

00361



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

18
2ej.

LOS HUERTOS FAMILIARES EN EL
ORIENTE DE YUCATAN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

(B I O L O G I A)

P R E S E N T A,

NATIVIDAD DELFINA HERRERA CASTRO





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 está 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.

I N D I C E

1	Introducción.....	1
	Marco de Referencia.....	2
2	Antecedentes.....	14
	2.1 Antecedentes generales sobre huertos familiares en diversas partes del mundo.....	14
	2.2 Los huertos familiares en México.....	22
	2.3 Los huertos familiares en la Península de Yucatán.....	26
	2.4 Objetivos generales y específicos del estudio.....	36
	2.5 Hipótesis.....	37
3	Metodología General.....	38
	3.1 Selección y entrada a la comunidad.....	38
	3.1.1 Selección de la comunidad.....	39
	3.1.2 Duración del trabajo de campo.....	40
	3.1.3 Caracterización de la comunidad.....	41
	3.2 Recolección de Datos.....	42
	3.2.1 Selección de la muestra de solares.....	42
	3.2.2 Colecta de especies.....	43
	3.2.3 Descripción de los solares.....	44
	3.2.4 Toma de datos de los parámetros ecológicos en solares y selva.....	45
	3.3 Análisis de Datos.....	49
	3.3.1 Importancia Ecológica de las Especies en el Solar.....	49
	3.3.2 Análisis estadísticos.....	51
	T-cuadrada de Hotelling.....	55
	Análisis de Componentes Principales.....	57
	Clasificación Divisoria.....	61
	Clasificación Aglomerativa.....	61
4	Descripción de la zona de estudio.....	64
	4.1 Ambiente físico.....	64
	4.1.1 Ubicación Geográfica.....	64
	4.1.2 Clima.....	66
	4.1.3 Suelos.....	66
	4.1.4 Vegetación.....	68
	4.2 Datos de la Población de X-uilub.....	70
	4.2.1 Demografía.....	70
	4.2.2 Número de Habitantes.....	71
	4.2.3 Tipo de Vivienda.....	72
	4.2.4 Datos culturales.....	73
	4.2.5 Servicios (agua, luz, salud, educación tiendas).....	75

5	El Solar maya de X-uilub en el Tiempo.....	81
	5.1 Formación del solar.....	81
	5.1.1 Selección del terreno.....	81
	5.1.2 Limpia del área para solar.....	83
	5.1.3 Implantación inicial de especies útiles.....	85
	5.1.4 Construcción de albarrada y casa.....	86
	5.2 Procedencia y Reproducción de las especies del solar.....	91
	5.3 El Solar a lo largo del año. Actividades y cambios observados.....	92
	5.4 Los Suelos en los solares de X-uilub.....	95
	5.5 Momentos de Crisis en el transcurso de la vida de un solar.....	105
	5.6 Las deidades en el Solar y la milpa.....	111
	5.6.1 Ceremonias.....	111
	5.6.2 Dioses asociados al solar.....	113
6.	El Solar Maya de X-uilub en el Espacio.....	117
	6.1 Organización Dual del Solar.....	117
	6.2 Area de Manejo Intensivo.....	121
	6.2.1 Ubicación de los elementos estructurales.....	121
	6.2.2 Ubicación de los Espacios Productivos..	128
	6.2.3 Ubicación de especies arbóreas.....	142
	6.3 Area de Manejo Extensivo o de Uso Menor.....	147
	6.3.1 Descripción del Area.....	147
	6.3.2 Utilidad de la zona de Manejo Extensivo.	149
	6.3.3 Presencia de diferentes etapas sucesionales.....	152
7.	Riqueza Florística del Solar.....	155
	7.1 Número de especies y familias presentes en el solar.....	155
	7.2 Especies útiles, número y familias botánicas más reportadas.....	157
	7.3 Orígenes de las Especies en el Solar.....	169
8.	Análisis del solar X-uilubeño en términos Ecológicos. Análisis cuantitativo de los datos.....	171
	8.1 Comparación descriptiva entre la zona de uso intensivo y la de uso extensivo: los valores de importancia	171
	8.2 Comparación estadística entre la composición florística de la zona de uso intensivo y de uso extensivo.....	185
	8.3 Distribución parcelaria de las especies del solar.....	193
	8.4 Análisis Tipológico de los Solares.....	208
	8.5 Relaciones estructura y manejo del solar	213

9	El Solar como Zona Productiva.....	224
	9.1 Alguna especies de mayor atención e interés en el solar. Variedades.....	224
	9.2 Distribución del trabajo familiar en el solar.....	226
	9.3 Comercialización de los productos del solar.....	230
	9.4 El Solar X-uilubeño y sus implicaciones para el estado de Yucatán y otras zonas tropicales.	233
10	Conclusiones.....	237
11	Bibliografía.....	254
12	Anexos.....	272

LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1	Estructura de edades de la Población de X-uilub, 1987.	71
Tabla No. 2	Distribución de Alumnos de la Escuela Primaria, X-uilub, Yucatán 1988.....	80
Tabla No. 3	Superficies ocupadas para casa habitación y cocina en relación a la antigüedad del solar y miembros de la familia.....	90
Tabla No. 4	Procedencia y Reproducción de las Especies del Solar.....	91
Tabla No. 5	Arvenses Útiles que Proliferan en el Área de Uso Intensivo del Solar.....	95
Tabla No. 6	Resultados del Análisis de Suelos para cinco Muestras de los Solares de X-uilub.	97
Tabla No. 7	Porcentaje de Ocurrencia de estructuras en la Muestra de Solares.....	100
Tabla No. 8	Porcentaje de presencia de estructuras en la muestra de solares.....	122
Tabla No. 9	Características Generales de los Huertos Familiares de X-uilub, Yucatán.....	127
Tabla No. 10	Porcentaje de presencia de Estructuras Productivas en la muestra de solares.....	129
Tabla No. 11	Especies más frecuentes registradas en el <i>Koolol che'</i> de los solares de X-uilub....	133
Tabla No. 12	Extensiones de las Áreas del Manejo en los Solares Muestreados.....	148
Tabla No. 13	Familias Botánicas presentes en los solares de X-uilub.....	155
Tabla No. 14	Especies útiles por familia.....	159
Tabla No. 15	Usos Antropocéntricos más reportados.....	159
Tabla No. 16	Especies reportadas en otros Trabajos relacionadas con las encontradas en los Solares de X-uilub.....	164
Tabla No. 17	Origen de las especies vegetales en los solares de X-uilub.....	169

Tabla No. 18	Especies con Valores de Importancia más altos para individuos mayores de 80 cm. Area Completa del Solar.....	173
Tabla No. 19	Usos de las especies con Valores de Importancia más altos. Area Completa del Solar.....	177
Tabla No. 20	Especies con Valores de Importancia Más Altos. Area de Manejo Intensivo.....	180
Tabla No. 21	Usos de las Especies con Valores de Importancia más altos. Area de Manejo Intensivo.....	181
Tabla No. 22	Especies con Valores de Importancia más altos. Area de Manejo Extensivo.....	183
Tabla No. 23	Usos de las Especies con Valores de Importancia más altos. Area de Manejo Extensivo.....	184
Tabla No. 24	Abundancias promedio y probabilidades de significación para las comparaciones entre las zonas de manejo intensivo y extensivo en los solares de X-uilub, Yucatán.....	186
Tabla No. 25	Eigenvalores de la Matriz de Covarianzas.	195
Tabla No. 26	Porciones Acumulativas de la matriz de covarianzas.....	196
Tabla No. 27	Puntuaciones para las Primeras Seis Componentes Principales de los 90 Transectos.....	198
Tabla No. 28	Partición de Enjambre Tridimensional en Ocho Cúmulos Utilizando un Método Análogo al de Noi Meir.....	202
Tabla No. 29	Especies con alta Variabilidad en Relación a sus Abundancias.....	207
Tabla No. 30	Distancias Iniciales entre Solares.....	212
Tabla No. 31	Estructura del Dendrograma.....	214
Tabla No. 32	Valor Económico de Algunos Productos del Solar en X-uilub, Yucatán.....	231

LISTA DE FIGURAS

Fig. No.1 Esquematzación del Diseño del Muestreo.Ejemplo para el Solar No. 1.....	47
Fig. No.2 Diagrama de Flujo de los Análisis Estadísticos Realizados.....	53
Fig. No.3 Mapa de Localización de la Comunidad.....	65
Fig. No.4 Climograma de las Estaciones Tihosuco y Chanchichimila.....	67
Fig. No.5 Croquis de la Comunidad de X-uilub, Yucatán, 1988.....	79
Fig. No.6 Contenido de Nutrientes en los Suelos de X-uilub.....	101
Fig. No.7 Contenido de Materia Orgánica y Capacidad de Intercambio Catiónico en los Suelos de los Solares de X-uilub.....	103
Fig. No.8 Diagrama que representa la Distribución Espacial del Solar.....	120
Fig. No.9 Organización de la siembra en el Ka'anche'.	139
Fig. No.10 Perfil de la Vegetación en el Solar; Area de Uso Intensivo.....	154
Fig. No.11 Representación Gráfica de las Familias más importantes del Solar y los Usos más reportados.....	158
Fig. No.12 Diagramas de Dispersión del Análisis de Componentes Principales.....	201
Fig. No.13 Dendrograma. Distancias de fusión entre solares.....	210
Fig. No.14 Estructura del Dendrograma obtenido en el Análisis de Cúmulos para las 100 especies con mayores Valores de Importancia en los Solares de X-uilub.....	218

A N E X O S

- Anexo No. 1 Listado de Especies Colectadas en los solares de X-uilub, por Familia, Nombre Científico y Número de Colecta..... 271
- Anexo No. 2 Listado de Especies, organizado por Nombre Científico, Lugar de origen, Usos y Ficha del Banco de Datos Etnobotánicos de la Península de Yucatán (BADEPY)..... 279
- Anexo No. 3 Listado de Especies Organizado por Usos Reportados, Familia, Nombre Científico y Ficha del BADEPY..... 287
- Anexo No. 4 Listado General de Datos Crudos del Muestreo para Análisis Estadístico..... 294
- Anexo No. 5 Ficha de Datos Etnobotánicos del BADEPY... 299

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a la Universidad Autónoma de Guerrero por la beca sostenida durante el período de estudios en INIREB y sus amables consideraciones para la terminación de la tesis.

Expreso mi agradecimiento al Dr. Arturo Gómez-Pompa por haberme introducido al estudio de este tema; a la Universidad de California, Riverside y al Proyecto Sostenibilidad Maya por el apoyo financiero otorgado para la realización de este trabajo.

Mi especial reconocimiento a la familia May May del poblado de X-uilub por su hospitalidad y cariño brindados durante 15 meses de permanencia junto a ellos, especialmente a Doña Gabina May e Hilda María May Kowó amiga e intérprete en la comunidad. Mi reconocimiento a los habitantes de la comunidad en general por su apoyo en el trabajo de campo, especialmente a todas aquellas personas que colaboraron conmigo en el muestreo.

Mi agradecimiento al Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos, por ofrecerme una formación académica que aprecio en todo lo que vale y darme la oportunidad de conocer y querer a tantos amigos -maestros y compañeros- que estuvieron en esa querida Institución. Un reconocimiento especial a todo el personal del INIREB-MERIDA por su apoyo y amistad durante mi permanencia en esa ciudad.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México, por haberme dado la oportunidad de poder concretizar mis estudios de Maestría.

También deseo expresar mi agradecimiento al Departamento de Cómputo del Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Veracruzana por permitirme el uso de su equipo para los análisis estadísticos, especialmente al Dr. Luis Cruz Kuri por su invaluable y desinteresada colaboración así como al personal que con él labora.

Al Dr. Rodolfo Dirzo de la UNAM le expreso mi agradecimiento por las valiosas sugerencias hechas para hacer el diseño del muestreo en los huertos.

Al Mtro. Salvador Flores por sus orientaciones en el trabajo de campo y su apoyo en la determinación taxonómica, a la Biol. Luz María Ortega por su apoyo en la captura de datos, al Q.F.B. Rafael López Cetz de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán por su contribución en la realización de los análisis de suelos, al personal de Cómputo del Instituto de Ecología por sus valiosos apoyos y al Ing. Armando Cerdaneres por su empeño en trabajo ilustrativo.

A todos ellos, tanto Instituciones como personas y muchas otras que no he mencionado, expreso mi más sincero agradecimiento, deseando que su tiempo y dedicación se vean recompensados al ver terminado este esfuerzo.

1. INTRODUCCION

Al paso del tiempo, cobra mayor importancia y preocupación la continua disminución de las Selvas Tropicales, las cuales muestran una tendencia a desaparecer en pocos años. En el caso particular de México, la toma de decisiones con escaso entendimiento de la dinámica de sus ecosistemas y el incremento de la superficie ganadera son algunos de los factores señalados por otros científicos, como determinantes de una situación crítica en cuanto a las selvas de México (Gómez-Pompa 1976, 1987c, Alcorn 1981, Pinton 1985, IUCN 1980, Leslie 1977).

En el transcurso de los últimos lustros se ha ido profundizando en las investigaciones sobre el conocimiento que tienen diversos grupos indígenas sobre el uso y manejo de sus ambientes (Gómez-Pompa 1985, 1987b, Toledo 1985). Entre estos grupos están los Mayas, de quienes destaca el singular manejo que han hecho de su entorno a través de milenios, basados en un profundo respeto y conocimiento de su ambiente, con propósitos de obtener sus satisfactorios esenciales de subsistencia (Gómez-Pompa 1987c).

Trabajos recientes como los que se discutirán más adelante han aportado datos que permiten identificar a los solares como una de las estrategias productivas más

importantes de este grupo étnico. El solar hace posible la obtención de elementos vegetales y animales de muy diversa utilidad al grupo familiar y a la comunidad en general. En este trabajo se va a analizar la racionalidad ecológica que subyace en el manejo que se da a este espacio productivo. Es decir, se busca profundizar en el entendimiento de las razones tanto biológicas como culturales que hacen mantener el huerto familiar de la manera en que se encuentra en la comunidad de estudio.

Marco de Referencia.

La ubicación teórica del problema, se basa en el contexto general del manejo de las selvas por los Mayas, de lo cual se han hipotetizado diversos sistemas altamente productivos dentro del medio natural donde floreció esta cultura, un medio caracterizado por selvas tropicales. Los trabajos llevados a cabo durante varios años por Gómez-Pompa y colaboradores en la región, relacionados con la silvicultura Maya, establecen la importancia de conocer y entender diversos sistemas productivos como el huerto familiar que aún conservan parte de la herencia cultural de los Mayas antiguos en relación al manejo de las selvas (Gómez-Pompa 1987a 1987b, Barrera et al. 1977, Barrera 1980, Flores 1989, Flores y Ucan 1983, etc.). Considerando las altas poblaciones humanas propuestas para esta región, es de esperarse una alta eficiencia de las prácticas pre-

hispanicas de subsistencia; y que con mayor información sobre estas, se pueden lograr tener mejores perspectivas para el manejo y producción de las selvas tropicales actuales.

Gómez-Pompa et al. (1987a, 1987c) apoyado en diversas investigaciones, ha planteado que los Mayas usaron las selvas tropicales, de tal manera que lograron mantener una alta densidad de población (1), a la vez que conservaron en esencia la diversidad biológica de las mismas. Este autor señala que para lograr esto se hizo uso de técnicas variadas de manejo, tales como los "huertos familiares", los "ecosistemas forestales naturales", el *pet kot* (Gómez-Pompa et al 1987a), el *T'olché* (Remmers & de Koeyer 1989), los *K'o'op* (Gómez-Pompa et al 1990), campos elevados (Gómez-Pompa et al. 1982, Wilken 1971) y el sistema de milpa como ha sido descrito por Hernández (1959). Aún se conoce poco sobre la complejidad de estos sistemas, los cuales de cierta forma continúan en uso hoy en día.

Estas técnicas de manejo fueron practicadas en las casas o alrededor de las comunidades en forma de manchas, pero de una manera integrada, explicándose así la presencia de selvas "naturales" útiles en la zona Maya, según propone Gómez-Pompa (1987b,c). Esta silvicultura se caracterizó por

(1) Cowgill 1961 reporta de 100 a 200 personas por km² en la agricultura de milpa, y Adams 1981, reporta de 700 a 1150 personas por km² en áreas cultivadas más intensamente; citados por Gómez-Pompa et al. 1987:4

el desarrollo de actividades para proteger, cultivar, seleccionar e introducir árboles en diversos ámbitos productivos por lo que jugó un importante papel en el éxito obtenido en el pasado y también en la conservación biológica y ecológica del área y sus recursos.

La estructura llamada *pet kot* se refiere a un tipo de espacio productivo hecho por el hombre (Gómez-Pompa 1987a), el cual tiene alta relación y semejanza con aquellas especies que normalmente se han identificado para los huertos familiares actuales de la zona Maya de Yucatán (Barrera 1980, Vara 1980). El *pet kot* consiste en una serie de pequeños parches de grandes árboles (20 m) que han sido encontrados inmersos dentro de la vegetación dominante de Selva Baja Caducifolia, cuya altitud es de 8 - 10 m. y que están rodeados por estructuras semejantes a albarradas. Las especies dentro de estas estructuras o parches son siempre árboles de utilidad, mezclados con muchas otras especies locales. Estructuras semejantes se han encontrado en otros sitios como saskaberas, rejayas o en el *k'o'op*.

Para el caso específico de los huertos familiares, Gómez-Pompa (1987c) ha notado la abundancia de árboles, la alta diversidad y riqueza de especies lo que implica un uso intensivo, el interés y conocimiento de esta área productiva por los Mayas por lo cual se ha sugerido la necesidad de estudiar con más detalle la complejidad de su funcionamiento y estructura (Vara 1980, Anderson 1980, Barrera 1980). En

los huertos familiares o "Solares" , los árboles juegan varios papeles importantes, produciendo sombra, leña, flores, frutos y semillas así como forraje. Se usan especies encontradas en la vegetación "natural" local, y se suman otras especies introducidas. En los espacios con luz o a la sombra de los árboles, hay una serie de otras especies nativas y exóticas incluyendo hierbas, arbustos, bejuco y epífitas. En el huerto familiar Maya, inclusive, se encuentran un gran número de especies silvestres que se establecen allí y que son toleradas por el dueño de la parcela. Cada huerto, según Gómez-Pompa, se constituye en un experimento en el diseño y estructura de un sistema agroforestal. El solar como laboratorio de experimentación y aprendizaje, es uno de los temas de análisis del presente trabajo.

