “Primicias”, así también para curar algunas enfermedades culturales como “el mal de ojo”. Sus hojas son empleadas como infusión para aliviar el dolor de oído, cabeza o contra enfermedades nerviosas, así mismo para regular los cólicos menstruales y es antiparasitario.

**Sábila** (*Aloe barbadensis*).- Las hojas son antidiuréticas y son empleadas para combatir la artritis e infecciones en garganta, la pulpa es usada como champoo para combatir la caspa del cuero cabelludo.

**Toloache** (*Datura stramonium*).- Se utilizan las hojas asadas y maceradas en forma curtánea para combatir el asma y el reumatismo.

**Tzunyail** (*Talinun paniculatum*).-Las hojas y la flor en decosión son empleadas para combatir la inflamación de la piel y heridas externas.

**Xcanan** (*Hamelia patens*).- La parte más utilizada de esta planta son las hojas las cuales se usan en forma asada y maceradas para combatir enfermedades renales, irritación de la piel, previene el cáncer y la diabetes; también funciona como antiinflamatorio y analgésico. (Fig.12)

**Xmaculan** (*Piper auritum*).- Es usado para combatir el reumatismo, la bronquitis y el asma, las hojas en infusión para la diarrea; como balsámico y anestésico.

**Yerbabuena** (*Mentha citrata*).- Esta especie es utilizada desde tiempos muy antiguos, sus hojas se emplean principalmente como infusión para desórdenes digestivos, dolor estomacal, diarrea y vómito.

**Zacate limón** (*Cymbopogon citratus*).- Las hojas en infusión se toma como agua de tiempo para el dolor de estomago y riñones y es excelente para tratar la tos, gripa, fiebre y dolor de cabeza.

En general, estas especies se encuentran mas cercanas a la casa , ya sea en recipientes viejos de aluminio que se colocan sobre troncos de arboles o en pequeños recovecos denominados “hollas” (pequeñas depresiones cársticas).

Las plantas medicinales, contribuyen en gran medida dentro del solar, pues son un recurso importante y viable para fomentar la salud de las comunidades rurales de esta zona. Aquí, la relación del hombre con las plantas está ligada no solo a sus necesidades de alimentarse, protegerse del medio, y obtener materiales para sus implementos, sino también curarse de numerosas y variadas enfermedades, debido a la gran diversidad de recursos vegetales.

De este modo el campesino maya ha sabido apropiarse adecuadamente del recurso conociendo ampliamente las virtudes de las plantas tanto cultivadas como

silvestres y haciendo uso de ellas con cierta regularidad, representando muchas veces la primera opción para el alivio de sus padecimientos para solucionar sus múltiples problemas de salud (Reyna, 1992).

Cabe mencionar que muchas de las plantas ornamentales tienen uso medicinal, ceremonial y religioso además de funcionar como un atractivo para el hogar de la familia, encontrándose de manera general las siguientes especies como son: rosa laurel (*Nerium oleander*), rosa (*Rosa* sp), bugambilia (*Bougavillea glabra*), ramo de novia (*Ixora finlaysoniana*), lluvia de oro (*Codiaeum variegatum*), galán de noche (*Cestrum nocturnum*), mañanita amarilla (*Portulaca milosa*), jazmín (*Tabernaemontana divaricata*), framboyán (*Delonix regia*), dalia (*Dalia* sp), mariposa (*Calpinia purpurata*), cempatzúchil (*Tajetes erecta*), tulipán (*Hibiscus rosa-sinensis*), flor de mayo (*Plumeria rubra*), entre otras. (Fig.13)

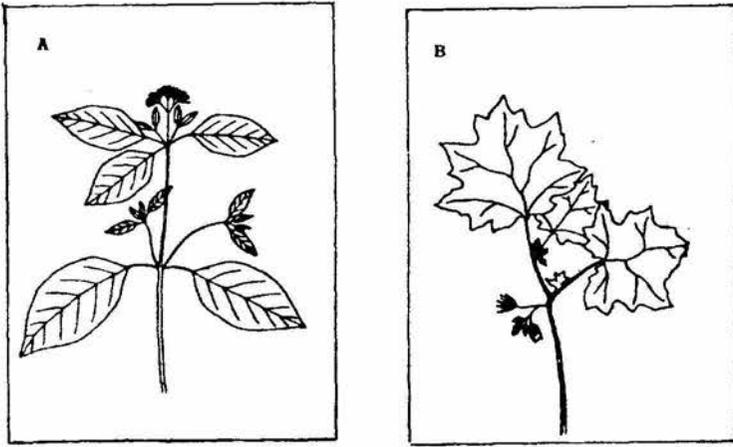


Figura 12. a) *Hamelia patens* (xcanan), b) *Solanum hirtum* (putbalam); especies medicinales comunmente utilizadas en la zona.

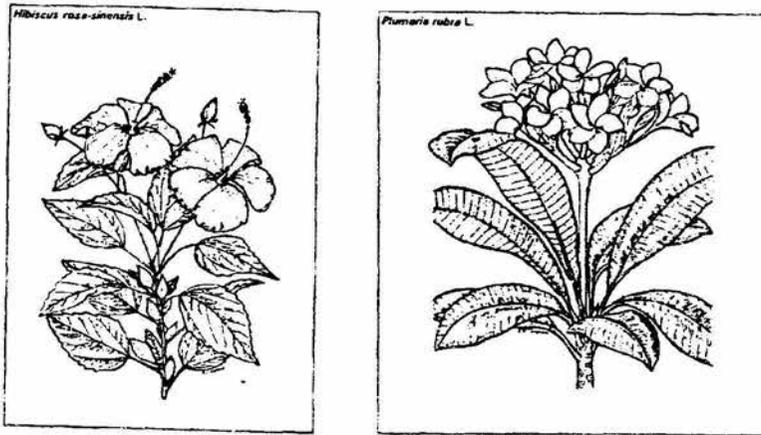


Figura 13. El Tulipán (*Hibiscus rosa-sinensis*) y la flor de mayo (*Plumeria rubra*), constituyen algunas de las especies más comunes y de mayor importancia por su valor ornamental y medicinal. Tomado de Brener, 1995.

### 6.3. Estructura Y Composición Botánica

Los solares mayas, son agroecosistemas con una estructura muy compleja, la mayoría de ellas son pequeñas unidades agrícolas caracterizadas por una alta diversidad de especies con una configuración de dosel estratificado como en otras áreas del Trópico Mesoamericano; semejando así, todas las proporciones guardadas de una selva natural. De esta manera, el espacio no solo es aprovechado horizontalmente, sino que también lo es en sentido vertical.

La estructura y composición florística está diseñada para satisfacer las necesidades familiares que se presentan a lo largo del año.

En la zona maya los solares representan una estructura vertical bien marcada y una estructura horizontal que define la distribución espacial de las especies dentro del solar. De acuerdo a Caballero (1993), no existe un orden como tal de los individuos que conforman la estructura horizontal, y que el único criterio que la gente usa al sembrar y manejar el huerto es el hecho de que los individuos no compitan por la luz.

#### 6.3.1. Estructura Vertical

De manera general en una dimensión vertical es posible reconocer tres estratos diferentes:

**a) Estrato herbáceo.-** Es uno de los más amplios y comprende a las especies que van de 0-1.5 m; constituido principalmente por especies hortícolas, condimenticias y medicinales, como ejemplo se encuentran: el cilantro, yerbabuena, ruda, apazote, cebolla, orégano, menta, chile habanero, tomate, makal, pitahaya, calabaza, estropajo, lenteja, zacate limón, albahaca, rosa, mañanita, entre otras.

**b) Estrato arbústivo.-** Comprende a las especies que van de 2-4 m, compuesto normalmente de plantas que sirven como alimento, como: el xmacolán, chaya, achiote, higuerilla, caña de azúcar, bugambilia, tulipán, ramo de novia, guázima, guarumo, *akits*, teresita, yuca, cornezuelo, galán de noche; así como algunas especies frutícolas de menor tamaño como: el plátano, papaya, granada, guayaba entre otros.