Si los huertos familiares se originaron con los antiguos Mayas, es probable que hayan jugado un papel importante en los procesos de domesticación o semidomesticación de plantas y animales. Es de suponerse que los Mayas del pasado germinaron semillas de árboles de la selva que posteriormente se transplantaron, ya que actualmente se ha observado dicho proceso en los huertos. Así también, diversos animales se mantuvieron en los huertos o solares en tiempos prehispánicos, tales como pecaris, venados, perros, pavos y otros animales (Pohl y Feldman 1982).

Partiendo de la premisa de que un componente básico de la cultura de los grupos indígenas de Mesoamérica es un amplio conocimiento de su ambiente y recursos naturales, se le puede considerar a este conocimiento como una herencia de ellos para la humanidad que no debería perderse. Ya que ha sido valioso en el pasado, puede ser de gran importancia para el manejo adecuado de dichos recursos en el presente y el futuro.

Wiseman (1978) suscribe esta noción de la importancia de conocimientos locales o "tradicionales" y ha desarrollado trabajos sobre las características ambientales agrícolas actuales como los tipos de vegetación, que sirvieran como base de comparación con las posibles características existentes en tiempos prehispánicos de la región Maya. Esta información le ha permitido obtener datos necesarios para construir modelos más reales de los sistemas del suelo del pasado.

El mismo autor también analiza algunas de las limitantes para la productividad agrícola, tales como plagas, suelos y la pérdida de nutrientes en la solución de los mismos y relaciones entre los cultivos. Hace mención de la agricultura y los sistemas relacionados en la región del Petén, de la importancia que tienen algunas de las prácticas agrícolas adoptadas por los campesinos.

Al referirse a los huertos familiares, en Flores y San Benito en el Petén, Wiseman los describe como una pequeña superficie cercada en las cuales las plantas que se hacen crecer son de flores ornamentales, cultivos de valor económico de intercambio y subsistencia, incluyendo plantas medicinales como el "apazote", cultivos como el chile, plantas semiaborescentes, frutales y árboles de sombra. Wiseman observa que muchas actividades de la casa se llevan a cabo a la sombra en el solar o huerto y la basura se usa para fertilizar.

Una actividad que tiene relevancia para el manejo de las selvas y de los huertos familiares de la zona Maya, es la relacionada con el procuramiento de combustible. Se puede señalar como antecedente que en los tiempos prehispánicos, hubo una densidad de población varias veces mayor que la que actualmente existe, las necesidades de energía probablemente fueron cubiertas mediante una producción de combustible bien programada de varias formas, tales como las plantaciones de leña durante los tiempos de barbecho o el crecimiento de plantas productoras de leña, aisladas o en otros sistemas agrícolas (Wiseman 1978:81-82)

En su extenso análisis de las zonas agrícolas Mayas, Wiseman (op cit:83-84), hace énfasis en algunas otras prácticas prehispánicas de subsistencia Maya tanto intensivas como extensivas, que se considera fueron usadas comunmente por los antiguos Mayas.

De los sistemas identificados por Wiseman (1978), hay dos que tienen mayor relación por el medio natural de la zona Maya y por las prácticas llevadas a cabo en los huertos familiares de los Mayas de hoy. Estos son las Selvas Altas Artificiales y la Arboricultura (*op cit*:85-90). Para el desarrollo del análisis de los huertos familiares, se usarán estos dos sistemas propuestos en el análisis presentado en este trabajo.

a) Selvas Altas Artificiales.

Este tipo de selvas constituye un sistema agrícola biointensivo, que se considera hipotéticamente eficiente desde el punto de vista ecológico. Se entiende por biointensivo a un sistema que se basa en una eficiencia incrementada en el flujo de energía, a través de modificaciones en la composición de la vegetación y estructura para incrementar la productividad usable (Wiseman 1978:84).

Este modelo consiste de un conjunto de árboles, bejucos, tubérculos y cultivos de semillas, cultivados de tal manera que preservan los ciclos de energía primaria y nutrientes de la selva origen (*op cit*:85). Hipotéticamente el sistema podría haber resultado a partir de una "limpia" selectiva como la que se practica por los Mayas actuales, donde se mantienen ciertas especies (culturalmente) útiles y eliminan aquellas plantas no consideradas valiosas para él o

para la sociedad en general. Esto dá una ventaja selectiva para las plantas útiles e incrementan sus números relativos en la milpa. En este sistema, con el tiempo las plantas no seleccionadas retoñan otra vez de los elementos radiculares vivientes, o se restablecen por las semillas de la selva circundante, ahora llevando una desventaja por la competencia con plantas útiles más establecidas y de crecimiento secundario. Las especies así seleccionadas podrían asumir la dominancia y solo las plantas de menos uso y de vida corta pueden permanecer (Wiseman 1978:85).

Es probable que la selva artificial requirió algún tiempo, o que el sistema no fuera totalmente eficiente, en términos del sistema biointensivo que se propone, en virtud de la restricción en la cantidad y composición de luz que penetra para los cultivos de semillas y de tubérculos. Más aún, el autor asume que el sistema puede tener un año de descanso por cada año de cultivo de las capas inferiores.

Una vez que se establecen los cultivos bajo el dosel pueden tener muchas ventajas para su desarrollo, como son la hojarasca y los frutos no usados, que aportan o reciclan nutrientes para el suelo.

b) Arboricultura.

Este es otro de los sistemas biointensivos propuestos por Wiseman (1978:90) y que también analiza Wilken (1971), en el cual el cultivo de árboles es importante para el sistema de huertos.

El árbol del ramón (*Brosimum alicastrum*) ha sido propuesto como una especie usada en un sistema de huerto ya que es capaz de sostener una alta producción.(2)

Uno de los casos más estudiados de silvicultura en México es el de los Huastecos, como lo reporta ampliamente Alcorn (1983, 1984) y que sirve de referencia sobre la manera en que un sistema productivo ha sido usado por una cultura indígena, obteniendo una alta productividad del sistema basado en las necesidades establecidas por el mismo grupo.

Este sistema complementa lo planteado por Wiseman y Gómez-Pompa en cuanto a las semejanzas que existen en el manejo del espacio, así como la visión que tiene el Huasteco de dicho espacio y las utilidades y ventajas que representa para la familia (Alcorn 1983, 1984).

(2) Lundel 1937 y Puleston 1969 citados por Wiseman 1978, señalan que existe una correlación elevada de árboles de ramón y sitios arqueológicos; esta curiosa distribución puede ser evidencia de huertos de ramón que rodearon los sitios cuando estaban activos, aunque factores edáficos tales como mejor drenaje, incremento del fósforo accesible o diferentes tipos de suelo pueden también esta correlación. Aparentemente, hay otros árboles que presentan esta curiosa distribución. Lundel (1937) enlista el guayo, aguacate, mamey y otros árboles frutales ocupando sitios arqueológicos, sugiriendo un sistema de huertos más complejo que el monocultivo del ramón.

De acuerdo con Alcorn, los agricultores Huastecos juegan un papel activo en el desarrollo agrícola y la conservación de los recursos genéticos, aunque su papel y sus potencialidades han sido grandemente menospreciadas. Los agricultores son responsables de mantener *in situ* los repositorios de germoplasma para los cultivos, con los cuales generación tras generación se han construido los bancos de genes y mejorado los cultivos. Alcorn reporta alrededor de 300 especies para la parcela arbórea o *te'lom* huasteco. De ellas se han registrado 221 especies medicinales, 81 comestibles y 33 para construcción, entre 65 propósitos utilitarios (Alcorn 1984:396).

Generalmente, los sistemas modernos de manejo agroforestal se basan en el reemplazo de la vegetación secundaria natural por árboles y arbustos destinados a ser eliminados para su uso y luego volver a reiniciar el relativamente corto ciclo agroforestal. Los efectos a largo plazo de tal rotación sobre los suelos no han sido cuidadosamente investigados, pero es dudoso que este tipo de agroforestería funcione para proteger los recursos naturales forestales. El *te'lom* como sistema de manejo agroforestal difiere del anterior en que mientras partes de él están ocasionalmente tumbadas y quemadas para el establecimiento de milpa, el *te'lom* es generalmente una estructura forestal permanente. El *te'lom* se caracteriza por una gran diversidad de especies y es manejado de una forma que minimiza la

perturbación intensiva de las comunidades naturales. Tales perturbaciones son causa del mayor problema de la silvicultura tropical: el "entendimiento y manipulación de la sucesión de la vegetación" (Alcorn 1981:401), lo cual constituye un desafío para usar elementos de la flora natural y el proceso de sucesión natural como parte del sistema silvicultural. Alcorn también destaca la atención personal a plantas individuales que es parte del manejo del *te'lom* con la participación de todos los miembros de la familia y la importancia de la toma de decisiones independientes de cada participante.

La distribución en parches del *te'lom* crea el mosaico de parcelas agrícolas manejadas por Huastecos que probablemente también contribuye a una cierta estabilidad ecológica en el agroecosistema huasteco completo.

Según Alcorn (1983), el objetivo del manejo del *te'lom* es mantener el acceso a la familia campesina a un diverso ensamblaje o mezcla de cosas sin costo para la subsistencia y fuentes de ingreso adicionales. Esta autora identifica entre otras, las siguientes ventajas del sistema para la familia campesina:

- 1) Sus bajos requerimientos de labor;
- 2) La producción de ingresos monetarios para la adquisición de objetos manufacturados.

3) Producción de bienes directamente útiles en la subsistencia de la casa.

4) Distribución de los riesgos productivos con la diversidad del sistema.

Alcorn señala que el sistema constituye una alternativa que proporciona protección para los recursos genéticos silvestres y contribuye a la combinación de la agricultura comercial y de subsistencia tan importante para la exitosa modernización de la agricultura campesina.

La información vertida respecto al manejo del *te'lom*, sus ventajas y eficiencia señaladas, dan elementos para observación y análisis de los huertos familiares en Yucatán, dados por una parte, por la relación cultural existente con los Huastecos, y por otra, por ser zona trópicale donde se maneja una alta diversidad de especies útiles con fines semejantes a los reportados para los huertos de Yucatán.

2. ANTECEDENTES.

2.1 Antecedentes de Huertos Familiares.

Los huertos familiares se han considerado como uno de los sistemas de cultivo más diversificados y productivos. Fernandes y Nair (1986) se refieren a ellos, como prácticas del uso de la tierra que incluyen un manejo deliberado de especies vegetales y animales dentro del recinto de la casa el cual es manejado intensivamente por la unidad familiar.

Por su ubicación geográfica, los estudios de huertos familiares se han desarrollado básicamente en las zonas tropicales del mundo. Destacan por la abundancia en dichos estudios la región sureste de Asia, Centro y Suramérica, México y algunos trabajos en las Antillas y Africa.

En los últimos 20 años la literatura referente a huertos familiares se ha incrementado notablemente debido al creciente interés en su estudio como sistema altamente productivo y el reconocimiento de su importancia alimentaria, ecológica y económica.

Dentro de los estudios que aquí se analizan, los antecedentes más remotos que se tienen provienen de estudios

llevados a cabo en Asia(3) por Ochse y Terra (1937). Trabajos más recientes para esta región son los elaborados por Anderson (1980) en el Sureste de Asia; Wiersum (1982) en la Isla de Java, Fernandes et al (1983) en el Norte de Tanzania; Michon et al (1983,1986) en el Oeste de Java y en el Oeste de Sumatra; Achutan (1986) en el sur de la India; Soemarwoto et al (1985) en los huertos familiares de Java; Everett (1989) en las Tierras altas de Sri Lanka.

En el caso de América se registraron los trabajos llevados a cabo en Guatemala por Anderson (1950), en las Antillas por Kimber (1966,) y Brierley (1976), Niñez (1985) en Perú y Pinton (1985) en el Norte de Colombia. En el caso de México, el interés en llevar a cabo estudios de huertos también ha ido en aumento, lo cual es particularmente notable en la década de los ochentas. En páginas posteriores, se hará referencia a los estudios desarrollados en los huertos familiares de México.

En términos generales, los estudios de huertos realizados por Wiersum (1982), Fernandes et al (1983), Michon et al (1983,1986), Soemarwoto (1984), Soemarwoto et al (1985), Achutan (1986), Niñez (1985) coinciden en señalar aún para regiones diferentes, la alta diversidad de especies tanto leñosas como herbáceas, que están estructuradas de tal manera que forman de 3 a 5 estratos. Fernandes y Nair

(3) Entre los trabajos más remotos, están los de Ochse y Terra (1937) citados por Soemarwoto et al. 1985 llevados a cabo en la región.

(1986:285) hacen notar que aunque la distribución pareciera azarosa, cada componente tiene un lugar específico y una función.

La mayoría de dichos estudios plantean que la principal función del huerto es la producción de alimentos, por lo que se le identifica como un sistema de producción para la subsistencia. Señalan Fernandes y Nair (1986:285,290) que las especies leñosas varían dependiendo de factores ambientales y ecológicos. En general, la mayoría de los componentes arbóreos producen frutos u otro tipo de alimentos, así como productos tales como leña (se estima que el huerto familiar aporta del 15 al 20% de los requerimientos de leña), madera, medicina, etc. Además, los variados productos alimenticios proporcionan cantidades sustanciales de los requerimientos nutritivos y energéticos de la dieta local en las diferentes regiones.

En los estudios de huertos familiares es importante considerar las características del ambiente natural, como son clima, vegetación, suelos y el contexto cultural que determinarán valores de preferencia, un posible rechazo o una forma especial de manejo para ciertas especies.

Recientemente, han tenido especial énfasis las similitudes estructurales de los sistemas de huertos observados dentro del poblado y el ecosistema de la Selva Tropical. Los trabajos de Michon et al (1983,1986)

realizados en Java y Sumatra tienen un enfoque hacia un análisis más ecológico del funcionamiento y estructura del huerto familiar. Así, el manejo de los gradientes de luz y humedad son optimizados para tener mayor eficiencia en el aprovechamiento del espacio y para llenar las necesidades de subsistencia y comercio. Michon, reporta (1983:124) el cuidado particular en la selección de especies por parte de los pobladores para cubrir determinados nichos, lo cual se relaciona directamente con lo que se presenta en la selva natural.

Otros estudios Achutan (1986), mencionan la cría de ganado dentro del huerto así como la producción de peces, básicamente para satisfacer las necesidades de los agricultores. Es interesante señalar que según este autor, una reducción en el espacio o sitio del huerto precipita una intensificación del cultivo, lo cual viene a ser significativamente importante en una región que puede registrar densidades de población mayores de 1500 personas por Km² (op cit:339).

Soemarwoto et al (1985), además de hacer referencia a las características estructurales del huerto familiar en Java menciona el papel que juegan en la nutrición de la gente que los cultiva. Estos autores citando a Ochse y Terra, reportan que el 44% del total de calorías y el 32% de proteínas así como importantes aportes de minerales y

vitaminas provienen de los huertos familiares, además de otros productos maderables y leña (op cit:45).

Resumiendo las características más sobresalientes de los sistemas de huertos Niñez (1985), señala claramente que a pesar de las evidencias de los beneficios nutricionales y económicos para quienes cultivan los huertos y para la sociedad en general, este espacio productivo ha sido ignorado como una área de investigación, y hace hincapié en la potencialidad de este espacio como base de una verdadera estrategia alimentaria, por lo que se hace necesaria la investigación interdisciplinaria en diversos aspectos del huerto, así como la implementación de programas de huertos familiares.

La experiencia de los Indios Bari en el Noreste de Colombia descrita por Pinton (1985) señala que la forma de explotación del ecosistema se basa por una parte, en un huerto multifamiliar e itinerante para la producción de alimentos, lo cual tiene ventajas especiales, ya que fomenta la interacción social, la colaboración y se integra perfectamente en el ciclo silvícola y de alta eficiencia energética.

Un ambiente un tanto contrastante del que se habló arriba, lo constituyen los huertos del Norte de Tanzania. En ellos se han identificado sus componentes principales, se han descrito sus interacciones y aspectos del manejo y una

evaluación de la estabilidad del sistema ecológico, productividad y sostenibilidad. Aún cuando en este caso el café se mantiene como cultivo dominante, se ha cuidado el mantener balanceada la producción de cultivos alimenticios como el plátano, hortalizas y tubérculos, los cuales cambian de uno a otro, dependiendo de los precios del mercado del café y las demandas internas de alimento. Una ventaja significativa de este tipo de huertos, es el control de la erosión del suelo debido a la cubierta vegetal permanente y la contribución económica por concepto del cultivo del café y la diversidad de especies entre otras (Fernandes et al 1983:272).

Un estudio que analiza las diferencias de los huertos familiares en función del origen de sus dueños y las condiciones ecológicas, es el desarrollado en Martinica por Kimber (1966,1978), quien encuentra que las diferencias entre los huertos en cuanto a su estructura y composición son apenas sutiles, pero sugerentes de los ambientes locales y de las tradiciones. La riqueza de la flora de los huertos de Martinica según Kimber (1966:117-118) está compuesta por elementos africanos, europeos, centro y suramericanos, así como de los elementos aportados por los pobladores originales de la Isla y algunos elementos de Asia y el Pacífico, traídos por Franceses e Ingleses. Estas especies conforman un ensamblaje de plantas que revelan mucho de la historia cultural de los lugares y decisiones de manejo de

los dueños y propone además que los huertos se han ido adaptando a los ambientes físicos de la isla de Martinica.

Basado en su experiencia en los huertos del Sureste de Asia, Anderson (1980), resume muchas de las características de los huertos familiares que se han señalado, aunque hace énfasis en la importancia ecológica implícita en las características del sistema, debido a su alta productividad y estabilidad a través del año, sus bajos requerimientos de energía para su establecimiento y mantenimiento, sus respuestas a la intensificación, su flexibilidad, seguridad económica y su contribución a la nutrición y al ingreso y propone el uso de estas ventajas o bondades como un sistema que apoye necesidades de desarrollo en el campo. Identifica tareas y aspectos sobre los que hay que incidir en investigaciones futuras de huertos familiares tales como: conservación del germoplasma, eficiencias energéticas, ecológicas y económicas, productividad, asociaciones, etc. (op cit:443-444).

La bibliografía existente sobre huertos familiares es aún más extensa que los estudios mencionados en páginas anteriores, aunque en términos generales, se han destacado todas aquellas características propias a este sistema productivo en diferentes partes del mundo. Son las regiones tropicales donde se dan las experiencias más ricas respecto al manejo de huertos familiares, particularmente en la región Sureste de Asia e Indonesia, de donde se han

comentado algunos trabajos, así como en Africa, Sur y Centroamérica y las Antillas. Asimismo, en México se reconoce la valiosa contribución del manejo de huertos familiares o solares desde épocas previas a la Conquista. Otros trabajos como los de Soemarwoto (1984), Vasey (1985), Everett (1989), Covich y Nickerson (1966) examinan en otros contextos ambientales y culturales el manejo y la importancia social y ecológica de los huertos familiares o unidades muy similares de producción agroforestal, así como sus perspectivas de permanencia y desarrollo. Cleveland y Soleri (1987) resumen globalmente información relacionada, enfatizando la utilidad de dichos sistemas.

2.2 Los Huertos Familiares en México.

Se ha reportado que en el México Central existe un origen prehispánico en la práctica de manejar los huertos familiares e incluso se ha señalado la existencia de una variedad de términos nahuas utilizados para denominar por su uso diferentes tipos de huertos (González-Jácome 1985). Palerm (citado por la misma autora) sostiene que estos huertos fueron caracterizados como un lugar de trabajo intensivo, con sistemas de irrigación y alta productividad, relacionados con el desarrollo de la civilización urbana en América. Estos huertos estaban dedicados principalmente al cultivo del cacao.

Con la llegada de los Españoles, los agroecosistemas prehispánicos se transformaron, con la introducción de nuevas especies, nuevas herramientas agrícolas y animales domésticos. Cambios profundos en el sistema de tenencia de la tierra, nuevas direcciones y prioridades en el uso y manejo del agua y la drástica disminución de la población, dieron lugar a la modificación de dichos sistemas productivos.

De acuerdo con lo que reportan González-Jácome (*op cit*) y Flores (1991), ha existido una amplia experiencia en el uso y manejo de los huertos por parte de las culturas mesoamericanas, cuya productividad y tipos fueron disminuyendo por las razones expuestas. Sin embargo a pesar

de ello y de que la práctica continúa realizándose aunque de manera modificada, son pocas las investigaciones enfocadas al estudio de huertos en el país en sus diferentes ambientes tanto de tipo biológico como de grupos étnicos.

Regionalmente se tiene que las zonas del país donde se han llevado a cabo los estudios de huertos familiares, son esencialmente la región centro-oriental (Montes et al 1982, De la Torre y Torres 1978, Toledo et al 1978, Martínez Alfaro 1970, Gispert et al 1978, Romero 1984, Basurto 1982, Lazos y Alvarez-Buylla 1988) y en el Sureste del país (Flores et al 1978, Palma 1987, Brown 1987 y otros desarrollados en la Península de Yucatán); en su mayoría, son regiones tropicales de gran riqueza cultural y florística.

En todos los trabajos se hace evidente la importancia del huerto familiar como fuente de productos para consumo familiar y en otras también es importante para la venta en el mercado. Por ejemplo, en Tepeyanco, Tlaxcala, (González-Jácome 1985:531) la autora afirma que la diversidad de especies se favoreció con el comercio con lugares a larga distancia, lo cual permitió el desarrollo de la experimentación para adaptar plantas cuyos ambientes naturales tenían características muy diferentes.

En esta población, señala la autora, existe la costumbre de introducir nuevas plantas en pequeña escala y

si estas tienen una buena aceptación para su venta en el mercado, entonces se cultivan en mayor escala, pero otras solo para el consumo familiar (op cit: 531,532). Debido a la existencia del policultivo, la unidad doméstica asegura parte de sus requerimientos de alimentos, además de producción para el mercado durante diferentes meses del año, obteniéndose con la venta ingresos sustanciales.

En términos generales, los aspectos que se abordan en los estudios de huertos familiares en México son básicamente descriptivos, debido fundamentalmente a que solo hace poco más de una década que se iniciaron los estudios enfocados específicamente a huertos familiares, a pesar de la importancia de ellos a nivel mundial. Así, la mayoría de dichas investigaciones, hacen referencia a la composición florística y los usos principales dados a las especies (Martínez Alfaro 1970, De la Torre y Torres 1978, Gispert et al 1978, Flores et al 1978, Montes et al 1982). Otros estudios más recientes abordan aspectos ecológicos como son la estratificación, distribución y diversidad de especies. La gran mayoría de estos trabajos se han desarrollado en el trópico húmedo como son Toledo et al 1978, Palma 1987, Romero 1984, Basurto 1982, Lazos y Alvarez-Buylla 1988, Medellín-Morales 1988.

Estudios como el de Flores et al 1978 y Palma 1987 en Tabasco, De la Torre y Torres 1978 en Morelos, o el de Lazos (1990) en Yucatán, hacen énfasis en la importancia

comercial del huerto, donde la mayor parte de los productos son destinados a la venta y tienen como característica que su estructura varía de acuerdo a las presiones económicas e influencias del mercado.

Un enfoque valioso considera el manejo del huerto como parte integral de un manejo del ambiente natural, como ocurre con los estudios de Toledo *et al.* (1978), Caballero (1978), el señalado anteriormente de Alcorn (1983), y Medellín-Morales (1988). La ventaja o utilidad de este enfoque, está en no considerar al huerto como una entidad aislada, sino como un espacio relacionado directamente con el ambiente que le rodea.

Por otra parte, se ha trabajado en el análisis de la importancia cultural en la estructura del huerto familiar, como es el caso del estudio realizado en Balzapote (Lazos y Álvarez-Buylla 1988), donde se observan entre otras cosas, diferencias en los huertos familiares dependiendo del origen de las familias que las habitan.

Brown (1987), en su estudio realizado en los Huertos Familiares de Tucta, comunidad Chontal de Tabasco, hace hincapié en la necesidad de observar el manejo de huertos en su contexto social y cultural y no solo en términos ecológicos y productivos. En los huertos Chontales que ella trabaja, se demuestra que el huerto juega un papel fundamental en la subsistencia, mientras que su uso y manejo

están altamente estructurados de acuerdo a la organización social tradicional.

La mayor parte de estos estudios abordan los aspectos anteriores y relacionan tal información con el manejo de los ecosistemas de su entorno y el huerto entre ellos de una manera específica como parte de una característica de la cultura.

En general, en el análisis sobre de los huertos familiares desde el punto de vista etnobotánico, diferentes autores han discutido la importancia de profundizar en el conocimiento de los huertos familiares en México en diferentes ecosistemas en virtud del uso de estos espacios productivos como lugares de domesticación de especies útiles, reservorio de germoplasma, la diversidad incrementada de especies, estratificación de la vegetación y su potencialidad de difusión a otras regiones con fines productivos, alimenticios y de contribución a una estabilidad ecosistémica.

2.3 Los Huertos Familiares en Yucatán.

Sobre los Huertos Familiares Mayas actuales o "Solares", existen en la literatura algunos trabajos donde se hacen descripciones generales sobre la estructura, composición florística y función del huerto (Smith y

Cameron 1977, Barrera 1980, Vara 1980). Así también, Gómez-Pompa (1987a, 1987b) ha hecho notar que el huerto familiar forma parte de un manejo integrado de las selvas mayas. En estos estudios se hace manifiesta la importancia de este sistema agrícola como parte de un sistema general de producción de bienes para la unidad familiar maya. Otras referencias menos específicas sobre la utilidad del huerto, se hacen en trabajos generales tales como Redfield y Villarojas (1934), Landa (1978), Sanabria (1986) y otros más hacen descripciones detalladas de algunos elementos del solar, tales como Vargas 1983 y Villers et al. 1981.

En el caso de los huertos familiares de la Península de Yucatán, también se observan diversas orientaciones de los estudios, un enfoque etnobotánico (Smith y Cameron 1977, Barrera 1980, Vargas Rivero 1983, Vara 1980, Lazos 1990, Flores 1991); con una perspectiva ecológica (Rico-Gray et al 1985, 1990, Caballero 1989, 1991) o con un enfoque arqueológico (Turner y Miksicek 1984, y Beltrán 1987).

El estudio realizado por Smith y Cameron, (1977) en Ticul y Oxkutzcab hace énfasis en la comercialización de los productos del huerto sus costos y tiempos de producción. Afirman (*op cit:99*), que hay una cuidadosa ubicación de las plantas en el huerto para asegurar que cada especie obtenga sus requerimientos, aunque la combinación a los ojos resulta azarosa. Señalan que esta forma de cultivar es directamente descendiente de formas hortícolas practicadas antes de la

llegada de los europeos, cuando todo el manejo de los huertos y la agricultura se hacían a mano. Consideran que el intercalado no solo asegura un habitat apropiado para cada especie sino que a la madurez, el cuidado necesitado para mantener el huerto es mínimo, ya que no queda espacio accesible para malezas.

Los mismos autores indican que en los huertos de Oxkutzcab se presenta una alta proporción de árboles de cítricos y reportan la presencia de pequeñas áreas atendidas especialmente, donde se siembran herbáceas pequeñas de diversa utilidad. Estas áreas son protegidas contra las aves del solar con un cerco de ramas espinosas. La otra zona se destina a rosas y plantas con flores que pueden venderse en el mercado.

Dentro de las descripciones generales del huerto familiar maya, Barrera (1980) escribe sobre cómo está constituida la unidad de habitación tradicional Maya, y señala algunos de los cambios que ha venido sufriendo esta unidad después de la llegada de los Españoles. Hace mención de la importancia del huerto familiar en la economía de la familia, como centro de selección y adaptación de especies y como reservorio de germoplasma. Barrera señala que el huerto familiar de Yucatán presenta una estructura compuesta de tres estratos y con cierta semejanza a la selva natural.

En la descripción que elabora Vara (1980), se hace referencia a sus componentes estructurales y hace hincapié en la relación del solar con el sistema agrícola roza-tumba-quema. Se identifica al solar como una unidad de producción primaria, donde se cultivan más de 100 especies, entre frutales, ornamentales y hortalizas, cuya finalidad es el autoconsumo y la venta.

Entre las estructuras utilizadas por los Mayas dentro de los huertos familiares, está el *ka'anche'*, la cual ha sido descrita por Vargas Rivero (1983), basándose en datos obtenidos del poblado de Tixcacaltuyub. Esta práctica productiva que se lleva a cabo en el huerto familiar provee de vegetales a la dieta diaria de la familia. El autor señala también algunos de los elementos anexos que constituyen el huerto familiar en esa localidad. Entre dichos anexos, hace mención del *su'up-kich*, el *wool koot*, el *koololche'* y el *chem*, que junto con el *ka'anche* son estructuras productivas adaptadas dentro del huerto y que pocas veces se reportan en los huertos de otros sitios incluso de la Península de Yucatán.

Asimismo, Villers Ruiz et al (1981) hacen una detallada descripción de las partes de la estructura de la casa mencionando las especies que usan para cada parte y se hace una correlación del empleo de ellas con la existencia de ciertos tipos de vegetación y con algunos patrones culturales. Señala las ventajas que tiene la casa

habitación tradicional en tanto que se encuentra adaptada a su entorno ecológico, así como algunas desventajas inherentes a este tipo de construcción.

Sanabria (1986), hace referencia a aspectos generales del solar como son algunas características de la casa-habitación, dimensiones, la cocina y otros componentes estructurales y su ubicación. Presenta el listado de especies más frecuentes y su uso y algunas de las actividades que se llevan a cabo cuando se limpia el terreno para la instalación de un solar.

Como se señaló antes, con una perspectiva más ecológica, Rico-Gray *et al.* (1985) dan cuenta de algunas de las especies manejadas por los antiguos mayas de Yohaltum, que modificaron los ambientes naturales de los tintales. Así también Rico-Gray *et al.* (1990), llevan a cabo un estudio comparativo de huertos en dos comunidades mayas en el Norte de Yucatán: Tixpehual, situada en las colindancias de la ciudad de Mérida, y Tixcacaltuyub, un poblado relativamente aislado al Sur del estado. Los autores encuentran que las especies frutales son más abundantes y frecuentes en los huertos de Tixpehual, ya que tienen mayor demanda por su cercanía con la ciudad. Consideran por ello, que los frutales constituyen un indicador de modernidad. En relación a lo anterior, Tixcacaltuyub presenta menor número de frutales. Así también, se asocia el incremento de plantas ornamentales con los cambios en los valores tradicionales y

lo consideran un indicador de cambio en las funciones del huerto, resultado de mayor exposición a un ambiente más urbano (op cit:486).

Los datos que obtienen no muestran la existencia de correlaciones significativas entre el área del huerto familiar y el número de especies ni de individuos. Sin embargo, sugieren la presencia de un número relativamente fijo de especies e individuos por área total muestreada y un patrón similar de dispersión. Consideran que el tamaño, forma, y composición de especies varían grandemente dependiendo de los antecedentes culturales del dueño, aunque no se ofrecen datos precisos sobre los rasgos culturales que fueron observados para hacer dicho análisis.

Caballero (1989, 1991) establece una caracterización de los huertos familiares actuales elaborada a partir de 50 huertos en 10 poblados de la Península de Yucatán, e identifica cuatro secciones diferentes dentro del solar con uso diferenciado. En el análisis estadístico llevado a cabo usando las abundancias relativas de 83 especies encuentra que existen tres tipos principales de huertos 1) Huertos Generalizados, donde la dominancia es compartida entre varias especies; 2) Huertos dominados por *Sabal mexicana* y *Brosimum alicastrum* y 3) Huertos dominados por *Annona squamosa* y *Brosimum alicastrum* con algunas variantes. Sugiere que estos patrones florísticos están relacionados

con un proceso histórico de especialización económica regional.

Por otra parte, señala que hay una proporción significativa de especies presentes en los huertos actuales, que han sido económicamente importantes tanto en el Período Pre-clásico como en los siglos XVI y XVII, por lo cual Caballero (1989:91) sugiere que los huertos familiares actuales pudieron haberse originado en un sistema prehispánico de cultivo de árboles.

A la fecha, no se han reportado suficientes evidencias arqueológicas respecto a la importancia y el papel que jugaron los "solares" en la cultura Maya, aunque los esfuerzos recientes empiezan a considerar este aspecto y a aportar datos de suma importancia.

Turner y Miksicek (1984) hacen un análisis general para establecer los tipos de plantas y significancia en la producción de las plantas usadas por los Mayas durante el Período Clásico. Los autores afirman que la evidencia directa de las especies de importancia económica usadas por los Mayas es recuperable arqueológicamente y que esta evidencia debe tener preponderancia sobre otros juicios, especialmente en relación a la cultura Clásica.

Analizando una serie de datos basados en la recuperación arqueológica, se compone una lista de 25 especies económicamente importantes, usadas en su mayoría en

este Período. Entre ellos se incluyen cultivos de milpa, árboles frutales, fibras, resinas y plantas colorantes y tubérculos.

Los resultados de estas recuperaciones arqueológicas, pueden señalar el uso de huertos semejantes a los que se pueden encontrar actualmente en las Tierras Bajas, aunque no puede establecerse a qué grupo social estuvieron relacionados. Los autores consideran que estos huertos estuvieron asociados con estructuras residenciales alejadas de las plazas centrales y con terrenos agrícolas. Sugieren que esta forma de ubicación, puede explicar parcialmente el patrón de dispersión de los asentamientos Mayas en esta época.

En este contexto, el solar de los Mayas contemporáneos cobra enorme importancia, si lo consideramos como un espacio donde se llevó a cabo, y aún continúa, un manejo de especies útiles que se fueron utilizando en diferente grado y de diferente manera a través del tiempo. Enmarcado dentro de la temática general de la subsistencia y aprovechamiento del medio por los Mayas de las Tierras Bajas, Beltrán (1987) reporta algunas de estas especies en un estudio paleobotánico, enfocado a las prácticas de consumo de alimentos dentro de la unidad habitacional.

Las excavaciones realizadas en dos restos de unidades habitacionales en Cobá proporcionaron material paleobotánico

constituido básicamente de semillas. Del análisis se obtiene un listado de especies con datos de su ubicación en el sitio y algunos datos de sus usos, los nombres científicos y locales. Asimismo, producto de una recopilación etnobotánica se concentra información de 49 plantas medicinales con su identidad taxonómica uso y forma de uso.

Sobre los estudios realizados en Yucatán también se encuentra el llevado a cabo en Oxkutzcab, por Lazos (1990) que se enfocan en el análisis de la tecnología agrícola tradicional de los huertos frutícolas y hortícolas de esta población. Entre las contribuciones más importantes de este estudio se encuentra el demostrar de qué manera la tecnología tradicional va evolucionando a través de los años con la incorporación de nuevos elementos aportados por la agricultura moderna, ajustando y modificando las técnicas de acuerdo a las propias necesidades del campesino Maya y a las condiciones ecológicas y de racionalidad cultural, ensayado y reflejado en un espacio productivo como es en conjunto el área de Oxkutzcab.

Lazos (*op cit.*) hace observaciones y cuantificaciones detalladas de los diferentes sistemas agrícolas actuales en esta población y dá su interpretación a la luz de los antecedentes históricos de dichos sistemas productivos y la manera en que los agricultores manejan estos sistemas para tratar de garantizar el abasto de sus productos de consumo familiar.

Si bien se cuenta ya con información básica de gran importancia en relación al huerto familiar maya, aún quedan por conocer innumerables elementos tanto de manejo biológico del solar tradicional, sus determinantes culturales e incluso económicos.

Otro aspecto que considero debiera atenderse también, es conocer aquellas especies no propiamente cultivadas del solar, sino más bien toleradas o a veces protegidas, que ciertamente muestran tener gran utilidad para la familia, y a la vez se relacionan de manera cercana con las especies de ecosistemas colindantes aparentemente "no manejados".

Por otra parte, se hace necesaria la obtención de datos cuantitativos de los diferentes sitios donde se trabaja, así como el empleo de técnicas equivalentes que permitan a futuro establecer generalizaciones o tipologías al establecer comparaciones entre los huertos en diferentes partes del estado, o de las Tierras Bajas en general.

2.4 OBJETIVOS.

Objetivo General.

Contribuir al conocimiento de la racionalidad ecológica en el manejo actual de las especies vegetales en los huertos familiares de una comunidad Maya.