**c) Estrato arbóreo.-** Está comprendido principalmente por especies que van de los 4 -10 mts. o más, compuestos en su mayoría de árboles frutales importantes y de mayor tamaño, tales como: El ramón, chicozapote, las anonaceas, los cítricos, tamarindo, ciruela, caimito, guaya, mamoncillo, nance, pimienta, siricote, jícara, almendro, framboyán, entre otros; así también se compone de especies forestales, los cuales son usados en la construcción como son: el cedro, caoba, roble, ceiba, palo mulato y el guano.

Los componentes de este estrato se consideran de mayor importancia, ya que generan excedentes de producción.

La localización vertical de este estrato es variable, dependiendo de la composición de especies, edad y tamaño del huerto, variaciones culturales, preferencias de los usuarios, diferencias del clima y suelo de región en región.

La estructura vertical del solar en general se muestra en la (figura 14), donde se presenta una estratificación gradual desde especies muy altas como: ramón (*Brosimum alicastrum*), mamey (*Pouteria americana*); especies de nivel intermedio como el aguacate (*Persea americana*), mamoncillo (*Melicocus bijugatus*), caimito (*Crisophillum caimito*), árboles pequeños como la ciruela roja (*Spondia purpurea*), ciruela amarilla (*Spondia lutea*), hasta formas arbustivas como la chaya (*Cnidocolus chayamansa*).

Como parte de la estructura vertical, se presenta una relación de las especies útiles indicando la forma biológica y el porcentaje de especies que conforman el solar. (Cuadro 4)

Forma Biológica	No. de especies	% de especies
Arbóreo	56	35
Arbusto	37	25
Herbácea	62	37
Palma	4	2

Cuadro 4. Elementos de la estructura vertical

### 6.3.2. Estructura Horizontal

En la distribución horizontal de los solares se pueden distinguir áreas bien definidas y en ocasiones mezcladas entre sí. Aquí se refleja la experiencia que el campesino maya tiene para aprovechar la topografía y la calidad del suelo, con el fin de lograr una mejor producción.

Así se observa comúnmente que las plantas ornamentales y medicinales como es el caso del tulipán, la bugambilia, la vicaria, la rosa, el ramo de novia, la teresita, la ruda, la yerbabuena, el albahaca, el apazote, entre otras, se localizan en los sitios próximos a la vivienda, o alrededor de la misma. Esta ubicación se debe principalmente a su manejo como son: riego, deshierbe, etc. y uso frecuente, en este caso medicinales y condimenticias. Las hortalizas por lo regular, ocupan espacios separados y generalmente son ubicadas en las eras o ka'anchés.

Los arboles frutales y aquellos destinados para proporcionar sombra (especies forestales o frutales) se encuentran dispersos en la parte media o bien posterior del solar, ocupando una pequeña franja, entre los mas comunes se encuentran: la caoba, el cedro, siricote, mamoncillo, caimito, entre otros. Así

también se localizan las especies usadas como cercos vivos, que generalmente son arboles, arbustos y bejucos de follaje denso y espinoso como algunas leguminosas que protegen al solar principalmente de animales ya sea, domésticos o silvestres. (Fig. 15)

En cuanto a la composición florística se registraron aproximadamente 157 especies pertenecientes a 55 familias botánicas de las cuales, la familia leguminoseae es la que presenta un mayor número de especies, le siguen en importancia las familias: rutaceae, solanaceae, cucurbitaceae y euphorbiaceae. (ver anexo 4)

## **6.4. Aprovechamiento y Manejo de las Plantas**

### **6.4.1 Usos**

De las 157 especies útiles, las plantas se clasificaron en 14 categorías de uso, predominando principalmente las de uso medicinal, comestible, ornamental, construcción, cercos, entre otros. (Cuadro 5)

Cabe mencionar que la misma especie puede tener más de un uso, debido al alto número de especies útiles que se encuentran en esta región. Esto muestra, que el cultivo de una planta puede tener más de una razón de acuerdo al conocimiento que se tenga sobre el aprovechamiento de cada especie.

También las estructuras o partes de las plantas utilizadas, están en relación directa con el uso que se les da; es decir, de las ornamentales se aprovecha principalmente la flor o el follaje en caso de que sea ésta la parte apreciada; en el caso de los frutales, son las frutas comúnmente empleadas, el follaje o las hojas cuando cumplen con la función de sombra o forraje; Así mismo si se trata de árboles maderables, considerándose principalmente las características de la

madera. En lo que se refiere a las plantas comestibles (hortalizas) y las medicinales, son empleadas estructuras como el tallo, raíz, bulbo o la semilla según se trate; en este caso las partes de las plantas comúnmente aprovechadas son los frutos y las hojas. (Anexo 4)

<i>Categoría</i>	<i>No. de Especies</i>
Medicinal	73
Comestible	68
Ornamental	29
Sombra/Cerco	18
Construcción	9
Forraje	8
Mágico religioso	6
Maderable	5
Condimento	4
Saborizante	3
Fibra	2
Utensilio	2
Estimulante	2
Juguete	1

Cuadro 5. Relación del número de especies por categorías de uso.

#### **6.4.2. Manejo**

El manejo, se basa principalmente en conocimientos empíricos de los miembros de la familia, que finalmente son los encargados del cuidado y mantenimiento del solar; permitiendo con ello un contacto directo con los componentes de este sistema. En base a estos conocimientos, a las necesidades, a la disponibilidad de espacios y de los gustos, es común observar la asociación de plantas perennes y anuales; de tal modo que mientras algunas especies ya establecidas, como frutales y maderables están en producción, se siembran algunos

cultivos anuales como el maíz, xpelón y hortalizas, asociado con tubérculos como el makal, yuca, jícama, entre otras.

#### **6.4.3. Siembra**

Para la siembra, se hace una selección de las semillas, escogiendo las mejores de los frutos más grandes, los que se consideran de mejor calidad; en algunas ocasiones las semillas de hortalizas son compradas en las tiendas rurales.

La preparación de la semilla depende del cultivo, pero de manera general se secan en la sombra. Cabe mencionar que para la mayoría de los cultivos se hacen semilleros y después son transplantados en las eras o en los ka'anches.

La fecha de siembra, principalmente de hortalizas, está relacionada con la fase de la luna, de tal manera que los campesinos siembran 2 o 4 días antes de la luna nueva, esto con el fin de que los cultivos se desarrollen y tengan una buena producción.

Como una de las estrategias para el desarrollo de las plantas o plántulas es por medio de la dispersión natural de las semillas mediante el consumo directo del fruto, ya sea por roedores, pájaros o incluso por el hombre; de esta forma puede considerarse este espacio como un banco de semillas, constituyendo así, una fuente de germoplasma (López, 1994).

#### **6.4.4. Insumos**

Generalmente no se emplea fertilizante químico, sólo si se tienen establecidos huertos con fines comerciales, y en este caso se utilizan el triple 17 (NPK); ocasionalmente se fertiliza con estiércol de caballo o gallinaza. Generalmente la fertilidad es mantenida por el reciclaje de los detritus, restos vegetales y desechos domésticos; así también la presencia de algunas leguminosas

como el *waxin* o el *habín*, que contribuyen a la incorporación de nitrógeno al suelo. El riego es constante y en abundancia durante la época de secas, para el caso de las hortalizas, el riego se efectúa dos o tres veces a la semana.

#### **6.4.5. Deshierbes o podas**

Como parte de esto, se llevan a cabo solamente limpiezas y chapeos de manera continua principalmente en verano, que es cuando esta práctica es más común por la presencia de malezas. Al deshierbar se van seleccionando diferentes plantas útiles que germinan espontáneamente.

#### **6.4.6. Plagas y enfermedades**

Existen diversas plagas, entre las más comunes se encuentra, la mosquita blanca, el ataque de hormigas que afectan en gran parte a las plantas. Es común observar el enroscamiento (*molix*) de las hojas del chile habanero o del tomate; en algunos frutales como las *annonaceae* (*Annona*, guanábana y saramullo), es frecuente la maduración prematura; es decir, que son madurados en el árbol, propiciando con ello una pudrición constante del fruto. Cabe mencionar que no se realiza ningún control de plagas y enfermedades.

#### **6.4.7. Comercialización y destino de la producción**

La cosecha de productos generalmente es anual y éstas están destinadas directamente para autoconsumo familiar o para las ventas al mercado cuando hay algún excedente; como ejemplo de esto se tienen las naranjas, la guaya, el nance y la papaya. Algunos productos como el maíz, makal y calabaza son almacenados en el *kumché* y cuando se requiere son vendidos al mercado más cercano o entre los vecinos de las comunidades, implicando con ello un intercambio de los productos.