Objetivos Específicos.

a) Conocer los usos dados al huerto y los espacios asignados a ellos.

b) Conocer la riqueza de especies de los huertos familiares de la comunidad y determinar su importancia en términos ecológicos.

c) Determinar la estructura y composición vegetal del huerto que forma la base para la identificación o detección de las estrategias de manejo.

d) Establecer una tipología de los huertos familiares, sometiendo a un análisis estadístico los datos obtenidos en los puntos anteriores.

e) Relacionar la estructura y diversidad del huerto con algunos parámetros socioculturales más evidentes que influyen en dichas características del huerto.

f) Contribuir al conocimiento de la Etnoflora Yucatanense y al enriquecimiento del Banco de Datos Etnobotánicos de la Universidad Autónoma de Yucatán.

2.5 HIPOTESIS.

Dado que hay diferentes objetivos específicos, son varias las hipótesis que se pretenden demostrar. La hipótesis básica es:

Que existe una relación directa entre el manejo que se dá a las especies en su conjunto y la estructura del huerto.

Basándose en datos de diferentes estudios comentados anteriormente en relación a la riqueza de especies, se espera encontrar asimismo, una amplia riqueza florística, cuyo destino va a ser principalmente su utilidad con fines alimenticios para el grupo familiar.

Se espera encontrar también, que exista una tipología de solares basándose en la edad del huerto y las especies que presenta, bajo el supuesto que la estructura y composición del solar cambian significativamente con la edad.

3. METODOLOGIA GENERAL.

3.1 Selección y Entrada a la Comunidad.

En la parte inicial del estudio se llevó a cabo un recorrido por la zona oriental del estado, por ser esta región la que presenta una actividad milpera que todavía es de gran importancia. Se visitaron 11 comunidades en los alrededores de Valladolid y hacia el sur para finalmente seleccionar el poblado de X-uilub. Dicha selección (ver siguiente sección) se basó en que esta comunidad tiene como actividad principal el cultivo del maíz, la gran mayoría de sus habitantes son hablantes de la lengua Maya, la vivienda y vestimenta son de diseño Maya, y en especial porque mantienen sus huertos familiares o solares (4). La decisión también se apoya en el trabajo de Brown et al. (1988) donde se vierte información de varias comunidades en la región.

(4) En general la literatura internacional maneja los términos *Home garden*, *Kitchen gardens*, *dooryard gardens* para denominar lo que en Español llamamos Solar o Huerto Familiar. En Yucatán el término usado comúnmente es *Solar* y en Lengua Maya se le denomina *Ich-tan kaab* a un patio donde se cultivan especies comestibles, según reportan Flores y Ucan Ek (1983). Sin embargo, debido a que este nombre es poco usado actualmente, en el presente trabajo usaremos preferentemente el término *Solar*, por ser el más difundido en la Península.

3.1.1 Selección de la Comunidad.

La estrategia para llevar a cabo este estudio es de un análisis del solar en detalle. Por tal razón, se decidió desarrollar el trabajo de campo en una sola comunidad, la cual fué seleccionada bajo los siguientes criterios:

a) Una comunidad donde al muestrear los solares, la muestra fuera suficientemente chica para ser factible el estudio por una sola persona a lo largo de un año, pero suficientemente grande para ser representativa de la comunidad.

b) Que fuera una comunidad suficientemente aislada físicamente de los centros urbanos para minimizar los efectos de mercados o demandas externas de origen reciente que pudieran influir en los patrones establecidos a través del tiempo en la organización, planeación, producción, etc. del solar.

c) Que fuera una zona de agricultura de roza, tumba y quema y con una vegetación arbórea de importancia, para poder ver al solar en relación con la vegetación circundante y la milpa.

d) Que fuera una comunidad conservadora en términos culturales (medido a través de la lengua principalmente)

para asegurar la prevalencia de una visión maya en el solar y su manejo.

3.1.2 Duración del Trabajo de campo.

Inicialmente se planteó un año de duración para el trabajo de campo con el fin de complementar un ciclo completo de la variación anual climática y por lo tanto en la presencia de especies vegetales. Debido a la necesidad de complementar convenientemente información adicional el período de trabajo de campo se amplió de marzo de 1988 a julio de 1989. Durante este período se estableció residencia en la comunidad. Esta medida fué tomada para maximizar la participación de los miembros de la comunidad de X-uilub, esperándose así la obtención de datos de la más alta calidad, confiabilidad y complejidad posible. Siguiendo la metodología antropológica de "observación participante", se logró comparar y confirmar los datos de varios informantes y casas, e identificar "sobre la marcha" preguntas y enfoques de importancia y significancia a nivel de los productores mismos.

La recolección de datos, se llevó a cabo a través de las técnicas de investigación clásicas de Antropología Social (incluyendo entrevistas, encuestas y observaciones simples y participes) y de Botánica y Ecología básicas (incluyendo la colecta e identificación de ejemplares botánicos y la toma de datos de mediciones de las plantas

del solar, así como la obtención de información sobre su uso, cultivo o manejo a través de informantes claves).

Por ser una comunidad esencialmente Maya monolingüe, los datos de observación y recolección fueron de destacada importancia para este estudio, apoyado por los datos obtenidos por medio de informantes bilingües y a través de traductores locales.

3.1.3 Caracterización de la comunidad.

La caracterización de la comunidad se realizó visitando 50 viviendas de las 52 habitadas. Se hizo una explicación de motivos mediante asamblea general para llevar a cabo dicho estudio. Se tomaron datos sobre el lugar de nacimiento de los jefes de familia, el número de miembros de la familia y la actividad económica principal que desarrollan. Se elaboró un mapa o croquis de la comunidad donde se ubicaron todas las casas habitadas, así como de los principales edificios públicos de la comunidad, sus pozos y vías de acceso. Respecto a los solares, se tomó nota de las dimensiones que los moradores asignan a su solar, el tipo de vivienda (material con el que está construida) y los años que llevan ocupando ese solar para vivir.

3.2 Recolección de Datos.

3.2.1 Selección de la muestra de solares.

Se consideró como no factible un estudio a fondo de todos los solares de la comunidad (aproximadamente 52), por lo que, se decidió elaborar un estudio a base de una muestra de solares. Una vez ubicadas las casas en el poblado, se asignaron números a ellas y se seleccionó una muestra aleatoria inicial de 10 solares.

Esta muestra se analizó para comprobar que existiera al menos un representante de cada una de las tres categorías de edades del solar de la siguiente manera: se consideró que la edad del solar podría ser un factor importante en su estructura y composición del mismo en función de las observaciones preliminares. Estas categorías se marcaron con base en la presencia de solares de tres grupos de antigüedad. Dichas categorías fueron:

Solares de instalación: reciente, menos de 5 años

Intermedia de 5 a 12 años

vieja de 12 a más años

La muestra original fue sustituida en dos casos debido a que en uno de ellos no se permitió el trabajo permanente en el solar y el otro para procurar la representación de un individuo más en el grupo de reciente instalación, quedando así, dos representantes de solares de reciente ocupación,

dos más de ocupación antigua y cinco de ocupación intermedia. De esta manera, la muestra inicial se modificó tanto por necesidad como por conveniencia, quedando estratificada de la siguiente manera. Finalmente se obtuvo la muestra siguiente:

Categoría	No.	Nombre del Dueño	Edad del Solar
Edad reciente	(5)	Facundo Abam Euan	2 años
	(9)	Cayetano Abam	4 años
Edad media	(2)	Reynaldo May Dzib	10 años
	(7)	Andrés Dzib Dzib	10 años
	(4)	Dionisio Nahuat	12 años
	(8)	Alejandro Kanul May	12 años
	(1)	Alonso Nahuat	12 años
Edad mayor	(3)	Dionisio May	16 años
	(6)	Juvencio Dzib Dzib	> 30 años

Esta muestra de 9 solares corresponde a el 17.31% de los 52 solares habitados existentes en la comunidad de X-uilub.

3.2.2 Colecta de especies.

La recolecta de ejemplares de herbario se realizó principalmente en los 9 diferentes solares que constituyeron la muestra. Sin embargo, se recolectaron otras especies presentes en otros solares de la comunidad, en visitas ocasionales, para asegurar tener registrado el mayor número

posible de especies presentes en los solares. Por lo tanto, el listado completo de especies de los solares visitados en X-uilub constituye un listado de la flora de los solares de este lugar.

La recolecta se llevó a cabo desde el inicio del trabajo de campo en marzo-abril de 1988 hasta el mes de junio de 1989. Dichos ejemplares se determinaron y se depositaron en el Herbario "Alfredo Barrera" de la Universidad Autónoma de Yucatán bajo la numeración de N.Herrera Castro.

Para cada especie con algún uso reportado en la comunidad se llenó una ficha etnobotánica para el Banco de Datos Etnobotánicos de la Península de Yucatán (BADEPY) desarrollado en INIREB y actualmente a cargo de la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida en colaboración con el Instituto de Ecología A.C. en Xalapa, Ver. Este banco de datos se incrementa constantemente por el proyecto de Etnoflora Yucatanense de la UADY.

3.2.3 Descripción de los Solares.

Para obtener la información de la organización y para describir al solar, se llevaron a cabo los siguientes actividades en las unidades de la muestra.

Se registraron todos los elementos constituyentes del solar como son casa, cocina, baño, gallinero(s), porquerizas

koololche' o *kooloxche'* (cerco de varas dispuestas verticalmente), *wol kot* (5) (cerco redondo de piedras) y demás estructuras que constituyen el solar. De todas ellas se tomaron mediciones y ubicación dentro del solar y se elaboró un croquis del mismo. Así también, se hizo un registro completo de los animales del solar existentes en el momento de la toma de los datos. Los datos se concentraron en una tabla que se muestra en la sección 6.2.1 de este trabajo.

3.2.4 Toma de Datos de Parámetros Ecológicos.

Durante los primeros meses de trabajo en la comunidad, resultó bastante claro que la organización básica de los solares está constituida por dos áreas divididas físicamente por una albarrada de baja altitud, o se hallan diferenciadas tan solo por la altitud de la vegetación en cada una de ellas, así como por su aparente diferencia en composición florística y su utilidad. En la sección 6.1 "Organización dual del solar", se detalla este aspecto.

Basándose en esta organización inicial que hacen los campesinos Mayas de esta comunidad, se decidió respetarla y hacer muestreos ecológicos en ellas. El muestreo se basó en los trabajos de Gentry (1982) sobre área de muestreo, y el diseño se realizó de la siguiente manera:

(5) Las estructuras *koolol che'* y *wol kot* serán descritas con más detalle en el punto 6.2.2 al igual que otras estructuras productivas.

Se respetaron las áreas asignadas por los moradores del solar, una de uso intensivo y otra de menor uso. En cada una de ellas, se trazaron 5 transectos de 2 m x 20 m para un total de 10 transectos, los cuales hacen en su totalidad 400 m² muestreados en cada solar.

Los puntos de inicio del transecto se seleccionaron aleatoriamente, conociendo de principio la longitud de una de las caras del solar(Ver Figura 1). Este muestreo se llevó a cabo en la época lluviosa durante los meses de junio-octubre de 1988.

En cada transecto se registraron las especies presentes y de cada uno de los individuos se tomaron los siguientes datos:

Especies mayores de 80 cm.
 No. de individuo
 Especie
 Ubicación en el solar
 Altura
 Cobertura
 Diámetro a la altura de la base.

Especies menores de 80 cm.

Para el caso de especies cuya altura fuera menor de 80 cm, se diseñó la siguiente forma de muestreo. En cada transecto ya establecido, se seleccionaron aleatoriamente 2 cuadros de un metro cuadrado cada uno, tomando como centro la propia línea central del transecto. Se obtuvieron en total 20 cuadros y por lo tanto 20 m² de superficie en todo el solar. Se registraron cada uno de los individuos de las

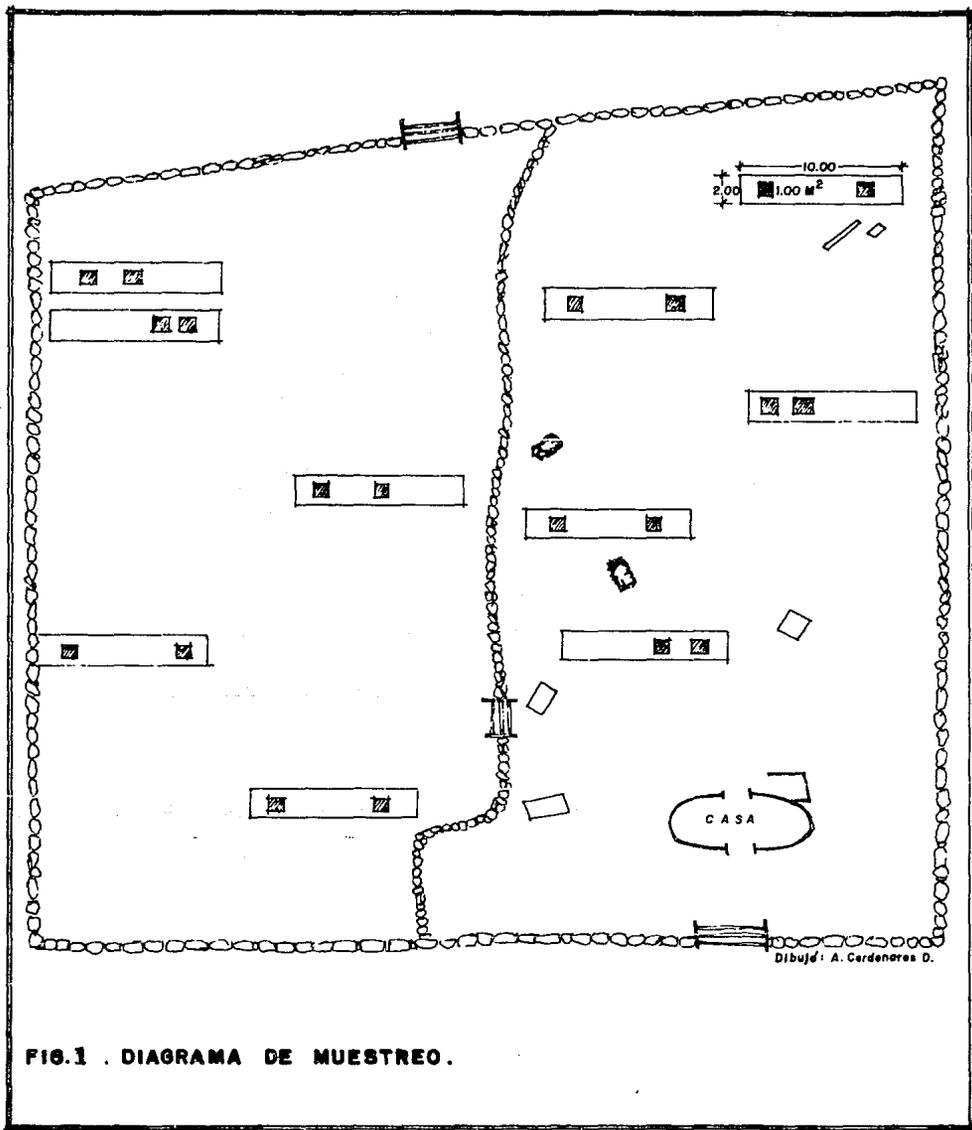


FIG.1 . DIAGRAMA DE MUESTREO.

diferentes especies encontrados en cada cuadro, anotando los siguientes datos:

No. de individuos
Especie
Cuadro de muestreo
Altura
Cobertura
Peso total de todos los individuos del cuadro

3.3. Análisis de Datos.

3.3.1 Importancia Ecológica de las Especies del Solar

Para definir un índice de importancia de una especie dada perteneciente a una colección de 5 especies, se definen primero los siguientes tres índices:

- 1) índice de dominancia relativa de la especie
- 2) índice de abundancia relativa de la especie y
- 3) índice de presencia relativa de la especie

Enseguida se dará una explicación breve de la manera en que se calcularon dichos índices, basados en Müeller-Dombois (1974).

El índice de dominancia relativa se define usualmente en términos del área basal ocupada por la especie considerada en relación al área basal de todas las especies presentes en el área de estudio. En símbolos,

$$\text{DOM REL (ESPECIE J)} = \frac{\text{AREA BASAL ESPECIE J}}{\text{AREA BASAL (TODAS LAS ESPECIES)}}$$

(J=1,2,...5).

La densidad relativa de una especie expresa la fracción de individuos de dicha especie en el contexto de los individuos acumulados para la totalidad de las especies. Es decir,

$$\text{DEN REL(ESPECIE J)} = \frac{\text{NUM. INDIVIDUOS DE LA ESPECIE J}}{\text{TOTAL INDIVIDUOS (TODAS LAS ESPE)}} \\ (\text{J}=1,2,\dots\text{S}).$$

Para el cálculo del índice de frecuencia relativa de una especie se cuentan todas las unidades muestrales donde la especie en cuestión está presente, sin tomar en consideración la abundancia de esta en dichas unidades. La cantidad anterior se expresa como una fracción con respecto al número de unidades muestrales donde existe al menos un individuo de cualesquiera de las especies estudiadas. Este índice queda definido por la fórmula que sigue:

$$\text{FREC REL (ESPECIE J)} = \frac{\text{OCURENCIA (ESPECIE J)}}{\text{SUMA OCURENCIA (ESPECIE K) \\ \text{DESDE K=1 HASTA K=S}}}$$

donde

FRECUENCIA (ESPECIE J) = Número de unidades muestrales donde la especie J está presente con al menos un individuo.

Se acostumbra expresar a cada uno de los tres índices anteriores en la escala de 0 a 100 puntos porcentuales.

Finalmente, el valor de importancia de una especie se define como la suma de los tres índices arriba introducidos. En términos porcentuales, caerá dentro de la escala de 0 a

300 puntos. La expresión algebraica para esta medida puede quedar como sigue.

$$\text{VALOR DE IMPORTANCIA (ESPECIE J)} = \text{DOM REL (ESPECIE J)} + \\ \text{DEN REL (ESPECIE J)} + \\ \text{FREC REL (ESPECIE J)}$$

$$(J=1,2,\dots,S)$$

Por supuesto, los valores de importancia asignados a S especies reparten los 300 puntos porcentuales tomando en cuenta la contribución en cada uno de los tres rubros discutidos y permiten una ordenación de tal manera que "las especies mas importantes" en este sentido reciben mayores asignaciones pero siempre de manera exhaustiva; es decir, la suma de valores de importancia de todas las especies es igual a 300.

Para propósitos de cálculo de los valores de importancia de las especies vegetales encontradas, se hizo uso del programa P1D del BMDP (Biomedical Program), incorporando instrucciones condicionales. Una vez ejecutados los cálculos, se obtuvo un listado que presenta a las especies en orden descendente según su valor de importancia.

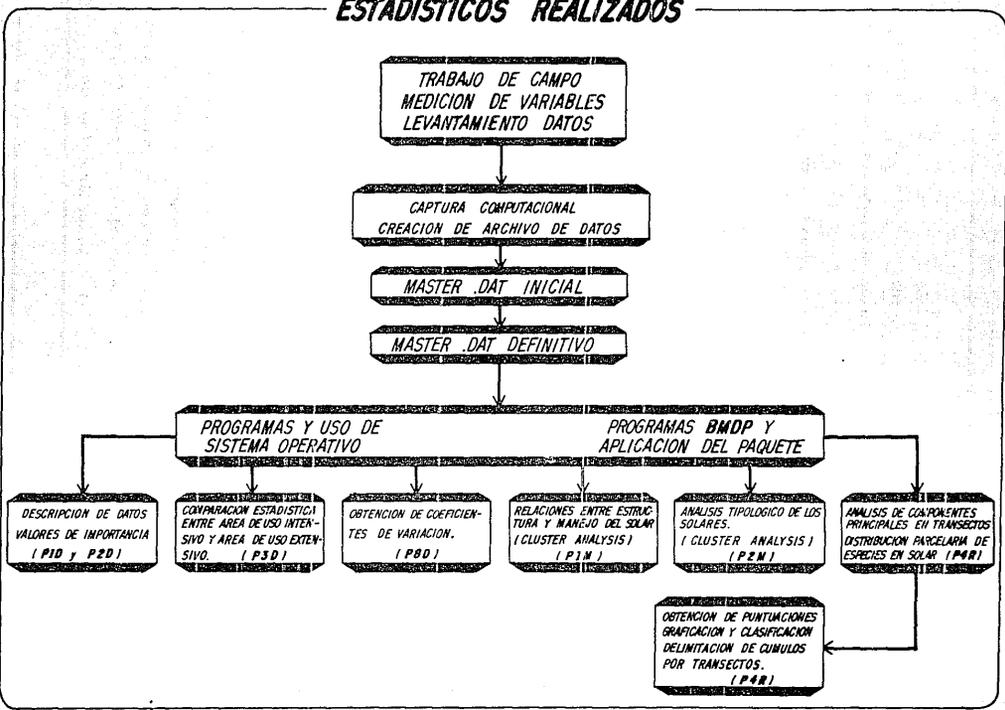
3.3.2 Análisis Estadísticos.

Todos los análisis estadísticos utilizan como matriz de datos a un archivo maestro almacenado en el disco duro de

una minicomputadora. A partir de este fluyen todos los procesamientos de la información recabada y aunque en algunas instancias se efectuaron análisis univariados, el enfoque utilizado debe considerarse esencialmente multivariado. De los procesamientos de tipo univariado se aprovecharon los programas correspondientes del paquete de cómputo estadístico BMDP, con el cual se pueden obtener descripciones simples y detalladas de los datos para cada una de las variables consideradas, obteniéndose estadísticas básicas como medias, desviaciones estandar, etc., así como distribuciones de frecuencias. El resto de los análisis es de naturaleza multivariada e incluye comparación de dos grupos mediante pruebas T tales como las de Hotelling, Mahalanobis, etc.; asimismo se obtienen matrices de correlación incluyendo la posibilidad de datos perdidos. Finalmente, dentro de las técnicas de ordenación y clasificación se hizo uso del Análisis de Componentes Principales, el cual sirvió para la detección de patrones y para la obtención de cúmulos, mediante un procedimiento de tipo divisorio sugerido por Noy-Meir (Pielou, 1984:215). Asimismo se consideraron técnicas de Cluster Analysis (análisis de cúmulos) en sus dos modalidades: de análisis de cúmulos para variables y de análisis de cúmulos de casos. En la Figura No. 2, se presenta un diagrama de flujo de los análisis estadísticos realizados. Aparte de lo anterior, en el Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad

DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS ANALISIS ESTADISTICOS REALIZADOS

Fig. No. 2



Veracruzana se elaboraron programas *ad hoc* en lenguaje FORTRAN para la captura y arreglo de los datos de entrada y salida en los formatos requeridos. Todas las fases de los procesamientos fueron realizados en una computadora VAX 11/730.

Matrices de Datos.

Habiendo definido las unidades muestrales, se hace la representación de una comunidad natural mediante la construcción de **matrices de datos**. Para nuestros propósitos, estas corresponden a tablas donde aparecen las distintas especies encontradas y sus respectivas abundancias, o cantidades de biomasa, dentro de los varios tipos de unidades muestrales que se tomen. En símbolos, una matriz de datos tiene la estructura que se describe a continuación.

$$X = \begin{array}{c} \left| \begin{array}{cccc} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1S} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2S} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nS} \end{array} \right| \end{array}$$

donde X_{ij} denota la abundancia (o cantidad de biomasa) de la i -ésima especie en la j -ésima muestra, n es el número de unidades muestreadas, S es el número de especies, $i=1,2,\dots,S$ y $j=1,2,\dots,n$. A partir de las matrices de datos fluyen todos los análisis y representaciones estadísticas realizadas en el presente trabajo. A continuación se hace

una descripción ligeramente detallada de los procedimientos citados.

Es necesario hacer notar que en lo que concierne al presente trabajo, la matriz X corresponde en términos computacionales al archivo maestro denominado **Master.dat** al que se hace alusión al principio de esta sección.

T cuadrada de Hotelling.

La comparación estadística entre las zonas de mayor y menor manejo en el solar se realizó tomando en consideración la presencia de todas las especies que se registraron en las unidades de muestreo; esto necesariamente remite a una comparación en términos de un gran número de variables, cada una de las cuales corresponde a abundancia o cantidad de biomasa de cada especie, lo cual en términos técnicos queda representado por un vector de dimensión igual al número de especies presentes. Así que la comparación estadística debe realizarse mediante técnicas estadísticas multivariadas .

Para la comparación de ambos grupos, la hipótesis nula fué la existencia de igualdad en las medias vectoriales. Siguiendo este criterio, se seleccionaron las especies que presentaron una probabilidad de 0.10, correspondiente al nivel de significación para la prueba de la hipótesis nula asignada. Las técnicas estadísticas utilizadas para esta comparación fueron la T-cuadrada de Hotelling y la D-cuadrada de Mahalanobis, tal y como se describen en

Morrison (1967), así como las pruebas no paramétricas para las comparaciones entre dos grupos dados a través de sus medias vectoriales y de sus componentes.

Técnicas de Ordenación.

Estos procedimientos permiten detectar relaciones entre las entidades (especies o unidades muestrales) que conduzcan al establecimiento de patrones o jerarquías entre estas. Por ejemplo, en una versión simplificada, se podría tratar de jerarquizar los solares de este estudio de acuerdo a las cantidades de individuos de las primeras tres especies arbóreas más abundantes; en términos geométricos, esto puede hacerse corresponder a una representación de los solares mediante un **diagrama de dispersión** de tres dimensiones, lo cual significa que cada solar queda representado por un punto cuyas coordenadas son las respectivas abundancias de las tres especies consideradas. La ordenación puede efectuarse al detectar patrones existentes entre los puntos del diagrama de dispersión. Más generalmente, la ordenación puede realizarse a partir de un diagrama de dispersión de dimensión S , donde S denota el número total de especies. Esto nos remite al menos conceptualmente a un "enjambre de puntos en un espacio de muchas dimensiones en donde no son visualizables" los órdenes o patrones que pudieran existir entre los puntos que representan las unidades (ya sean estas especies o solares como en el presente trabajo).

Las técnicas de ordenación más sistemáticas que se pueden utilizar permiten estudiar las **proyecciones** de tales enjambres desde distintos ángulos de perspectiva en subespacios de dos o tres dimensiones donde sí es posible una visualización. Algunos de los procedimientos de ordenación usuales son: 1) **análisis de componentes principales**; 2) **análisis de coordenadas principales** y 3) **análisis de correspondencia**.

Para las aplicaciones de este estudio, se utilizaron las técnicas de componentes principales en sus dos versiones (con estandarización de variables y sin ella y, en ambas, con respecto al vector de medias o centroide del enjambre).

Análisis de componentes Principales.

Ha sido considerado desde hace muchos años en diferentes contextos. El estadístico norteamericano Harold Hotelling analizó la situación de sumas ponderadas de todas las variables aleatorias disponibles y trató de encontrar aquellas ponderaciones que maximizan la variancia de la suma. La nueva variable (es decir, la suma ponderada) se llama **la primera componente principal** y a menudo su variancia resulta ser una proporción tan grande de la variancia total que únicamente con esa variable se puede hacer un análisis satisfactorio del fenómeno de interés. En otras ocasiones, puede ser necesario incluir sumas ponderadas adicionales que no estén correlacionadas entre

si. De ésta manera podrán aparecer la **segunda componente principal**, la **tercera**, etc.

Cuando en un problema particular no es apropiado que todas las variables de interés se midan con las mismas unidades, pero al mismo tiempo el tamaño de muestra es suficientemente grande, se pueden formar nuevas variables estandarizadas a partir de las originales. En tal caso, la matriz resultante de covariancias será una matriz de coeficientes de correlaciones muestrales y todas las componentes quedarán medidas con las mismas unidades.

El análisis de componentes principales es un método estadístico que se puede enmarcar dentro del así llamado **Modelo Lineal General Multivariado** y que también es susceptible de interpretaciones geométricas correspondientes a un espacio euclidiano de muchas dimensiones. Los vectores de datos tomados de poblaciones multivariadas contienen variables posiblemente correlacionadas. En algunas ocasiones, la dimensión de cada uno de estos vectores llega a 50, a 100 y aún a 1000 (en nuestro caso fueron 204 especies). Todo lo anterior dificulta de manera considerable el análisis o interpretación de una cantidad tan basta de información. Por esta razón parece adecuado el buscar maneras de resumir los datos, reduciendo la dimensión de éstos lo más que se pueda y de tal manera que la pérdida de información a causa de tales simplificaciones sea lo menos

posible. El enfoque que se sugiere utiliza la noción de que, en las etapas iniciales de una investigación, el interés se centra en aquellas variables que tienden a exhibir la mayor variación de observación a observación. Es decir, si una variable no cambia mucho (con respecto a otras variables) en repetidos experimentos, entonces puede tratarse como una constante y, por lo tanto, descartarse. De ésta manera, eliminando variables de poca variación (o grupos de ellas) y concentrándose en aquellas de alta variación, el fenómeno de interés puede estudiarse de manera más conveniente con datos de dimensión mucho menor que la de las observaciones originales. Naturalmente, es de esperarse que se pierda alguna información con éste procedimiento pero también la ganancia lograda con la simplificación que resulta puede compensar con creces a la anterior.

Para el caso del presente trabajo, se usa como variable de análisis las abundancias de las especies registradas en el muestreo en los solares. Por principio se mantienen aquellas especies con una mayor variabilidad y posteriormente, se van eliminando aquellas variables o especies que reiteran información al obtenerse los componentes principales. De esta manera se podrán conocer los patrones de abundancias entre las especies.

La hipótesis planteada para este trabajo, parte de suponer que especies con alta variación en su abundancia

estén presentes en todo el solar, y que el gran número de especies puede reducirse representándose con solo algunas de ellas al observarse patrones reiterativos de abundancias.

Técnicas de Clasificación.

En este tipo de procedimientos se busca agrupar cosas semejantes en clases. Las "cosas" en nuestro caso fueron las especies vegetales o los solares; se pueden clasificar las especies uniendo en clases a aquellas que tienden a presentarse juntas, o se pueden clasificar las unidades muestrales (solares e.g.) uniendo en clases a aquellas que se asemejen en composición de especies. Asimismo, se contrastan dos maneras en que se pueden clasificar los datos: si se van a clasificar unidades de muestreo, se puede empezar con las unidades individuales y combinarlas en clases inicialmente pequeñas, las cuales se combinan también, y así sucesivamente, formando clases cada vez más grandes, en lo que constituye una **clasificación aglomerativa** o "clustering". La otra posibilidad es empezar con todo el conjunto de unidades como una gran clase exhaustiva y gradualmente ir dividiendo en clases más pequeñas; esto constituye una **clasificación divisoria** (Cruz-Kuri, 1987 y Pielou, 1984). En el presente trabajo se utilizaron ambos tipos de clasificación.

Clasificación Divisoria.

Existen muchos procedimientos que parten de una clase exhaustiva la cual en etapas sucesivas se particiona en clases más pequeñas y que termina en conglomerados "unitarios" (es decir, consistentes de un solo individuo).

El procedimiento utilizado aquí aprovecha las puntuaciones obtenidas mediante un análisis de componentes principales. Más explícitamente, partiendo de la primera puntuación estandarizada se hace una partición en dos clases: Las que tienen puntuaciones positivas y las que tienen puntuaciones negativas. En la segunda etapa del proceso de particionamiento, cada una de las clases anteriores queda a su vez subdividida en dos subclases atendiendo al carácter positivo o negativo de la segunda puntuación estandarizada en el análisis de componentes principales; con esto, la clase inicial queda particionada en cuatro cúmulos como máximo. Cada etapa adicional duplica el número de clases posibles en relación al de la etapa anterior.

En la sección de resultados se presenta una aplicación de esta técnica para la parcelarización de las especies utilizando como unidades de muestreo los transectos.

Clasificación Aglomerativa.

Para clasificar n unidades por el método aglomerativo, se trata inicialmente a cada unidad como si fuera un

conglomerado consistente de un solo individuo. En el siguiente paso, se buscan las dos unidades que tengan mayor semejanza o menor **disimilitud** (según una medida de disimilitud que se debe seleccionar y cuyo cálculo se basa en la matriz de datos) y con ellas se forma un conglomerado que contiene a dos individuos. De esta manera se tienen: un conglomerado integrado por dos unidades y $n-2$ conglomerados unitarios. Se debe ahora definir una medida de disimilitud o de distancia entre conglomerados, medida que se puede inducir de la correspondiente entre unidades de diversas maneras, dando así lugar a distintos métodos de aglomeración tales como: el de enlace simple o de distancia del "vecino más cercano", el de enlace completo o del "vecino más lejano", el de distancia centroidal, de variancia mínima, etc. (Pielou 1984).

En la siguiente fase, se buscan entre los $n-2$ conglomerados obtenidos como se ha descrito arriba, aquellos dos que sean más semejantes o menos disímiles entre sí según la medida de disimilitud seleccionada entre conglomerados. Los resultados de la fusión pueden ser: un conglomerado triple y $n-3$ conglomerados unitarios o dos conglomerados dobles y $n-4$ conglomerados unitarios.

El proceso se continúa, de tal forma que en cada fase se reduce el número de conglomerados hasta que, finalmente, se llega a tener un solo conglomerado que engloba a todas las n unidades.

Los resultados de las fusiones de conglomerados así como las distancias para los pares de conglomerados que se fusionan puede representarse en una tabla gráficamente en lo que se llama un dendrograma, (ver Figura No.13, donde aparece el dendrograma resultante al aplicar la aglomeración de enlace simple al conjunto de 9 solares; también ver Figura No. 14 donde aparece en forma esquematizada el dendrograma resultante para la clasificación de las 100 especies arbóreas y arbustivas más importantes).

Para la ejecución de los procesamientos computacionales requeridos, conducentes a las clasificaciones y ordenaciones de especies y solares de nuestro estudio, se recurrió a los programas 1M, 2M y 4R del BMDP, aplicando el primero para la clasificación aglomerativa de las especies; el segundo, para la clasificación aglomerativa de los solares; y el tercero, para las ordenaciones de las especies.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

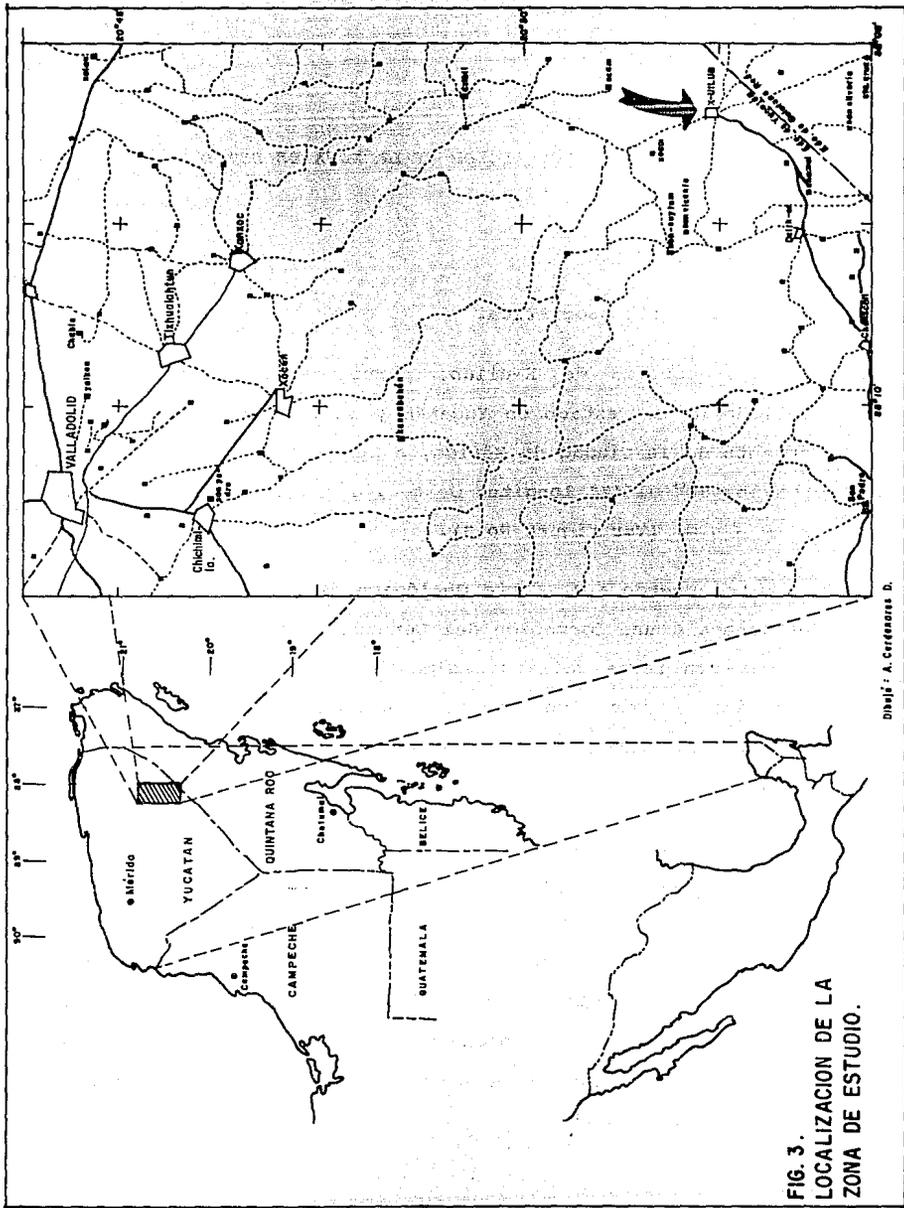
4.1 Ambiente Físico.