Figura 14. Representación fisonómica de la estructura vertical del solar: 1. Ramón (*Brosimum alicastrum*), 2. Chicozapote (*Manilkara zapota*), 3. Roble (*Ehretia tinifolia*), 4. Mamey (*Pouteria americana*), 5. Ciruela (*Spondias purpurea*), 6. Aguacate (*Persea americana*), 7. Plátano (*Mussa paradisiaca*), 8. Mamoncillo (*Melicococus bijugatus*), 9. Tamarindo (*Tamarindus indica*), 10. Caimito (*Crisophillum caimito*), 11. Mango (*Mangifera indica*), 12. Saramuyo (*Annona squamosa*), 13. Flamboyán (*Delonix regia*), 14. Naranja dulce (*Citrus aurantium*), 15. Jicaro (*Crescentia cujete*), 16. Papaya (*Carica papaya*), 17. Pitahaya (*Hilocereus undatus*), 18. Chaya (*Cnidioscolus chayamansa*), 19. Palma cocotero (*Cocos nucifera*).



NOMBRE COMÚN	CLAVE	NOMBRE COMÚN	CLAVE
Achote	☼	Huino	☼
Aibañaca	✖ ✖ ✖	Jicaro	☼
Anona	☼	Limon	☼
Apazote	☼	Maiz-Frijol	☼
Bugambilia	☼	Mamey	☼
Camito	☼	Mamoncillo	☼
Caña de azúcar	☼	Mango	☼
Caoba	☼	Nance	☼
Cedro	☼	Naranja	☼
Cruelo	☼	Oregano	☼
Cincote	☼	Papaya	☼
Coco	☼	Piña	☼
Chays	☼	Platano	☼
Chicozapote	☼	Ramon	☼
Chile habanero	☼	Roble	☼
Framboyan	☼	Rosa	☼
Granada	☼	Ruda	☼
Guarumo	☼	Saramuyo	☼
Guanabana	☼	Tamarindo	☼
Guaya	☼	Tulipan	☼

Figura 15. -Distribución horizontal del solar maya

## VII. DISCUSIÓN

El solar representa para la familia campesina maya, uno de los sustentos en la reproducción social, ya que aquí se concluyen actividades sociales y culturales de su entorno (la milpa, caza, recolección y aprovechamiento de la selva), es lugar de transformación de los alimentos; lo cual ha permitido complementar un amplio espectro de necesidades básicas como son: nutrición, salud, materiales para construcción, integración familiar y reunión social, además de realizar diversas actividades cotidianas tales como: cocinar, lavar, hacer costuras, limpiar las cosechas, alimentar a los animales y hacer "Pib", el cual consiste en cocinar los alimentos en un horno bajo tierra, calentado con leña.

Muchos autores como Burkill (1962), Christani (1980), Marten (1990); han señalado al huerto familiar, como uno de los reservorios genéticos más importantes. En esta región, esto es muy manifiesto en árboles que conlleva hasta la actualidad a los procesos de domesticación y en menor intensidad sobre hortalizas y plantas medicinales; así por ejemplo el Kaniste (*Pouteria campechiana*) y el caimito (*Crisophillum caimito*); que en la actualidad hay una intensa selección sobre el tamaño, color y sabor del fruto. En las annonaceas, como: el saramuyo (*Annona squamosa*), anona morada (*Annona purpurea*), guanábana (*Annona muricata*), sufren una presión de selección sobre la consistencia, sabor del fruto, así como una búsqueda constante a la resistencia a enfermedades y a plagas y por otro lado, la presencia de este grupo en todos los huertos es motivada por el uso medicinal de la corteza y de las hojas.

La presencia de cactaceas como la pitahaya (*Hilocereus undatus*) y el nopal (*Nopalea gaumeri*), se presentan de manera incipiente, aunque la primera especie

abunda en gran medida en Yucatán y en los poblados más antiguos de Quintana Roo, cultivada en las albarradas principalmente; en tanto que el nopal, no es muy apreciado por su sabor ácido; sin embargo, en otras partes del estado se cultiva y tiene un amplio aprovechamiento como uso medicinal.

Los animales de solar representan una fuente directa de proteínas, así como un importante aporte a la dieta del grupo familiar, considerando que el aprovechamiento de los productos animales (carne, huevo, grasa) proveen aproximadamente el 9% de calorías, 10 % de proteínas, el 47% de grasas y el 10% de rivotflabina, niacina y vitamina A, contribuyendo así a la calidad y diversidad de la dieta (Stuar, 1993).

La mayor parte de la producción va dirigida a la crianza de aves y porcinos, esto se debe a que mucho de su sustento se basa de desechos alimenticios de la cocina y por su cercanía hace que se establezca una relación continua de manejo y que la productividad sea más constante a lo largo del año.

Por otra parte, también es importante mencionar la presencia de algunos animales silvestres en los solares, como un proceso parcial de domesticación, que por una parte comprende el mantenimiento de los animales y por otra, la crianza de los mismos. Aquí se genera la gran capacidad que el campesino tiene para controlar y manipular los patrones de comportamiento de las especies; así como la reproducción en cautiverio.

Esta nueva relación entre el hombre y los animales, ha introducido por un lado, cambios morfológicos en las especies domesticadas y por otro, una evolución continua de la cultura humana en la cual se han adoptado nuevas formas de vivir como respuesta al éxito de establecer control sobre una gran proporción de la base de subsistencia (Mc Clung, 1992).

La composición estructural, organización y composición florística de estos sistemas reflejan un cierto manejo de las especies, respondiendo a cambios en las necesidades familiares, con base a la rotación de anuales y perennes; así la distribución de especies y el número de estas por categoría de uso varía de acuerdo a las condiciones del suelo, la mayor o menor humedad producida por el manejo cotidiano del agua, la diferente distribución de las sombras producidas por la casa, los anexos y las plantas ya establecidas, gustos y necesidades; así como tiempo disponible de trabajo. De esta manera para algunos es más importante sembrar frutales, para otros hortalizas, plantas medicinales y ornamentales.

El uso de cada una de estas especies que los indígenas mayas poseen nos explica la enorme riqueza del conocimiento tradicional de los recursos bióticos, tal sabiduría es solo una muestra de lo que pudo haber sido el conocimiento de estos recursos por la antigua civilización maya que ha sido acumulado por generaciones y que se ha visto enriquecida con la introducción de especies procedentes de otras regiones y de otras culturas con las que se tuvo y se tiene intercambio (Rico-Gray, 1985).

Lo anterior conduce a una alta diversidad, la cual determina la variedad en los tamaños de las plantas, utilizando diversos niveles para aprovechar un crecimiento múltiple hacia arriba en un espacio pequeño; en este contexto, la diversidad tiene una alta productividad en espacio y tiempo (Daltaubuit, 1988).

Cabe mencionar, que dada una diversidad específica es factible condicionar la altura de las plantas; lo cual tiene como principal objetivo ampliar el espacio horizontal mediante la utilización idónea del espacio vertical, incrementando así la productividad en términos de biomasa por unidad de tiempo; por lo que las

características de la diversidad y la estratificación son básicos en el funcionamiento del solar maya.

El sistema huerto familiar o solar es complejo, aquí la fuente primaria de energía es la radiación solar, además de la lluvia y la fuerza de trabajo familiar; esto permite generar los factores desencadenantes de la estructura y funcionamiento, que para un mejor entendimiento se compartimentalizaron en subsistemas; sin embargo este amplio espectro de unidades genera una serie de variantes y de opciones alimenticias así como de uso múltiple para la familia aprovechando todos los espacios disponibles en determinado tiempo.

El ciclo de nutrientes, es generado a partir de los aportes atmosféricos y la entrada de elementos vegetales (leña, cosecha, forrajes, semillas y malezas); además del suelo orgánico colectado en la selva para las eras y los ka'anches, aunado a los aportes de desechos de cocina, cenizas de leña y el reciclado a partir de excrementos de los animales que pululan en el patio y que al mismo tiempo son alimentados por todo lo que se genera a partir de los vegetales. El solar también aporta elementos como: verduras, frutas, madera y forraje, los cuales son comercializados y parte del ingreso monetario, reingresa como fertilizantes inorgánicos, alimentos e instrumentos para las labores agrícolas; de tal manera que el aporte a la economía familiar es grande debido a la alta diversidad de especies que comúnmente se manejan aquí y que implica una aportación constante de nutrimentos esenciales como son vitaminas, minerales y carbohidratos.