4.1.1 Ubicación Geográfica.

El poblado de X-uilub, pertenece al Municipio de Valladolid del estado de Yucatán y se encuentra ubicado al oriente de la Ciudad de Mérida, a los 20° 25' latitud Norte y a los 88° 01'42" longitud Oeste y a una altura promedio de 22 m.s.n.m. (Ver figura No.3).

De acuerdo a la Carta Geológica de SPP (1980), la zona pertenece a una formación del Cenozoico Terciario Superior, y presenta rocas calizas sedimentarias, con una topografía kárstica a base de cenotes (dolinas), abiertos o no (Butterling, 1959; Robles Ramos, 1958 y Cervantes et al., 1985).

De acuerdo con Flores y Espejel (1984), la Península se caracteriza por pequeñas elevaciones y montículos y una serie de joyas y rejoyas, llamadas hondonadas. El área donde se ubica X-uilub corresponde a una pequeña depresión; esto explica que X-uilub y sus alrededores presentan un paisaje plano y regular, con la presencia de algunos pozos naturales (cenotes), escasas depresiones y algunas elevaciones llamadas "atillos".



Diseño: A. Cerezares D.

FIG. 3.
LOCALIZACIÓN DE LA
ZONA DE ESTUDIO.

4.1.2 Clima.

Según el sistema de Köppen modificado por García (1973), el clima de la región se puede clasificar como tropical cálido-húmedo con lluvias de verano. La Carta de Climas de SPP (1980) muestra que la zona de estudio se localiza en la transición de los tipos Aw1 (cálido subhúmedo con lluvias de verano del subtipo de humedad media) y Aw2 (cálido subhúmedo con lluvias de verano del subtipo más húmedo). Los promedios anuales de temperatura y precipitación de las dos estaciones más cercanas al poblado son las siguientes:

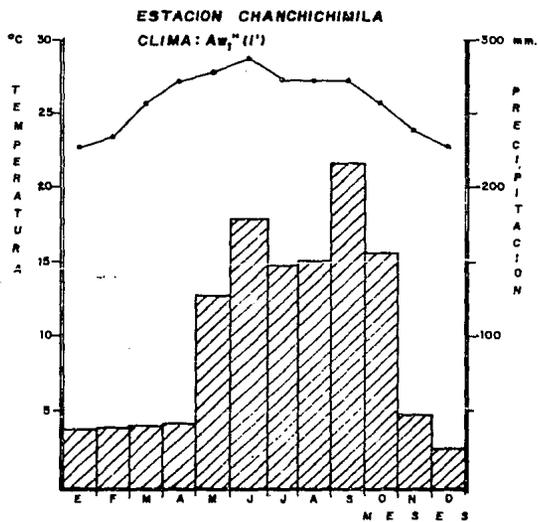
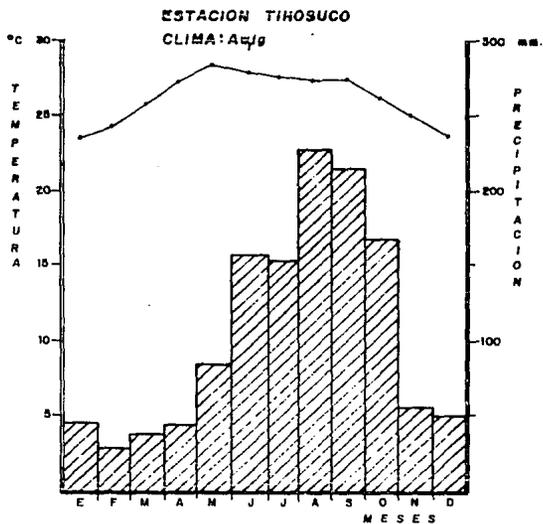
Estación	Prom.Temp. °C.	Prom. Prec. mm	Tipo de Clima
Tihosuco	26.2	1253.3	Aw1"ig
Chanchichimila	25.8	1210.8	Aw1"(i')

(ver Figura No. 4)

4.1.3 Suelos.

Según la carta edafológica de SPP (1981), la zona presenta dos tipos de suelos: el Litosol I y el Luvisol crómico Lc. El primero de ellos es un suelo de distribución amplia, se encuentra en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, es un suelo sin desarrollo, con profundidad menor de 10 cm., que tiene características muy variables según el material que lo forma. Su susceptibilidad a la erosión puede ser desde moderada a alta. El luvisol tiene acumulación de arcilla en el subsuelo, es de zonas

FIG.4. CLIMOGRAMAS DE LAS ESTACIONES TIHOSUCO Y CHANCHICHIMILA.



templadas o tropicales lluviosas, su vegetación natural es de selva o bosque, es moderadamente ácido y de susceptibilidad alta a la erosión. La textura de ambos tipos de suelo es media, con contenidos de limos.

Para el caso particular de X-uilub, se hicieron análisis de los suelos que muestran una alcalinidad ligera. En la sección referente a los suelos de los solares, se aporta mayor información.

4.1.4 Vegetación.

La carta de Uso del Suelo y Vegetación de SPP (1981), muestra que la vegetación presente en la zona de estudio corresponde a Selva Alta Perennifolia, la cual se caracteriza por ser una comunidad arbórea mayor de 30 m de altura.

Un estudio más reciente (Flores y Espejel, 1984) de la vegetación en el estado, reporta para esta zona un tipo de vegetación correspondiente a la Selva Mediana Subperennifolia. Los árboles que tipifican a esta selva tienen una altura media de 25 a 35 m con tres estratos distinguibles. Sin embargo, las especies citadas por estos autores no corresponden completamente a lo observado.

En el análisis del muestreo de la vegetación circundante de esta zona, llevado a cabo durante este trabajo se puede decir que en X-uilub y regiones adyacentes,

se encuentra una vegetación secundaria probablemente derivada de la Selva Mediana Subperennifolia, donde las alturas de los árboles más altos, no rebasan los 18 m. Localmente, los X-uilubeños reconocen a esta vegetación como *Nukuch k'aax* o *K'aanal k'aax*, que indica "monte alto" o "monte grande", ya que es el más antiguo que se encuentra en la zona y no ha sido utilizado para fines agrícolas por más de 30 años.

Los resultados del análisis señalan que las especies más abundantes en los estratos alto y medio son:

<i>Caesalpinia gaumeri</i>	<i>Bunchosia swartziana</i>
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Neea psychotrioides</i>
<i>Eugenia mayana</i>	<i>Diospyros cuneata</i>
<i>Coccoloba reflexiflora</i>	<i>Diospyros aff. oaxacana</i>
<i>Gymnopodium floribundum</i>	<i>Malpighia glabra</i>
<i>Piscidia piscipula</i>	<i>Croton niveus</i>
<i>Hampea trilobata</i>	<i>Erythroxylum rotundifolium</i>
<i>Vitex gaumeri</i>	

4.2 Datos de la Población de X-uilub.

4.2.1 Demografía.

Desde el parque central, las calles del poblado son básicamente en forma cuadriculada, formando así los límites de los solares. En el centro de la comunidad de X-uilub se encuentran las siguientes construcciones públicas: la comisaría municipal, hecha de mampostería, una tienda de la CONASUPO de mampostería y techo de lámina, una iglesia católica de piedra con techo de guano y un pequeño solar. Frente a la comisaría se encuentra una explanada de cemento a manera de cancha y junto a ella está un cenote público para abasto fácilmente reconocible por una gigantesca ceiba. A un costado de la iglesia se ubica la casa que sirve de almacén de maíz y leche para algunas familias de la población, alimentos proporcionados por la ONU.

En el costado oriental de la plaza existe otra pequeña explanada al frente de lo que fue un albergue escolar. En éste actualmente funciona la Dirección de la Escuela Primaria "Niños Héroe" y en uno de los salones el grupo preescolar, (ver Figura No.5). Hacia el sur, en el camino a Chamul, a un kilómetro del poblado se encuentra un montículo de unos 8 m. de altura llamado *Noh-mul* y un cenote, lo cual sugiere que este lugar tuvo alguna importancia en tiempos prehispánicos.

Según el comisario municipal, los *hmen*, especialistas religiosos, van a esta pequeña construcción prehispánica a hacer sus oraciones en un altar de piedra donde colocan sus ofrendas.

4.2.2 Número de Habitantes.

Según el censo poblacional de 1987 de la Escuela Primaria de la comunidad, X-uilub cuenta con 258 habitantes, cuya estructura de edad y sexo es la siguiente:

Tabla No. 1 Estructura de Edades de la Población de X-uilub, 1987.

Edades	Hombres	Mujeres	Total	%Cumulativo
0-4 años	25	27	52	20.15
5 años	4	3	7	22.86
6-14 años	25	39	64	47.66
15-45 años	56	53	109	89.91
46 a más	12	14	26	100.00
TOTAL	129	136	258	

Fuente: Censo Poblacional de 1987 de la Escuela Primaria Local.

De acuerdo al comisario ejidal la comunidad contaba antes con mayor número de habitantes, ya que hace aproximadamente 10 años algunos de ellos se fueron a Quintana Roo por tener mayor opción de conseguir terreno para sembrar, ante la negativa de que esta comunidad perteneciera al mencionado estado.

4.2.3 Tipo de Vivienda.

Existen 52 viviendas habitadas, de las cuales se pueden distinguir 3 tipos según material de construcción en la proporción siguiente:

Techo	Paredes	N	% casas
Hoja de palma o Guano	palo	39	75
Cartón	palo	8	15.38
Mampostería	piedra	5	9.61
Total		52	100.00

De las 52 casas, 11 tienen base de piedra y el resto tiene pisos de tierra apisonada. Catorce cuentan con una construcción independiente para uso de cocina y el resto realiza actividades de cocina adentro.

De acuerdo con el número de casas habitadas existentes y el número de habitantes, se estima que existen en promedio 5 personas por casa aproximadamente.

Grupo Doméstico.

Thompson (1974) señala que el solar delimita espacial y funcionalmente a un grupo doméstico, el cual puede constar de una familia nuclear o ser una familia extendida con tres o cuatro generaciones de relación patrilineal, quienes en conjunto forman una unidad con un sostenimiento económicamente interdependiente (op cit.:27). Para X-uilub

se usará esta definición, aunque es necesario aclarar que en algunos casos no es completamente aplicable, debido a que existen grupos domésticos que comparten el solar como espacio de funcionamiento, pero hay una independencia económica completa.

El tipo de familia más común es la nuclear, es decir, la pareja con sus hijos no casados . En algunos casos se ha observado que los hijos varones recién casados viven en casa de sus padres, mientras construyen su propia casa, la cual como se verá más adelante, se edifica cerca del rumbo de la familia del esposo, o cuando es posible en el mismo solar.

4.2.4 Datos Culturales.

La población en su totalidad es hablante de la lengua Maya Yucateco. De ellos un pequeño porcentaje son bilingües del Maya y Español, especialmente los hombres y niños de los últimos grados de educación primaria. Las mujeres bilingües son muy pocas.

Las mujeres visten el hipil tradicional de la región, observándose que algunas niñas usan la vestimenta estilo occidental, así como otras mujeres que provienen de Valladolid. El vestido se acompaña de un rebozo el cual usan cuando salen de sus casas. Es muy frecuente el uso de aretes, anillos y collares de oro. En la casa no usan zapatos y para salir se ponen huaraches de plástico.

Los hombres usan pantalón y camisa de tipo occidental, ésta última generalmente de manga larga. Es frecuente el uso de gorra de tela para el trabajo en la milpa. Calzan huaraches de cuero con suela de llanta.

Todos los habitantes practican la religión católica y cuentan con una iglesia pública en el centro del poblado. El servicio religioso es poco frecuente e irregular, ya que el sacerdote visita la comunidad sólo una vez al mes o cuando se le solicita en ocasiones especiales. Algunas familias cuentan con una pequeña capilla dentro del solar para la celebración de algún santo en especial.

La autoridad principal del poblado es el Comisario Municipal, quien es nombrado en una asamblea general de jefes de familia. La duración del cargo es de 1 año. El actual Comisario se llama Francisco May May quien tiene a su cargo un Secretario Municipal llamado Feliciano Nahuat Nahuat y 7 asistentes denominados "soldados" para auxiliarse en su cargo.

El sistema de tenencia de la tierra es ejidal. El ejido cuenta con 4,047 ha en total, las cuales fueron dotadas el 4 de mayo de 1977. De ellas 20 se destinan a la parcela escolar, 100 para zona urbana, 697 para cultivo y 20 para la "Unidad Agrícola Industrial de la Mujer".

Actualmente hay 108 ejidatarios con disponibilidad de usar 20 ha cada uno. De acuerdo a esto, se estima que el ejido tiene capacidad para mayor número de ejidatarios.

4.2.5 Servicios.

La comunidad tiene acceso por 5 vías terrestres, todas ellas de terracería o "camino blanco". Hacia el norte se comunica con Xocen por una carretera de 26 Km; al este con Chan Chén, Q. Roo y con Yaxché, Q. Roo a 8.2 Km; al sur con San Silverio a una distancia de 6 km y por otra carretera, con Chamul, que a su vez llega al entronque con la carretera Valladolid-Carrillo Puerto ubicada hacia el occidente.

Desde X-uilub se puede viajar a las rancherías de Noh-soytum, Chan soytum, X-kan y Chamul dentro del estado de Yucatán y al pueblo de San Vicente, Chan Chen, Hondzonot y rancherías asociadas dentro del estado de Quintana Roo. El camino de Chan Chen a Cobá se está mejorando, lo que puede significar un acceso mejor a X-uilub desde el Este y el estado de Quintana Roo en un futuro próximo.

Entrando a X-uilub tanto desde el norte como desde el occidente, la vegetación varía entre campos agrícolas o "milpas" nuevas, recién abandonadas, áreas de vegetación secundaria baja y áreas de vegetación de selva mediana con más de 30 años de no ser usadas para cultivo. La actividad ganadera es muy escasa en esta zona.

La carretera más reciente es la que comunica con Xocen (construida en 1985) y es la de más frecuente circulación, ya que comunica de una manera más directa con la ciudad de Valladolid, la ciudad regional de más importancia económica y la cabecera municipal para X-uilub. Antes de la construcción de este camino, el acceso a la comunidad de estudio se realizaba por medio del camino que llega a Chamul, sin embargo, el deterioro dificultaba la entrada por esta vía. Por esta razón, hasta la inauguración del camino a Xocen, X-uilub fué un pueblo en relativo aislamiento.

Se cuenta con servicio de transporte público mediante camionetas que viajan diariamente a Valladolid transportando personas y productos comerciales. Uno de los propietarios de estas camionetas vive en X-uilub y el resto provienen de los diferentes poblados cercanos.

La población se abastece de agua mediante el uso del cenote y de 4 pozos públicos. El agua se saca con ayuda de cuerdas, poleas y cubos de metal, plástico o bolsas elaboradas con hule de llanta. El agua después de sacarse se almacena en tinajas de barro, baldes metálicos o tinajas de piedra con cemento pulido. El agua no recibe ningún tratamiento previo a consumirse. Recientemente (inicios de 1990), se ha instalado una red de tubería para poner agua en las casas.

El servicio de luz eléctrica es reciente en X-uilub. La red de energía fué terminada en 1987 y de acuerdo a la

Comisión Federal de Electricidad son 95 ejidatarios los beneficiados. Se ha observado que aunque son pocas, algunas casas no cuentan con este servicio, ya que carecen de recursos económicos para el pago de cuotas.

La comunidad no cuenta con ningún servicio regular de atención médica. Solamente tiene una promotora de salud bilingüe nombrada aproximadamente en octubre de 1987, quien inició su capacitación con una enfermera de Valladolid. Dicha enfermera visita la comunidad cada mes o dos meses para atención de enfermedades como calenturas, diarrea, disentería, tos y para dejar medicinas.

Según algunas personas, el sitio destinado para Casa de Salud es el que ocupa ahora la tienda de la CONASUPO. Actualmente el Comisario Municipal hace las gestiones para la construcción de un nuevo local de atención médica. Cuando se presentan padecimientos mayores, se recurre a la Unidad Médica en San Silverio, Q. Roo o a Valladolid.

La comunidad hace uso de sus propios recursos médicos; existe una partera y un curandero que dan atención en la localidad.

X-uilub tiene una escuela de Educación Primaria Bilingüe llamada "Niños Héroe", que pertenece al Departamento de Educación Indígena de la SEP. Su construcción es del sistema CAPFCE y consta de 3 salones de construcción de piedra, un par de letrinas para hombres y

mujeres y luz eléctrica. Tiene asignada una parcela escolar de 20 ha., sin embargo no está funcionando como tal. Esta escuela tiene 7 años de existencia y está ubicada al sur del poblado sobre la carretera a Chamul (ver Figura No. 5).

Se imparten los 6 grados de primaria y tiene un total de 76 alumnos (43 hombres y 33 mujeres) distribuidos de la siguiente manera:

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

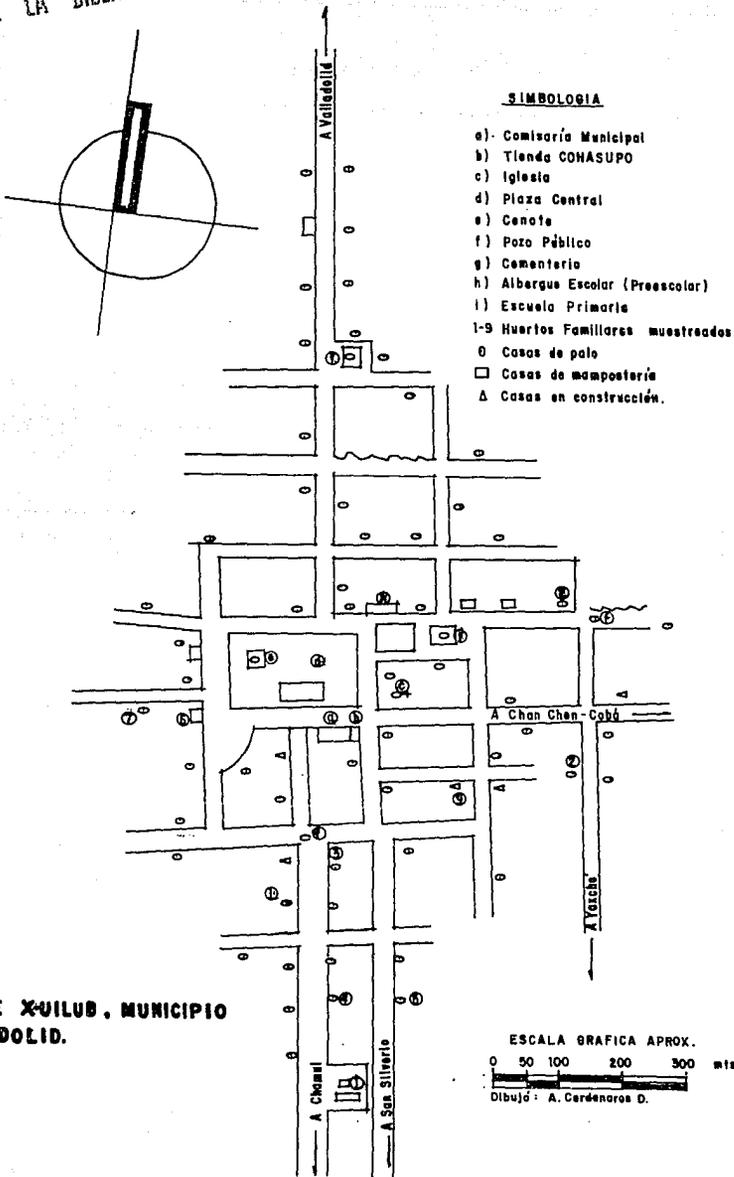


Tabla No. 2 Distribución de alumnos de la Escuela Primaria, X-uilub, Yucatán 1988.

Grado	Hombres	Mujeres	Total
1er.	15	12	27
2do.	8	9	17
3er.	8	9	17
4o.	3	-	3
5o.	3	3	6
6o.	6	-	6
TOTAL	43	33	76

Fuente: Censo Escolar de la Esc. Primaria Local.

Los maestros asignados para la Escuela Primaria son tres; dos hombres y una mujer. Uno de los maestros vive permanentemente en la comunidad y los otros dos salen los fines de semana (Datos tomados en mayo de 1988). El horario de clases es de 7.30 A.M. a 12.30 P.M.

Existe además una escuela de Educación Preescolar que funciona en el antiguo Albergue Escolar. Tiene registrados 19 alumnos y funciona desde hace 7 años. El maestro asiste de lunes a viernes y se retira el fin de semana.

X-uilub cuenta con tres tiendas. La más importante es la de la CONASUPO, que vende artículos básicos como son frijol, azúcar, aceite, sal, jabón, leche, tomate, cebolla y otros. Quien la administra recibe el 5% de la venta.

Las otras dos, aparte de productos básicos, venden refrescos fríos, medicamentos, artículos de mercería y ambas compran y venden maíz. Además en una de las casas se venden refrescos, lugar donde anteriormente funcionaba una tienda.

5. El Solar Maya de X-uilub en el Tiempo.

5.1 Formación del Solar Maya.

5.1.1 Selección del terreno.

Actualmente, la ocupación de un área que será destinada para solar puede tener dos fuentes: por medio de donación de terreno por parte de la familia al hijo varón o por medio de una solicitud a las autoridades locales.

El primero, tiene su origen cuando los padres del varón que va a hacer su casa nueva, hayan adquirido ese terreno años antes, y lo hayan usado, o bien que haya sido de los abuelos o tíos. El padre del joven puede destinar ese lugar para que la nueva familia tenga su solar. En estas condiciones hay tres ventajas aparentes:

- a) Vivirán en cercanía familias emparentadas.
- b) Se aprovechan árboles útiles sembrados anteriormente así como el emparejamiento del terreno.
- c) Puede tratarse de un lugar relativamente céntrico, y por lo tanto con acceso cercano a algún pozo de agua y a la red de energía eléctrica

Actualmente ya existen muy pocos terrenos que puedan ocuparse por esta modalidad. Una variante de esto, es que los padres hayan comprado antes el solar al antiguo

habitante. El costo en este caso, no incluye el terreno en sí (ya que todo es propiedad ejidal) sino el trabajo invertido en él, como albarrada, emparejamiento y los árboles cultivados que existan, tales como cedro (*Cedrela mexicana*), *Abal* (*Spondias* spp.), *luch'* (*Crescentia cujete*), etc. Cabe destacar entonces, que el valor asignado al solar, no lo constituye tanto el terreno en sí, sino el trabajo y tiempo invertidos en su adecuación para la producción de los árboles y la vivienda. Comparativamente, un solar será más valioso si tiene albarrada alrededor de su perímetro, si cuenta con árboles frutales en producción, las variedades que se tengan de tales frutales (si son más grandes, jugosos, dulces o carnosos es mejor), por la cantidad de "cedros", el tamaño de sus fustes, así como la presencia de otras especies útiles. De igual modo, si la casa que tenga está recientemente hecha, el "guano" del techo está en buenas condiciones y tiene inversiones adicionales (no necesariamente monetarias), evidentemente se incrementa el valor del solar. Todas estas ventajas del solar han implicado tiempo y trabajo para sus dueños en un tiempo que va desde antes de la ocupación misma del terreno. El conocimiento de estos criterios, son indicadores más precisos para conocer el valor que tiene este espacio productivo y poder establecer comparaciones de valores entre sus componentes.

La segunda forma de ocupación del espacio consiste en que el interesado en hacer un nuevo solar solicite a las autoridades ejidales un terreno dentro del área "urbana" para vivir. El interesado puede hacer una sugerencia del lugar, considerando la cercanía a sus familiares, la accesibilidad al agua y redes de luz. Antiguamente, es decir al inicio de la conformación de la comunidad de X-uilub (hace aproximadamente 36 años), no había un límite preciso del área que debía tener un solar. De ahí que se encuentren solares grandes, con área de .7 ha o un poco más. Sin embargo, actualmente se ha reglamentado que se asignan a los nuevos solicitantes terrenos de 40 m de ancho x 40 m de largo (2 mecatres x 2 mecatres según las medidas locales), dando un total de 1600 m² (.16 ha).

5.1.2 Limpia del área del solar.

Todo el proceso desde la selección del área para solar, hasta la habitación del mismo, puede llevar varios años. El primer paso para ello, es la limpia del área asignada. Esta limpia no se lleva a cabo en todo el terreno. Una vez que se ha dispuesto en dónde se construirá la casa, se empieza a limpiar en este lugar y sus alrededores. Así, se limpia el lugar donde se ubicará la entrada al solar, el área de la casa y un pedazo de lo que será el área trasera de la casa ocupando entre 80 y 100 m². Para la ubicación de la casa, se busca en lo posible una zona lo más pareja posible.

Antes de limpiar esta vegetación, su aspecto es de un terreno típico de selva en regeneración, de aproximadamente unos diez años o menos sin haberse tumbado. Así, la altura y grosor de los árboles varía mucho dependiendo de esta situación.

La limpia consiste en tumbar la vegetación, dejando árboles útiles, especialmente para sombra, como son el *kan lo'ol* (*Senna racemosa*), *ts'iitsilche'* (*Gymnopodium floribundum*), y *boob* (*Coccoloba barbadensis*). Los árboles tumbados se dejan secar y se ocupan para leña posteriormente.

El aspecto del suelo se modifica notablemente cuando se acondiciona para vivir. Antes de construir sobre el sitio, el suelo tiene una apariencia muy pedregosa-lajosa, con salientes de piedra y abundantes oquedades donde se acumulan suelo y residuos orgánicos de la vegetación presente. Al emparejar el suelo se van limando las salientes de piedra más aparentes y se rellenan las oquedades cercanas a la ubicación de la casa con suelo o *saskab*. Otras oquedades se aprovecharán después según su ubicación, para la siembra o trasplante de alguna especie.

5.1.3 Implantación inicial de especies útiles.

Una vez que se ha limpiado una porción del terreno, se procede a sembrar árboles útiles. Estos árboles son esencialmente comestibles y predominan las siguientes especies china (*Citrus sinensis*), toronja (*Citrus paradisi*), oop (*Annona reticulata*), o k'oopte (*Cordia dodecandra*).

Estas plantas proceden principalmente del solar de los padres de los futuros habitantes, quienes hacen germinar meses antes semillas de algunas de estas especies que posteriormente trasplan a botes u ollas viejas, y finalmente sembrarán en el nuevo solar. También, estas especies, particularmente los cítricos pueden adquirirse en Valladolid, cuyo costo era de 4-5 mil pesos en 1989. Para sembrar, primeramente se hace un hoyo suficientemente profundo, o se aprovechan oquedades del terreno que se rellenan con tierra de box lu'um (suelo negro) y se siembran las plantitas. Cuando se han sembrado estas matas, se rodean de abundantes ramas espinosas para su adecuada protección de los animales; a esta protección se le llama su'up kich. Además, hay un cuidado constante de ellas, incluyendo su riego siempre que se haga necesario. El hacer esta siembra antes que otra cosa, permite ganar tiempo, para que cuando la familia se mude a su nueva casa, las especies sembradas que son muy usadas ya hayan avanzado en su crecimiento.

No hay una edad precisa de transplante de los árboles, ya que la rapidez en su crecimiento varía de especie a especie. Sin embargo, se ha observado que los cítricos por ejemplo tienen un buen tamaño de transplante cuando alcanzan de 40 a 60 cm. Otras especies y dependiendo del lugar donde se van a transplantar, pueden sembrarse a una talla mucho menor. Tal es el caso de *Brosimum alicastrum*, *Annona* spp. o *Cedrela mexicana*, entre otros.

5.1.4 Construcción de Albarrada y Casa.

En la medida de las posibilidades económicas y de tiempo del futuro morador del solar, se inicia el levantamiento de la albarrada, nombre que se le da al cerco de piedra que delimita al solar. Este trabajo se llevará a cabo particularmente en la época seca, después de la cosecha, ya que hay un poco más de dinero para pagar algún ayudante. Además hay mayor disponibilidad de tiempo. Es casi imposible levantar una albarrada o construir una casa durante la siembra y la limpia de la milpa.

En promedio este cerco mide 1.20 m de altura y .60 m de ancho. La piedra se obtiene del mismo solar, la que se quita al ir emparejando el terreno; o si esto no es necesario, se rompe piedra de la parte trasera del solar. Para romper la piedra, dentro de la visión del mundo Maya existe un ritual (del cual se habla más adelante en este mismo capítulo) que les permita obtener y hacer uso de este

recurso sin temor a ser castigados por el Dios Yuum Tun, Señor Dueño de las Piedras.

Para iniciar el levantamiento de la albarrada, primero se delimita con precisión el perímetro del solar y se limpia de hierbas y piedras. Posteriormente se ponen las piedras que servirán de base, las cuales son más grandes y tendiendo a ser cuadradas, para dar estabilidad a la barda. A medida que se va subiendo en altura las piedras son menores, pero siempre manteniendo el grosor de 60 cm. Siempre se van acomodando una sobre otra buscando la mayor estabilidad y un relativo ensamble entre las mismas, procurando no dejar huecos grandes entre ellas. Al final se obtiene un bardeado bastante simétrico.

Como se señaló anteriormente, la conformación del solar es un proceso permanente, y el levantamiento de la albarrada no siempre es posible hacerlo en una sola vez, es decir en una sola temporada. Así que es frecuente ver en solares jóvenes que existen solo tres caras del cerco o a veces dos, aunque por supuesto la mayoría presentan cuatro lados bardeados. Cuando no está bardeado todo el perímetro, la vegetación natural sirve de protección.

Por otra parte, la construcción de la casa es otro paso que también puede ser demorado en función de la economía y tiempo de la familia, por todo el trabajo y detalles que ello implica. No se hará aquí una descripción detallada de

cómo se construye una casa-habitación en su estructura, ya que esto constituye un estudio por sí mismo (Barrera 1980; Villers 1981; Sanabria 1986).

Brevemente, la construcción de la casa puede llevar más de un año. Primero se buscan árboles de tamaño conveniente para obtener los horcones que son el sostén principal. Cuando los horcones están instalados, se procede al techado. Este puede ser de "guano" o *xa'an* (*Sabal yapa*) o de lámina de cartón. Siempre se prefiere el primero, por su frescura y duración. En la actualidad existe gran dificultad en obtener la cantidad suficiente de hojas de esta palma en la zona del ejido, debido a que no existe el recurso en cantidad suficiente. Para obtener guano, se va a cortar o se compra por encargo en otros lugares, principalmente del Estado de Quintana Roo, en comunidades como Yaal ché, donde hay una población más abundante de esta especie. El tiempo entre el encargo y la entrega puede demorar varios meses por lo que algunas familias han optado por techar con lámina de cartón a pesar de sus sabidos inconvenientes. Una casa con techo de cartón es muy caliente y es poco resistente a la lluvia y los vientos, como pudo constatarse durante el paso del huracán "Gilberto" en septiembre de 1988.

Después de instalado el techo, se echa todo el basamento de mampostería con piedra, cal y cemento el cual tiene generalmente una forma ovalada (a veces rectangular) y después se procede a seleccionar y colocar los palos

verticales o *su'up che'* que constituirán las "paredes" de la casa.

Las dimensiones de esta casa habitación pueden variar dependiendo de la cantidad de familia que la habitará, y de los recursos económicos disponibles. Generalmente cuando se trata de una nueva familia que recién se está independizando de los padres (es decir, se forma de padre, madre y uno o dos hijos), la casa es pequeña e incluye dentro la cocina. Al paso de los años en virtud del crecimiento de la familia, hay necesidad de mayor espacio y mayor comodidad, por lo que puede construirse aparte una cocina con la misma forma y estructura que la casa-habitación, aunque suele ser más pequeña. La aproximación de algún festejo religioso o ceremonia es muy motivador para hacer arreglos a la casa.

En la Tabla No. 3, se presentan algunos ejemplos con datos sobre las dimensiones de la casa considerando la edad del solar y miembros de la familia.

Tabla No. 3 Superficies ocupadas para Casa-Habitación y Cocina en Relación a la Antigüedad del Solar y Miembros de la Familia. X-uulub, Yucatán, 1989.

Solar	Antigüedad	Miembros de la familia	No.	Áreas destinadas a habitación y cocina.	Superficie Total m ² .
Juvencio Dzib	10	6 adultos* 3 menores**	9	80.75 casa-hab. 29.2 cocina	109.75
Reynaldo May Dzib	10	4 adultos 5 menores	9	29.5 casa-hab. 22.76 cocina	52.56
Alonso Nahuat	12	4 adultos 0 menores	4	40.89 casa-hab. 0.0 cocina	40.89
Dionísio May Dzib	6	3 adultos 1 menor	4	20.2 casa-hab. 11.57 cocina	31.37
Facundo Abam Euan	6	2 adultos 1 menor		324.8 casa-hab. 0.0 cocina	24.80

*Se considera "adulto" a la persona que cuenta con más de 17 años.

**Se considera "menor" a la persona que cuenta con 17 años.

Fuente: Investigación directa.

5.2 Reproducción y Procedencia de las Especies del Solar.

En la comunidad se han observado prácticamente todas las formas de reproducción de las especies en el solar, adaptándolas a condiciones de escasez de suelo y agua, teniendo como base un conocimiento que llega a ser muy preciso sobre la biología de las planta de interés. En la reproducción de las plantas, se encontraron diversas formas de llevarla a cabo, considerando el material reproductivo más conveniente o el que se tiene a la mano en un momento determinado. La Tabla No. 4 resume dichas formas y algunos ejemplos de ellas:

TABLA No.4 PROCEDENCIA Y REPRODUCCION DE LAS ESPECIES EN LOS SOLARES DE X-UILUB, YUCATAN. 1989.

A) INJERTOS

Elaborados en el solar:

<i>Citrus sinensis</i>	Chiina
<i>Citrus aurantium</i>	Naranja
<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina

B) GAJOS O ESQUEJES

<i>Cyperus articulata</i>	Chi abal
<i>Spondias purpurea</i>	Mak'olan
<i>Piper auritum</i>	Chay
<i>Cnidioscolus chayamansa</i>	Booy
<i>Casearia nitida</i>	Ch'ité
<i>Bursera penicillata</i>	

C) SEMILLAS COLECTADAS EN EL MONTE Y CULTIVADAS EN EL SOLAR

<i>Carica papaya</i>	Puut ch'iich'
<i>Cordia dodecandra</i>	K'oopte
<i>Plumeria obtusa</i>	Sak nikte' ch'oom
<i>Thevetia gaumeri</i>	Ak'its

D) SEMILLAS O GAJOS COLECTADOS EN EL SOLAR Y REPRODUCIDOS EN OTRO O EN EL MISMO

<i>Martynia annua</i>	Chuk ch'ikil
<i>Annona squamosa</i>	Oop
<i>Brosimum alicastrum</i>	Oox
<i>Pilea microphylla</i>	Sisal
<i>Ehretia tinifolia</i>	Beek
<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco
<i>Capsicum frutescens</i>	Chile
<i>Pachyrrhizus erosus</i>	Jicama

E) REPRODUCCION NATURAL POR SEMILLAS

<i>Cecropia obtusifolia</i>	K'o'och
<i>Lonchocarpus xuul</i>	Xu'ul
<i>Gymnopodium floribundum</i>	Ts'iits'il che'
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	Tsa'iitsa'

F) SEMILLAS COMPRADAS EN EL POBLADO CERCANO

<i>Coriandrum sativum</i>	Cilantro
<i>Raphanus sativum</i>	Rábano

5.3 El Solar a lo Largo del Año. Actividades y Cambios fundamentales observados.

En el área del solar cercano a la casa, es donde se observaron cambios más aparentes a lo largo del año, debido a que es en este sitio donde se procuran con más frecuencia las limpias. En la actividad de limpiar el solar, existen consideraciones culturales y de funcionalidad. En X-uilub, la limpia se hace una o dos veces al año, preferentemente en el mes de agosto, pero una fecha imprescindible para limpiar

el solar, es la víspera del "Día de Muertos". Una semana antes o en la medida de sus posibilidades de tiempo y de trabajo, los señores o los hijos mayores, quitan las hierbas para que no se vea "enmontado o lóbrego", ya que de acuerdo a sus propias palabras, "...los difuntos deben recibirse con la casa limpia y arreglada."