La representación gráfica del sistema huerto familiar o solar maya se muestra en el siguiente diagrama de flujo (Fig. 16)



## VIII. CONCLUSIONES

El solar, es un sistema agroforestal creado por los campesinos; para ello consideran aspectos ecológicos del sitio, aspectos culturales, necesidades familiares y comunitarias. Este sistema constituye una alta diversidad y una estratificación vegetal que semeja a la selva tropical, pues es de aquí, donde realmente se forma el solar, la cual se compone de la casa-habitación rodeada de una gran diversidad de plantas cuyos usos principales son: comestible, medicinal, ornamental y ceremonial; que en conjunto con los animales domésticos y silvestres constituyen una alta productividad por unidad de espacio y tiempo.

Los huertos familiares, conocidos en la cultura maya como “Solares” son un ejemplo del manejo y domesticación de especies animales como vegetales de la selva, practicado por esta cultura desde tiempos prehispánicos y sigue siendo en la actualidad una de las estrategias de sobrevivencia más importantes dentro de la economía campesina maya; ya que es considerado como un sistema de cultivo que permite obtener una diversidad de productos de autoconsumo, e incluso excedentes para realizar un mercado de intercambio local para adquirir productos de primera necesidad; además de ser un espacio destinado a proteger especies de interés y conservar la diversidad biológica.

Este sistema es al mismo tiempo, un espacio destinado a la crianza de animales domésticos y silvestres como una actividad complementaria a la economía familiar, o bien para uso en fiestas y ceremonias, actividades que han sido en el pasado y siguen siendo en el presente el modo de vida del grupo familiar.

Así también, es un sistema en el que se satisfacen gran parte de las necesidades económicas, de autoconsumo del producto, ocupación de fuerza de trabajo familiar, requerimiento mínimo de insumos; además se pueden preservar especies en peligro de extinción, tanto animales como vegetales y representa el origen de selección y domesticación de especies.

Finalmente, el solar maya es considerada como la unidad de producción campesina, cuya actividad productiva está orientada a satisfacer sus propias necesidades de consumos. Los elementos constitutivos de esta unidad son básicamente la fuerza de trabajo familiar y los medios de producción; el campesino organiza estos elementos de diversas formas para obtener sus ingresos, las cuales el total de los mismos son para solventar las necesidades que se tienen que satisfacer para lograr su reproducción socioeconómica.

## **IX. PROPUESTAS**

Es importante y conveniente desarrollar programas de capacitación comunitaria, en donde se proporcione orientación y asesoría técnica en la búsqueda de mejores alternativas para la conservación de los solares mayas y su diversidad, esto podría estimular la investigación de mejores variedades y otras especies que aumentarían el valor de los componentes de este sistema para beneficio de la economía familiar.

Dado que la mayoría de las especies que se encuentran en los solares funcionan como un importante suministro de productos alimenticios, medicinales, combustible y de construcción, es importante promover un manejo integral de los huertos y como parte de ello implementar manejos de podas, fertilización orgánica mediante el uso de leguminosas y estiércol especialmente de gallina o cerdo para mejorar y enriquecer el suelo que se utiliza para los diferentes cultivos (Hortalizas, frutales, maderables etc.). Aunado a esto, es importante fomentar el cultivo de plantas como la ruda, la yerbabuena, el apazote, el tabaco y la albahaca que funcionan como repelentes además de ahuyentar a los insectos dañinos, como parte de un manejo integral de plagas; todo esto con el fin de tener una mayor productividad, además de diversificar la producción con varios cultivos, asegurando así un sustento con lo cual se obtendría una economía más solvente para la familia con la venta de sus productos vegetales a nivel local y con esto, su comercialización al exterior podría ser costeable, siendo además un sistema de producción que ecológicamente ayuda a mantener la vegetación tanto natural como las especies cultivadas.

Así también, es importante fomentar el manejo adecuado de los subsistemas ka'anché y era, para una mejor conservación de los cultivos y como una alternativa para el desarrollo de prácticas agrícolas debido a las condiciones de suelo que predomina en esta región.

A futuro, el solar refleja un sistema de producción susceptible de intensificación y extensificación, como respuesta al potencial disponible podría mejorarse e incorporarse técnicas de producción y mejoras de recursos como una mayor disponibilidad de agua, mejoramiento de cultivos, el transporte accesible a mercados. Estos aspectos harían más eficiente el solar como contribuyente a la satisfacción de las necesidades de la unidad familiar.

Cabe mencionar, que el solar maya se ha mantenido gracias a la riqueza cultural y a los conocimientos empíricos sobre los recursos naturales que han sido adquiridos mediante la experiencia y transmisión oral a través de las generaciones; es por ello que la participación familiar debe ser la base fundamental para el desarrollo de estos sistemas.

## X. BIBLIOGRAFIA

- Acosta B., L.E., Flores, J.S. y A. Gómez-Pompa. 1993. Uso y manejo de plantas forrajeras para la cría de animales de solar en Xocén, Yuc. México. *Biótica*, nueva época 1: 63-68.
- Acosta B., L.E. 1995. "Plantas Forrajeras para cría de animales dentro del solar en una comunidad maya de Yucatán". Tesis de maestría. Fac. de Ciencias. UNAM. México. 130 pp.
- Alcorn, J. 1983. El Te'lom huasteco: Presente, pasado y futuro de un sistema de silvicultura indígena. *Biótica*. 8 (3): 315-325 pp.
- Alcorn, J. 1984. "Huastec Mayan Ethnobotany". Austin: University of Texas Press. 984 pp.
- Anderson, J.N. 1979. Traditional home garden in southcost Asia. A prolegomenan for second generation research. V international syposium of tropical ecology, Kuala Lumpur, malaysia. 36 pp.
- Arana, E. 1975. Las lenguas de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. 45-50 pp.
- Barrera M., A. 1980. Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área maya Yucatenense: Arboles y arbustos de las huertas familiares. *Biótica* 5(3): 115-129.
- Basurto P., F.A. 1982. Huertos familiares en dos comunidades nahuas de la Sierra Norte de Puebla. Tesis. UNAM. 140 pp.
- Bazua, S. 1981. Los Mayas de Quintana Roo. Instituto Nacional Indigenista, México.
- Brener, A. 1995. Medicinal uses of tropical plants and ethnobotanical study of the Yucatán Peninsula and belize. tesis de Licenciatura: Universidad de California, Sta. Cruz California. 179 pp.
- Burkill, I.H. 1962. Habits of man and the origins of cultivated plants in the old world. The university of Chicago, Press, Chicago. 248-281 pp.
- Caballero, J. 1992. Maya homegardens: Past, present and future. *Etnoecológica* 1(1): 35-56
- Careaga V., L. 1990. Quintana Roo (Textos de su historia I). Instituto de Investigaciones Antropológicas. México. 389 pp.

- Carreón M., M. 1991. Desarrollo de una metodología para el establecimiento de sitios permanentes de muestreo en los ejidos forestales de la zona maya de Quintana Roo. Tesis. Ing. Agrónomo. UACH. Chapingo, México. 25-30 pp.
- Conklin, H. 1954. "An ethnoecological approach to shifting agriculture" *Trans. N.Y. Academy of Science*. 17: 133-142.
- Christanty, L. 1980. Plant productivity in the home gardens. Interim report. Institute of Ecology. Banlung. 147-152 pp.
- Daltabuit, M. 1988. Ecología humana en una comunidad de Morelos. Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. México. 62-68 pp.
- Daltabuit G., M, Ríos T., A y Pérez P., F. 1988. Coba: Estrategias adaptativas de tres familias mayas. CIQRO. Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. México. 25-54 pp.
- Escobar N., A. 1986. Geografía general del estado de Quintana Roo. Gobierno del Estado. Chetumal, Q. Roo. 140 pp.
- Estrada L., E. 1981. "Etnobotánica de los huertos familiares" UACH. 1-9 pp.
- Flores, S. 1988. Yucatán: tierra de las leguminosas. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán* 163. México. 56-58 pp.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen. Instituto de Geografía. UNAM. México. 246 pp.
- Gliessman, S. R. 1984. Los huertos familiares como sistemas agroforestales en el trópico húmedo de México. En *Investigación de Técnicas Agroforestales Tradicionales*. Turrialba, Costa Rica. 10-12 pp.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo. 1987. Monografía municipal de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo. Centro estatal de estudios municipales. México. 45 pp.
- Hernández B., E. 1995. Revisión Taxonómica y Etnobotánica de la familia de las annonaceae, en la reserva de la Biósfera de Sianka'an, Quintana Roo. Tesis. Lic. en Biología. ITCHE. Chetumal, Q. Roo. 128 pp.
- Hernández X., E. 1970. Exploración etnobotánica y su metodología. ENA. Colegio de Postgraduados, Chapingo. México. 69 pp.
- Hoy M., A. 1991. Tixcocal Guardia: migración y cambio social (Estudio de caso). Tesis Profesional. Fac. de Ciencias Antropológicas. CIAY. Mérida, Yuc. 127 pp.
- INEGI. 1981. Carta hidrológica de aguas superficiales.
- INEGI. 1990. Censo de Población y Vivienda del estado de Quintana Roo. México. 140 pp.

- INEGI. 1991. VII Censo agropecuario y forestal de Quintana Roo. México. 115 pp.
- INEGI. 1993. Cuaderno Estadístico Municipal, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. México. 4-11 pp.
- Lazos, E. y Hernández, X. 1991. El conocimiento botánico y Técnicas que manejan los campesinos mayas en los huertos frutícolas y hortícolas de Oxkutzcab. Yucatán. En memoria internacional de Mayistas. México .248-281 pp.
- Lira S., R. 1988. Cucurbitaceae de la Península de Yucatán: Taxonomía y Etnobotánica. Tesis de Maestría. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Mérida Yuc. México 329 pp.
- López Ch., R. 1994. Reserva de semillas de una selva en sucesión. Tesis Profesional. Ing. Agrónomo. ITA N.16 . Chetumal, Q. Roo. México. 75 pp.
- Malo, E. S. 1991. El canistel (*Pouteria campechiana*). University Florida I FAS (Agricultural research an education center). 35-37 pp.
- Marten, G.G. 1990. Traditional agriculture in Southeast Asia: A human ecology perspective. Westview Press, Boucler. 126-130 pp.
- Mc.Clung. 1992. Domesticación de animales. En memorias del Congreso Nacional de Antropología. Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. 4-10 pp.
- Miranda, F. y Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. México. 28: 29-79.
- Montes M., J. Benítez., I. y Lanzagosta, J.1976. Los huertos familiares, su importancia desde el punto de vista etnobotánico. E.N.A. Chapingo, México. 65 pp.
- Odum, M. 1981. Energía, Sociedad y Ambiente. Ed. Blume. Barcelona, España. 640 pp.
- Ogata, N. 1993. Explicación alternativa de la abundancia de *Brosimum alicastrum* (Moraceae) en el centro de la Península de Yucatán, México. Biótica, nueva época 1: 103-107.
- Ortiz G.,G. 1979. Los huertos familiares de la Chontalpa. CSAT. Cárdenas Tabasco. México. 150 pp.
- Palma G., J. 1992. Home Gardens: a system of agriculture, animal husbandry and forestry. Amigos de Sian Ka'an. Boletín No.7. 6-9 pp.
- Pardo-Tejeda, E. y Sánchez M., C. 1986. El ramón (*Brosimum alicastrum*), recurso silvestre tropical desaprovechado. INIREB. Xalapa Ver. 15-25 pp.
- Parra, V, e Inzunza, M. 1986. El proceso de producción agrícola. Bol. E.C.A.U D.Y. 13 (77):3-14.

- Pulestun, O. E. 1982. *Brosimum alicastrum* as a subsistence alternative for the classic maya of the central southern lowlands. Unpublished Master Thesis. Dpt. Of. Anthropology. University of Pennsylvania. 349-366 pp.
- Pulido S., M. y Serralta P., L. 1993. Lista anotada de las plantas medicinales de uso actual en el estado de Quintana Roo, México. CIQRO. Chetumal, Q.Roo. 105 pp.
- Quintana, B.G. 1986. Estudio del uso, manejo y algunos aspectos ecológicos de los huertos familiares en Tabasco. Tesis profesional en Parasitología Agrícola. CSAT.Tabasco, México. 120 pp.
- Reyna, M.A. y Dzib Z., W.E. 1992. Plantas medicinales de la zona maya de Quintana Roo. Centro nacional para las culturas y las artes. Culturas Populares. Quintana Roo. 159 pp.
- Rico-Gray, V., A. Gómez-Pompa y C, Chan.1985. Las selvas manejadas por los Mayas de Yohaltún, Campeche. México. *Biótica*. 10 (4): 321-327.
- Richards, P.W. 1951. The tropical rain forest an ecological Study. Cambridge University press. USA. 450 pp.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México. 430 pp.
- Romero, M. 1984. Etnobotánica de los huertos familiares en los ejidos habanero y Mantilla, Tab. CSAT. 250 pp.
- Sanabria D., O.L. 1986. Uso y manejo forestal en la comunidad de Xul, Yucatán. Fasc. 2. Etnoflora Yucatenense. INIREB. 191 pp.
- Sierra P., E. 1993. Estudio Comparativo de Plantas Medicinales en Chanchah Derrepente, Sn. Andrés y Juan Sarabia. Tesis de Lic. Biología. ITECH. Chetumal, Q.Roo. 174 pp.
- Sousa, S; Téllez, O y Cabrera, E.1982. Imágenes de la Flora Quintanarroense. CIQRO. Chetumal, Q. Roo. México. 224 pp.
- Stuart, J.W.1993. Contribution of dooryard gardens to contemporary Yucatecan maya subsistence. *Biótica*. Nueva época 1: 53-61.
- Taboada, S.M. 1981. Aportación al conocimiento frutícola con enfoque etnobotánico y ecológico para el estado de Morelos. Tesis de licenciatura, UAEM. México. 56-60 pp.
- Tuz N., M. 1996. Comunicación Personal. Técnico de campo del Colegio de la Frontera Sur.Unidad Chetumal, Q.Roo. México.

- Vara, M. A. 1980. La dinámica de la milpa en Yucatán: El solar, en Hernández Xolocotzin y Padilla Ortega. Seminario sobre Producción Agrícola en Yucatán, México. 225-246 pp.
- Vargas, R.C. 1983. El Ka' anche': Una práctica hortícola maya. *Biótica* 8(2): 151-153.
- Villa R., A. 1987. Los elegidos de Dios, Etnografía de los mayas de Quintana Roo. Instituto Nacional Indigenista. Serie Antropología social, No. 56. México. 571 pp.
- Villers R., L. y López F., R.M. y Barrera, A. 1981. Unidad de habitación tradicional en el área maya. *Biótica* 6(3): 293-323.
- Warman, A. 1985. Estrategia de sobrevivencia de los campesinos mayas. UNAM. Instituto de Investigaciones sociales. Cuadernos de investigación social. No. 13. México. 65 pp.
- Zamora V., N. 1989. Flora arborecente de Costa Rica: especies de hojas simples. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Costa Rica. 120 pp.
- Zizumbo, V.D. 1982. Los huaves, la apropiación de los recursos naturales. UACH. Dpto. de Soc. México. 48-55 pp.

## ANEXO 1.-CUESTIONARIO EMPLEADO EN LAS ENTREVISTAS DE CAMPO.

### I.- COMPOSICION DEL SOLAR

- 1.¿Qué prácticas agrícolas se realizan dentro del huerto
- 2.Superficie del solar
- 3.¿Qué sitios se prefieren para establecer el solar y por qué
- 4.Tiempo de establecimiento
- 5.¿Qué especies se cultivan y por qué?
- 6.¿Qué tan abundantes son y con qué frecuencia se presentan?
- 7.¿Qué criterio utiliza para organizar y distribuir las plantas en el solar?
- 8.Temporada que fructifican y cosechan las plantas
- 9.¿Qué tipos y cuantos animales posee en su solar
- 10.¿En dónde los tiene y cómo los organiza?
- 11.¿Qué tipo de alimentos les da y quien se encarga de alimentarlos?
- 12.¿Qué productos obtiene de ellos y que uso les da a éstos?
- 13.¿Con qué frecuencia adquieren enfermedades y cómo los ha combatido?

### II.- MANEJO DEL SOLAR

- 1.¿Quiénes participan en el manejo del solar
- 2.¿Qué factores considera para seleccionar el sitio de establecimiento del solar?
- 3.¿Que labores realiza dentro del solar?
- 4.¿Cómo propaga sus plantas (semillas, mat. vegetativo) y en dónde los consigue?
- 5.¿En qué época siembra las diferentes plantas?
- 6.¿De dónde trae el suelo para sembrar las plantas?
- 7.¿Realiza algún tipo de control de malezas?
- 8.¿Emplea algún fertilizante, qué tipo, en qué época, qué cantidad, cada cuándo y en que especies fertiliza?
- 9.¿Aplica riego, cada cuándo?
- 10.¿Qué tipo de plagas y enfermedades se presentan en sus cultivos y en qué cultivo atacan con mayor frecuencia?

### **III.- APROVECHAMIENTO DE LAS PLANTAS UTILES**

- 1.Nombre de las plantas útiles que conforman el solar
- 2.¿Porqué y para qué utiliza las plantas útiles?
- 3.¿Que parte de la planta (fruto, hoja, raíz, corteza) emplea para su uso?
- 4.Forma biológica de las plantas que conforman el solar
- 5.Destino de los productos que se obtienen de la cosecha
- 6.¿Cuál es el rendimiento de la producción de frutos y hortalizas?
- 7.¿Qué plantas comercializa y en dónde se realiza?
- 8.Importancia del sistema de solar

ANEXO 2.- CUADRO EN EL QUE SE MUESTRA LA EPOCA DE COSECHA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE FRUTALES DE LA ZONA MAYA.

Especie	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Achiote	x	x	x									
Aguacate				x	x	x			x	x	x	x
Anona morada								x	x			
Caimito		x	x	x	x							
Coco		Todo el		año								
Ciruela amarilla						x	x	x	x			
Ciruela roja				x	x	x						
Chicozapote	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Chirimoya								x	x	x		
Granada					x	x	x	x				
Guanábana				x	x	x						
Guayaba		x	x	x				x	x			
Huaya				x	x	x	x	x				
Jicara					x	x	x			x	x	
Kanisté			x	x	x	x	x	x				
Lima									x	x	x	x
Limón									x	x	x	x
Mamey				x	x	x	x					
Mango									x	x	x	x
Mandarina												
Mamoncillo						x	x	x				
Nance agrio						x	x	x	x			
Nance dulce						x	x	x	x			
Naranja dulce										x		
Naranja agria							x			x		
Papaya				x	x	x						
Pepino Kat				x	x	x						
Pimiento				x	x	x	x					
Pitahaya				x	x							
Pixoy				x	x							
Plátano		Todo el		año								
Ramón							x	x				
Saramuyo								x		x	x	
Sidra									x	x	x	x
Siricote							x	x	x	x		
Toronja								x	x	x	x	

**ANEXO 3.- RELACION DE ALGUNAS ESPECIES MEDICINALES DE USO  
COMUN EN LA ZONA MAYA.**

<b>NOMBRE LOCAL</b>	<b>ORGANO UTILIZADO</b>	<b>PRINCIPALES USOS</b>
Analché	Raíz	En decoción para el dolor de muelas, maceradas con agua para la diabetes.
Achiote	Hoja	Se utiliza para curar la erisipela y para el dolor de cabeza.
	Fruto	Hervido, se toma para combatir la úlcera y uso oral para riñones
	Semilla	Como infusión para acelerar el sarampión en los niños
Ajo	Bulbo	Machacado para el dolor de muelas
Xkakaltum	Hojas	En infusión para la disentería, la diabetes y el mal de ojo
Albahaca	Hojas	Maceradas para la calentura, mal de ojo, diarrea y pulmones.
Arnica	Hojas y flores	Asadas para piel irritada por granos, como infusión para tos, asma y bronquitis y como cicatrizante en heridas internas.
Anona	Corteza	Para aliviar reumas
Belladona	Hojas	Asadas, para la inflamación y dolores musculares y maceradas se usan como cataplasma para las paperas.
Contrayerba	Raíz y hojas	Masticadas contra mordedura de víbora.
Cundeamor	Hojas	En infusión para la anemia, granos, lavados intestinales, retención de orina y como abortivo.
Chaya	Hojas	Como infusión para diabetes, cálculos renales y actúa como desinflamante y favorece la circulación.
Chayote	Hojas	Sancochadas y administradas en forma oral para retención de orina
Chicozapote	Corteza, raíz y cáscara	Como agua de tiempo para la diarrea y disentería.
Epazote	Hojas Raíz y tallo	En infusión como antihelmíntico En infusión para el catarro y como auxiliar para el parto
Eklemuy	Raíz	Como agua de tiempo para cálculos renales
Flor de mayo	Resina	En infusión para la tos.
Guarumo	Hoja Resina	Frescas para los riñones Combinada con sal para eliminar verrugas y como diurética.
Guanábana	Hojas	Para disentería

Guayaba	Hojas y corteza	Como infusión para el dolor de estomago y disenteria.
Granada	Hojas	En baño para curar sarampión, granos, viruela e inflamación de amígdalas
	Cáscara	Se sancochan para infecciones en garganta.
	Raíz	Sancochada, actúa como antiparasitaria
Higuerilla	Hojas y semilla	Frescas para bajar la temperatura y para el dolor de cabeza. Las semillas disueltas en agua actúan como antiparasitario
Hierbabuena	Hojas	En infusión para el dolor de estómago y vómito
Hierba mora	Hojas	Maceradas se aplican en forma cutánea para la erisipela y hervidas para lavados intestinales
Ibes	Hojas	Sancochadas para diabetes.
Jicara	Flor	Se usa para cólicos, dolor de oído, vías respiratorias y como infusión para el asma.
Limonaria	Raíz	En infusión para el dolor de muelas
Mamey	Cáscara	Maceradas y sancochadas para combatir el paludismo
Menta	Hojas	Hervidas se toman como agua de tiempo para el vómito y diarrea.
Nance agrio	Corteza	Hervida para la disentería
Nopal	Tallo	Para la diabetes, previene el cáncer y alivia la inflamación del bazo.
Orégano	Hojas	Como infusión para la tos y cólicos.
Papaya	Resina	Es antihelmíntico
	Fruto	Para combatir la gastritis
Pepino Kat	Fruto	Hervido en uso oral para riñones
	Raíz	En infusión como diurético, contra diabetes, resfriados y asma.
Pimienta	Hojas	Sancochadas, se toman para la tos, cólicos y dolor de oído
	Fruto	Molido para el dolor de muelas
Pitahaya	Flor	Es usado para cólicos y como diurético
	Hojas	Se maceran en combinación con el agua y se utiliza como champoo para el cabello y para la disenteria.
Plátano	Resina	Vía oral para combatir la tuberculosis y el cáncer
Perezcutz	Resina	Actúa como antibiótico y cauterizante.
	Hojas	Para la piel irritante.
Putbalam	Fruto	Maduro y asado para las anginas (Inflamación de amígdalas)
Ramón	Látex	Vía oral contra mordedura de serpiente, asma, diabetes, bronquitis, dolor de muelas y balsámico
Roble	fruto y hojas	Para curar la diarrea verde en niños y la enfermedad de "Kanilk"
Ruda	Hojas	para curar el mal de ojo, dolor de oído, de cabeza y como infusión para los cólicos. Es antiparasitario.

Sábila	Tallo Pulpa	Son diuréticas, para artritis e infecciones en garganta Como shampoo para el cabello
Saramuyo	Hojas	Para la diarrea
Siricote	Corteza	Como infusión para aliviar la tos
Siempre viva	Hojas	Asadas actúan como antiinflamatorio
Tabaco	hojas	Se maceran para combatir las picaduras de insectos y se hierven para el dolor de muelas.,
Toloache	Hojas	Asadas y mastrujadas para el asma y reumatismo.
Tsuruntok	Flor	Como agua de tiempo para curar el asma y la planta para diarrea y disentería.
Tulipán	Raíz y tallo	Sancochadas, para los riñones y la bronquitis
Tzunyail	Hojas y flor	En decocción para inflamación de la piel.
Xcanan	Hojas	Asadas y mastrujadas para secar granos, hervidas para prevenir cáncer, diabetes, riñones, antiinflamatorio de piernas y como analgésico.
Xmaculan	Hojas	Se utiliza para las anginas, como anestésico, balsámico, frotadas para piel irritada por picadura de insectos, y como infusión para la diarrea
Xolte'xnuc	Hojas	En decocción para la tos, asma o dolor de cabeza
Xpuki'im	Hojas	Sancochadas para diabetes
Ya'axjalal ché	Resina	Disuelta en agua para curar la apendicitis y maceradas se usan como cataplasma para combatir las paperas.
Zacate Limón	Hojas	Se utilizan hervidas como agua de tiempo para la tos, calentura y retención de orina.

Nota: Cabe mencionar que algunos usos fueron corroborados con Pulido (1993) y Sierra (1993).

ANAEXO IV.- RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS SOLARES DE LA ZONA MAYA DE QUINTANA ROO

97

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre maya	Usos	Parte Utilizada	Forma Biológica
Amaranthaceae	<i>Celosia argentea</i> L.	Cresta de gallo		Ornamental	Flor	Arbusto
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango		Comestible, combust.	Fruto, corteza	Arboreo
	<i>Spondias prúrea</i> L.	Cirueta roja	Chi' abal	Comest, medic	Fruto, hojas	Arboreo
	<i>Spondias mombin</i> L.	Cirueta amarilla	K'an-abal	Comest,	Fruto	Arboreo
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Tak'ob	Comest, med	Fruto	Arboreo
	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramuyo	Ts'aramuy	Comest, med	Fruto	Arboreo
	<i>Annona reticulata</i> L.	Anona morada	Oop	Comest, medicinal	Fruto	Arboreo
	<i>Malmea depressa</i> (Baill.) R.E.Fr.		Eklemy	Sombra, medicinal	Raiz, hojas	Arboreo
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Flor de mayo	Sak Nikte'	Ornamental, medicinal	Flor, resina	Arboreo
	<i>Nerium oleander</i> L.	Rosa laurel		Ornamental	Flor	Arboreo
	<i>Thevetia gaumeri</i> Hmsl.	Campanilla	Akits	Medicinal, ornam	Hojas	Arbusto
	<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) Br.	Jazmin		Ornamental	Flor	Arbusto
	<i>T. amygdalifolia</i> Jacq.		Uts'upek	Medicinal	Resina	Arbusto
Balsaminaceae	<i>Impatiens balsamina</i> L.	Melamelindro		Ornamental	Flor	Herbacea
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Jícaro	Luch	Utens, Ornam, Medic,	Fruto, flor	Arbusto
	<i>Permentiera aculeata</i> (H.B.K.)Se.	Pepino de árbol	Kal	Comest, medic	Fruto, raiz	Arboreo
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Achiote	Kiwi	Comest, condim, med	Fruto, hoja	Arbusto
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertner	Ceiba	Yaxché	Sombra	Hojas	Arboreo
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i> A. DC.	Siricote	K'oopte	Com, ornat, med, fibra, mad	Flor, frut, hoja, cor	Arboreo
	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Roble	Beek	Comb, Cerc, som, med	Fruto, hoja	Arboreo
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña		Comestible	Fruto	Herbacea
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato	Chakah'	Cercos, leña	Corteza	Arboreo
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (H.) Br & Ros.	Pitahaya	Chak-ob	Comest, med	Fruto, flor	Herb epif
	<i>Nopalea gaumeri</i> Britton & Rose	Nopal	Tsakam	Medicinal	Fruto	Arboreo
Calastraceae	<i>Rhacoma gaumeri</i> (Loes.) Standl.		Anal ché	Medicinal	Raiz	Arbusto
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Put	Comest, med	Fruto, resina	Arbusto
Carparidaceae	<i>Forchameria trifoliata</i> Ralck.	Tres marías		Med	Hojas	Arboreo
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro		Sombra	Follaje	Arboreo
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Apazote	Kukum	Comest, Cond, Med	Hojas, tallo	Herbacea
Compositae	<i>Dhalia</i> sp	Dalia		Ornamental	Flor	Herbacea
	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hems.) Gray.	Arnica	Chaksu'um	Ornamental	Flor	Herbacea
	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Hierba de espanto	To'kaban	Medicinal	Hojas, raiz	Herbacea

ANAEXO IV.- RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS SOLARES DE LA ZONA MAYA DE QUINTANA ROO

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre maya	Usos	Parte Utilizada	Forma Biológica
	<i>Pluchea symphytifolia</i> (Mill.) Gillis.	Sta. María	Chalché	Medicinal	Hojas	Arbusto
	<i>Artemisia ludoviciana</i> Natt.	Estafiate		Medicinal	Hojas	Herbacea
	<i>Montanoa grandifolia</i> L.	Teresita		Ornato	Flor	Arbusto
	<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempatzuchil	Xpuhuhuk	Ornamental, religioso	Flor	Herbacea
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Alcanisa		Medicinal	Hojas	Herbacea
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir	Camote	Is	Comestible	Tuberculo	Herbacea
Crassulaceae	<i>Kalanchoe laciniata</i> DC.	Siempre viva		Medic, ornam	Hojas	Herbacea
	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poe.	Belladona		Medic, ornam	Hojas	Herbacea
Cruciferaeae	<i>Brassica oleracea</i> L.	Repollo		Comestible	Hojas	Herbacea
	<i>Rhaphanus sativus</i> L.	Rábano		Comestible	Tuberculo	Herbacea
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita moschata</i> Duch.	Calabaza	K'uum	Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Curcubita pepo</i> L.	Calabacilla	Ts'ol	Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Citrillus lanatus</i> (Thunb.) Mat. & M.	Sandía		Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Cucumis melo</i> L.	Melón		Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Lagenaria Ciceraria</i> (Molina) Stand.	Calabazo	Luch, Lek	Utensilios	Fruto	Herbacea
	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.	Estropajo	Limpión	fibra	Mesocarpio	Herbacea
	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor	Lol-much	Medicinal	Hojas	Herbacea
	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz.	Chayote		Comestible	Fruto	Herbacea
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea alata</i> L.	Name	Ak'makal	Comestible	Bulbo	Herbacea
	<i>Xantosoma violaceum</i> Engler.	Makal	Kukut'makal	Comest	Tubérculo	Herbacea
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus Chayamansa</i> Mc.Va.	Chaya	Xchay	Comest, medicinal	Hojas	Arbusto
	<i>C. aconitifolius</i> (Mill.) J.M. Johnst.	Chaya silvestre	Tsah	Ornamental	Flor	Arbusto
	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume	LLuvia de oro		Ornamental	Flor	Arbusto
	<i>Pedilanthus itzaeus</i> Millsp.		Ya'ax jalal che'	Ornam, magico relig	hojas	Herbacea
	<i>Ricinus comunis</i> L.	Higuerilla	Ko' och	Sombra, medic	Hojas	Arbusto
	<i>Croton reflexifolius</i> HBK.		Perezkuch	Medicinal	Resina, hojas	Arbusto
	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	Ts'lim	Comestible	Tubérculo	Arbusto
	<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	Grosella		Comestible	Fruto	Arboreo
Gramineae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Zacate limón		Medicinal	Hojas	Herbacea
	<i>Zea mays</i> L.	Maiz	Ixim	Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar		Comestible	Comestible	Arbusto
Labiataeae	<i>Mentha citrata</i> Ehrh.	Yerbabuena	Xak'ilxiw	Cond, med	hojas	Herbacea

ANAEXO IV.- RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS SOLARES DE LA ZONA MAYA DE QUINTANA ROO

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre maya	Usos	Parte Utilizada	Forma Biológica
	<i>Ocimum bacilicum</i> L.	Albahaca	Albuja'kar	Cond, med, ritual	Hojas	Herbacea
	<i>Ocimum micranthum</i> Willd.	Albahaca de monte	Xkakaltum	Med, ritual	Hojas	Herbacea
	<i>Mentha piperita</i> Miller	Menta		medicinal	Hojas	Herbacea
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	On	Comestible	Fruto	Arboreo
Leguminosae	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	Lenteja	X-leentehà	Comestible	Semilla	Herbacea
	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Ibes	Ibo'ob	Comestible, medicinal	Semilla, hoja	Herbacea
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Xpelon	Comestible	Semilla	Herbacea
	<i>Arachis hypogea</i> L.	Cacahuate		Comestible	Semilla	Herbacea
	<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	Framboyán	Maskabché	Ornamental	Flor	Arboreo
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Pach'uhuk	Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	Cornezuelo	Subin-ché	Combust, cerco, forraje	Corteza	Arbusto
	<i>Acacia gaumeri</i> Blake		Boxkatsin	Cerco, combust, forraje	Corteza	Arboreo
	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.		Kitamché	Cons, cercos, combus	Corteza	Arboreo
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Swa.		Chac sikin	Ornato	Flor	Arboreo
	<i>Enterobium cyclocarpum</i> (Jacq.)G.	Parota	Pich	Sombra, cerco	Follaje	Arboreo
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)W.		Waxin	Cerco, forraje	Corteza	Arboreo
	<i>Lonchocarpus violaceus</i> Standl.		Baalche	Cerco, const, ritual	Corteza	Arboreo
	<i>Bauhinia divaricata</i> L.	Pata de vaca	Tsurontok	Medicinal	Flor	Herbacea
	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarq.		Haabin	Cercos, leña	Corteza	Arboreo
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	Kukut	Comestible	Bulbo	Herbacea
	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo		Comest, medicinal	Bulbo	Herbacea
	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Cebollina		Comest, medicinal	Hojas	Herbacea
	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sábila	Petk'inki	Medicinal, ornam	Tallo, pulpa	Herbacea
Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.)G.		Xcubemba	Medicinal	Hojas	Herb. paras
Malpihiaceae	<i>Byrsonima bucidifolia</i> Standl.	Nance agrio	Sak-pa	Comest, medic	Fruto, cort,	Arboreo
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK.	Nance dulce	Chi'	Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Malpighia glabra</i> L.		Sipché	Medicinal	Hojas	Arboreo
	<i>Strigmaphyllum ellipticum</i> HBK.	Contrayerba	Kabal jaw	Medicinal	Raiz	Herbacea
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipan		Ornamental, medicinal	Flor, raiz	Arbusto
	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	Ocoro		Medicinal	Fruto	Arbusto
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón		Medicinal	Flor	Arbusto
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Kinche	Madera	Corteza	Arboreo

ANAEXO IV.- RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS SOLARES DE LA ZONA MAYA DE QUINTANA ROO

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre maya	Usos	Parte Utilizada	Forma Biológica
	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Caoba	Chacalté	Madera	Corteza	Arboreo
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz	Ramón	Ox	Med, comes, Forraje	Fruto, Hoja, látex	Arboreo
	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bert.	Guarumo	Kooch	Medicinal, forraje	Resina, hoja	Arbusto
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano bárbaro	Ha'as	Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Musa sapientum</i> L.	Plátano manzano	Ha'as	Comestible	Fruto	Arboreo
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Pichi'	Comestible, medicinal	Fruto, hojas	Arboreo
	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merrill.	Pimienta	Nukochupol	Condimento, medicinal	Fruto, hoja	Arboreo
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia		Ornato, medicinal	Flor	Arbusto
Palmae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco		Comest, sombra	Fruto, follaje	Palma
	<i>Thrinax radiata</i> Lodd. & H.H. Sch.		Chi' it	Ornato, construcción	Hojas	Palma
	<i>Sabal yapa</i> Wright ex Bec.	Guano	Xa' an	Construcción	Hojas	Palma
	<i>Acrocomia mexicana</i> Karw.	Cocoyol	Tuk	Comestible	Fruto	Palma
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.	Ajonjolí		Comestible	Semilla	Herbacea
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> HBK.	Dama de noche	Xkeche'	Medicinal	Hojas	Arbusto
	<i>Piper auritum</i> HBK.	Acuyo, Hoja Santa	Xmaco'lan	Saborizante, medic, comest	Hojas	Arbusto
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	Liantén		Medicinal	Hojas	Herbacea
Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Mañanita		Ornam	Flor	Herbacea
	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Xukul	Medic, Comestible	Hojas	Herbacea
	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaer.		Tzun yail	medicinal	Hoja	Herbacea
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Granada	Yan-u-ko	Comestible, medicinal	Fruto, hoja, medic	Arbusto
Rosaceae	<i>Rosa</i> sp	Rosa		Ornato	Flor	Arbusto
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café		Medic, Forraje	Hojas	Arbusto
	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Yerba de cuba	Xk'anan	Medicin	Hoja	Arbusto
	<i>Ixora finlaysoniana</i>	Ramo de novia		Ornato	Flor	Arbusto
Rutaceae	<i>Citrus paradisi</i> Maef.	Toronja		Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria	Suts' pakal	Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbek	Naranja dulce	Ch'uk pakal	Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christ.) Swingle	Limón agrio		Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Citrus medica</i> L.	Cidra		Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Citrus limetta</i> Risso	Lima		Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina		Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq.	Limonaria		Ornato, cercos, medic.	Flor, raíz	Arboreo

ANAEXO IV.- RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS SOLARES DE LA ZONA MAYA DE QUINTANA ROO

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre maya	Usos	Parte Utilizada	Forma Biológica
	<i>Ruta chalapensis</i> L.	Ruda	Nicté	Medicina, magico relig	Hojas	Herbacea
Sapindaceae	<i>Melicocus bijugatus</i> HBK.	Huaya cubana	Mamoncillo	Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Talisia olivaeformis</i> (HBK.) Radlk	Guaya	Guayum	Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sihó		Juguete	Fruto	Arbusto
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum caimito</i> L.	Caimito morado	Cayumito	Comestible, const, cerco	Fruto	Arboreo
	<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brand.	Caimito blanco	Chi'keeh	Cerco, combustible	Corteza	Arboreo
	<i>Manilkara zapota</i> ( L.) V.Royen	Chicozapote	Ya'	Comest, medic, madera	Fruto, cort, raiz	Arboreo
	<i>Pouteria americana</i>	Mamey	Chakal ha's	Comestible	Fruto	Arboreo
	<i>Pouteria campechiana</i> (HBK.) B.	Zapote amarillo	Ka'niste	Comestible, const.	Fruto	Arboreo
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i> L.	Chile jalapeño	Ik	Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Capsicum annum</i> var. <i>frutescens</i> L.	Chile habanero		Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Capsicum annum</i> L.	Chile x-katik		Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Galán de noche	Ak'abyom	Ornato, med	Flor, hoja	Arbusto
	<i>Datura stramonium</i> L.	Toloache	Chamico	Medicinal	Hoja	Herbacea
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomate	Ahp'ak	Comestible	Fruto	Herbacea
	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	Kutz	Medicinal, estimulante	Hoja	Herbacea
	<i>Solanum hirtum</i> Vahl		Putbalam	Medicinal	Fruto	Herbacea
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Hierba mora		Medicinal	Hojas	Herbacea
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	Piixoy	Medicinal, forraje	Hoja, corteza	Arbusto
	<i>Helicteris baruensis</i> Jacq.		Zuput	Sombra , Cerco, Med	Corteza, Flor	Arboreo
	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacao	X'mul'och	Comestible	Semilla	Arboreo
Tiliaceae	<i>Corchorus siliquosus</i> L.		Chi'chi'beh	medicinal	Corteza	Arbusto
Umbelliferae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro		Saborizante, comestible	Hojas	Herbacea
Vervenaceae	<i>Lippia graveolens</i> HBK.	Oregano	Ak' ilche'	Saborizante, medicinal	Hojas	Herbacea
	<i>Lippia dulcis</i> Trev.	Oregano grueso		Medicinal	Hojas	Herbacea
	<i>Callicarpa acuminata</i> HBK.		X puki'n	Medicinal	Hojas	Arboreo
	<i>Cornutia pyramidata</i> L.		Xolte'xnuc	Medicinal	Hojas	Herbacea
	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.		Ya axnik	Construcción	Corteza	Arboreo
Zingiberaceae	<i>Alpinia purpurata</i>	Mariposa		Ornamental	Flor	Herbacea