Se deduce de esto entonces, que el solar es la casa misma, aunque la limpia solo se hace en la zona de uso más intensivo y en las orillas de la albarrada por la parte de afuera, para evitar que se escondan animales ponzoñosos o no deseados.

Se hace necesario "chapiar" el solar durante la época lluviosa (junio-octubre), si las hierbas han crecido tanto que dejan lóbrego e impiden el paso a la gente por la presencia de plantas espinosas y urticantes, lo que indica que es tiempo para hacer una "limpia".

El cómo se limpie el solar, depende mucho de para qué se va a utilizar el espacio que se está limpiando. Por ejemplo, si el área que se limpia será utilizada específicamente para la siembra de algún cítrico, otros frutales, o para el cultivo de alguna planta con un propósito determinado, la limpia debe de ser cuidadosa. Las plantas deberán cortarse desde el ras del suelo, para evitar al máximo el rápido rebrote de ellas.

Si la limpia se hace solo para hacer el acceso de las personas más fácil en esta zona, entonces la limpia se hace más rápida, con machete y dejando los tallos de las plantas de aproximadamente 10 cm. de alto; al cabo de un año, la vegetación puede superar el metro y medio de altura si no es un lugar de paso constante.

Por otra parte, si se está limpiando el *koolol che'*, este trabajo lo efectúan mujeres y es muy detallado, arrancando de raíz si es posible hasta las pequeñas hierbas nacientes, dejando muy limpio el suelo para poder sembrar inmediatamente alguna planta deseada. Esto se efectúa en la época lluviosa principalmente. En los tres casos anotados, la hierba cortada se amontona y se deja secar para quemarse después de 3 ó 4 días.

Generalmente, las especies que aquí crecen son arvenses, las cuales proliferan durante la época lluviosa. Por su cantidad, estas yerbas ayudan a formar y enriquecer el suelo al morir. Su presencia ayuda a fijar el suelo, evitando la erosión por viento, agua o los animales del solar, además de que muchas de ellas son útiles de una manera más directa como en el caso de los ejemplos listados abajo. Durante la limpia, hay un proceso de selección de especies útiles dejando de ellas preferentemente a las más escasas. Entre estas plantas arvenses sobresalen por su abundancia las plantas medicinales. A continuación se detallan algunas de estas especies y sus usos.

Las personas que llevan a cabo la limpia, escogen las especies que se van a quedar y las que se cortan. A veces alguna planta se corta aunque tenga alguna utilidad. Lo que suele suceder, es que haya algunas otras matas en otra sección del solar, que algún familiar con seguridad mantiene, porque prevé su retoño en poco tiempo, o porque es fácilmente sustituible en su uso por otra especie. La persona que limpia puede no ser necesariamente quien siembra o cosecha otras especies del solar, pero generalmente es miembro de la familia que ocupa el espacio.

Tabla No. 5 Arvenses Utiles que Proliferan en en el Area de Uso Intensivo del Solar. X-uilub, 1989.

Nombre Científico	Nombre Local	Uso
<i>Argemone mexicana</i>	carbezanto	Medicinal
<i>Bourreria verticillata</i>	x-jaguay	Medicinal
<i>Croton flavens</i>	yaak' baalam	Medicinal
<i>Datura innoxia</i>	chan iko	Medicinal
<i>Euphorbia heterophylla</i>	hoch ol ka'ak	Medicinal
<i>Euphorbia hirta</i>	xana mukuy	Medicinal
<i>Hamelia patens</i>	ka'anal	Medic-Ornam.
<i>Indigofera sufruticosa</i>	salatik	Medicinal
<i>Solanum hirtum</i>	puut baalam	Medicinal

5.4 Los Suelos en los Solares de X-uilub.

Siendo el solar un espacio que es usado entre otras cosas para mantener y reproducir diversas especies, es necesario conocer el sustrato en el cual esto ocurre, especialmente en el contexto del manejo de dicho espacio. Para los solares de X-uilub se pudieron diferenciar tres

tipos esenciales de suelos. De acuerdo a los agricultores mayas, estos son: *Box lu'um*, *chak lu'um* y *saas kab*.

En los solares estudiados se encontró que el suelo de tipo *chak lu'um*, es el que domina, seguido por el *box lu'um* y en menor proporción está el *saas kab*. En ocasiones los campesinos reconocen un suelo intermedio entre el *chak* y el *box lu'um*, con dominancia de uno sobre otro, sin embargo, siempre fueron los mismos tipos de suelo. Por tal motivo el muestreo se enfatizó en estos tipos base para su caracterización. Las muestras se analizaron en el laboratorio de Agrología de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán. Los resultados se reportan en la tabla Número 6.

TABLA No.6 RESULTADOS DEL ANALISIS DE SUELOS PARA CINCO MUESTRAS DE LOS SOLARES DE X-UIIUB, 1989.

Suelo	Chak lu'um	Box lu'um	Saas kab	Box lu'um	Box lu'um
Profundidad cm.	0.00	0.-25	80.00	0.-15	0.00
Arena %	28.80	66.21	60.06	79.13	71.90
Limo %	27.93	19.17	24.46	13.34	22.58
Arcilla %	43.27	14.62	15.48	7.53	5.52
Clasificación textural	1.	9.	9.	0	9
pH en H ² O pasta saturada	7.40	7.20	7.70	7.30	7.50
Materia orgánica % Capacidad de Intercambio Catiónico (me/100g)	6.38	43.93	1.65	48.61	30.76
Calcio	17.60	38.00	8.80	41.20	40.00
Magnesio	8.80	13.20	9.60	4.80	6.00
Sodio	3.38	2.60	6.26	3.21	3.82
Potasio	1.58	1.43	0.61	1.64	2.71
Nitrógeno Total %	0.40	1.62	0.10	1.75	1.64
Relación C/N	8.30	14.09	8.60	14.44	9.75

Fuente: Análisis realizados por la Escuela de Química de la UADY.

El análisis de los datos se presenta a continuación y se lleva acabo por tipo de suelo. Es importante indicar que para el *box lu'um* se obtuvo el promedio de las tres muestras, debido a que los datos obtenidos fueron muy similares.

Box lu'um: (B-L).

- 1) Solar del señor Benito Nahuat
25 cm. de profundidad.
Area de manejo extensivo.
- 2) Solar del señor Dionisio Nahuat
15 cm. de profundidad.
En una oquedad entre las piedras.
Area de manejo intensivo.
- 3) Solar del Señor Dionisio May
En la superficie.

Area de manejo intensivo. Suelo de color negro, con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición. Se presenta en oquedades de la roca caliza. Es más frecuente y abundante donde hay árboles que tiran hojas. En el solar se acumula más en la zona de manejo extensivo. El muestreo para este tipo de suelo corresponde a tres solares diferentes.

Chak lu'um : (Ch-L).

- 1) Solar del Señor Alonso Nahuat
10 cm de profundidad. Area de manejo intensivo.

Suelo de color rojo. Constituye gran parte de los solares. Puede alcanzar profundidades hasta de 50 cm. Dentro del solar se prefiere que haya una área con este suelo

porque es propio para hacer el *pib*, ya que este tipo de horno bajo tierra requiere entre 25 y 40 cm. de profundidad. Así también la siembra de frutales y otras especies cultivadas se hace en este tipo de suelo. La muestra analizada, corresponde a un suelo típicamente de *chak lu'um*, aunque como antes se señaló, existen combinaciones entre *chak* y *box lu'um*.

Saas kab (S-K).

Solar del Señor Benito Nahuat.

2 m. de profundidad (ya escarbados anteriormente). Area de manejo extensivo.

Suelo de color blanquecino. Se presenta como una especie de vetas o filones pequeños. Sobre este suelo solo crece la vegetación natural de la zona, aunque su uso por otro lado es en la construcción. El *saas kab* se usa para rellenar huecos, revestir carreteras, en el emparejado y mampostería de las casas. Por esta razón su presencia en el solar es muy útil. La muestra corresponde a un suelo típicamente *saas kab*, obtenido de una "saskabera" (nombre de la veta) dentro de un solar.

De acuerdo a los resultados del laboratorio y basándose en los trabajos de Landon (1984) y Hauser (1980) se hicieron las interpretaciones respectivas de dichos resultados, encontrándose lo siguiente:

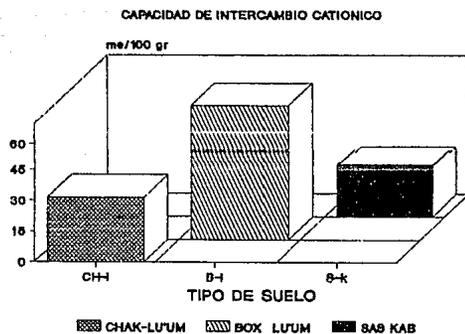
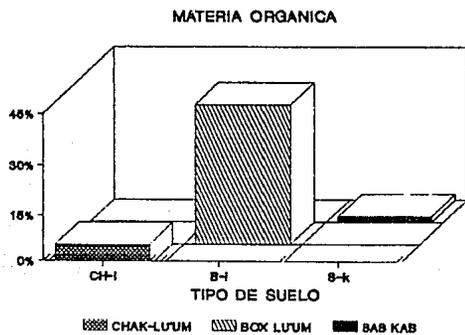
Tabla No. 7 Clasificación textural de los suelos de los Solares de X-uilub, Yucatán.

Suelo	Box lu'um	Chak lu'um	Saas kab
	%	%	%
Arena	72.41	28.80	60.06
Limo	18.36	27.93	24.46
Arcilla	9.22	43.27	15.48
Clasif. Textural	franco-arenoso areno-francoso	arcilla	franco-arenoso

La relación del suelo (pH) se encuentra en los niveles de ligera alcalinidad y solo el *saas kab* con un valor de 7.70 se considera como moderadamente alcalino es decir, se encuentra en los niveles altos.

A partir del contenido de materia orgánica se pueden agrupar los suelos de los solares en orgánicos e inorgánicos. Como orgánico se incluye al *box lu'um*, con un promedio de materia orgánica de 41.1%, e inorgánico al *chak lu'um* y *saas kab* con 6.38% y 1.65% de materia orgánica, respectivamente. Con excepción del valor de 1.65%, que se considera como un contenido bajo de materia orgánica, los demás valores son muy altos. Estos contenidos de materia orgánica repercuten evidentemente en el nitrógeno total y en la capacidad de intercambio catiónico que tengan cada uno de estos suelos, ya que se tiene una mayor reserva de nutrientes en estas condiciones, es decir, hay una mayor cantidad de iones disponibles en el complejo de intercambio.

FIG. 6. CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA Y CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO EN LOS SUELOS DE LOS SOLARES DE X-UILUB.



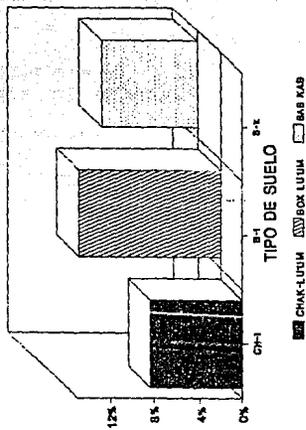
Como puede verse en la Figura No. 6, el *box lu'um* se mantiene muy alto en su capacidad de intercambio catiónico en tanto que el *chak lu'um* como el *saas kab* se consideran altos en su capacidad de intercambio.

Con respecto a los cationes intercambiables (Véase Figura No. 7) se tiene que en general el patrón se mantiene. El *box lu'um* presenta un contenido muy alto de calcio (39.73 meq/100g) en relación a los otros dos tipos de suelo en los cuales en el *chak lu'um* es de 17.60 meq/100g y en el *saas kab* es de 8.80 meq/100g, los cuales se consideran como valores alto y bajo respectivamente. La misma relación se mantiene para el caso del potasio. Sin embargo, en el caso del magnesio el *box lu'um* mantiene un valor promedio de 8.0 meq/100 g el cual es un contenido muy alto. El *saas kab* alcanza 9.6 meq/100g lo cual es muy alto y lo mismo sucede con el *chak lu'um*. En promedio, para los tres tipos de suelo el magnesio poco varía y se encuentra en niveles muy altos.

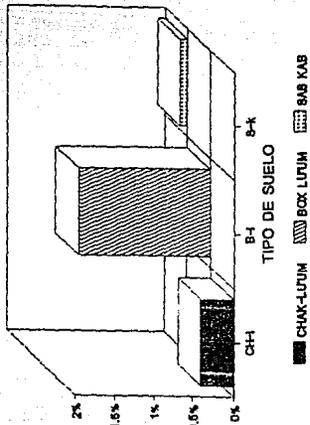
Con respecto al sodio, el *saas kab* tiene un contenido muy alto en este catión (6.26 meq/100g), lo cual seguramente interviene en la mayor alcalinidad registrada en este tipo de suelo. El resto de las muestras se ubicaron dentro de la categoría aceptable, o que no representa problemas para la agricultura con respecto a los otros cationes.

En lo que respecta al porcentaje de nitrógeno total que presentan estos suelos, se tiene que el *box lu'um* con 1.67%

RELACION C/N



NITROGENO TOTAL



CATIONES INTERCAMBIABLES

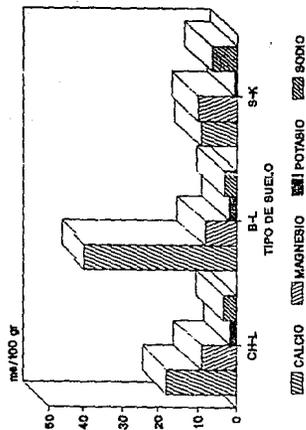


FIG. 7. CONTENIDO DE NUTRIENTES EN LOS SUELOS DE LOS SOLARES DE X-UJLUB.

es bastante bueno (considerando ya como aceptable el .5%), el *chak lu'um* un poco bajo, ya que solo alcanza 0.40% y finalmente se considera como un suelo pobre al *saas kab*, ya que solo tiene el .1%

Por último, analizando la relación Carbono/Nitrógeno (C/N) en estos suelos, véase Tabla No. 6, se puede entender, que tanto el *chak lu'um* como el *saas kab* son suelos con una acelerada mineralización, es decir, el proceso de humificación se está llevando a cabo de una manera rápida. Un uso constante de estos suelos con fines de cultivo podría empobrecerlos en su contenido de nitrógeno. En cambio, en el caso de *box lu'um* esta relación rebasa las 10 unidades, lo cual indica que el aporte de materia orgánica es mayor que el proceso de mineralización y por lo tanto hay acumulación de materia orgánica, siendo esto de utilidad como reserva de nutrientes.

Estos resultados de laboratorio que muestran la alta fertilidad del suelo *box lu'um* están estrechamente relacionados a las razones de uso de este suelo por parte de los campesinos de X-uilub, en su uso en el *ka'an che'* y *koolol che'* y en el cultivo de especies en el solar.

Los resultados de este análisis son apenas indicativos de una situación existente, y seguramente valdría la pena hacer un muestreo más amplio y sistematizado en los solares de X-uilub. Por otra parte, surgen interrogantes como las

siguientes, por ejemplo, el conocer cómo se va modificando la fertilidad del suelo a través del tiempo en relación a la introducción de materia orgánica que hacen las señoras para usar en los *ka'an che'*, *wool koot*, *koololche'*, ollas, almácigos del suelo, etc; o los requerimientos edafológicos para la siembra de diferentes plantas útiles en el solar; el evaluar la cantidad de materia orgánica aportada al suelo por la vegetación natural en el área de manejo extensivo en diferentes estadios sucesionales, y su comparación con solares donde esta vegetación sea completamente eliminada.

5.5 Momentos de Crisis en el Transcurso de la Vida de un Solar.

Uno de los momentos difíciles observados para el solar durante el período de trabajo de campo en esta comunidad, fué el paso del Huracán "Gilberto", el día 15 de septiembre de 1988. Este fenómeno meteorológico según reportes de la prensa de Yucatán (Diario de Yucatán) alcanzó hasta 300 Km/Hr.

X-uilub es una comunidad localizada entre áreas de vegetación de selva mediana con alturas máximas de 18 m.; áreas de *hub che'* de diferentes edades y áreas de cultivo de milpa. Esta heterogeneidad ambiental desde el punto de

vista de observadora, tuvo efectos benéficos y perjudiciales para los solares.

Considerando que el "ojo" del huracán pasó a una distancia menor de 100 Km. en línea recta, los efectos registrados en la localidad fueron considerables. En lugares donde había extensiones de terreno con *keelen che'* o sea áreas de la selva o Monte Alto, los estragos del viento fueron menores, ya que esta cortina vegetal actuó como protección aún cuando se registraron rompimiento de ramas y la caída de algunos árboles mayores, ya que algunos de ellos mantienen raíces superficiales y las profundidades del suelo son muy bajas. Por otra parte, las áreas de *hub che'* de pocos años (3-7) sufrieron pocos estragos, dada la flexibilidad de muchas de sus especies componentes.

Las áreas dedicadas a la milpa y asociados, fueron muy afectadas, sobretodo por estar en zonas abiertas, siendo fácilmente dobladas las matas de maíz (ya con la producción de elote), postradas y arrasadas por el viento, lo cual ocasionó en X-uilub que fuera un año de crisis y declaración de pérdida total de la siembra. Solo se logró cosechar aquéllas mazorcas que lograron secarse en el suelo lo cual no representó ni el 10% de la producción esperada.

En lo que se refiere al solar, este espacio fué severamente dañado por los vientos del huracán "Gilberto".

Lamentablemente a pesar de la gravedad del fenómeno, y debido a lo aislado de la comunidad respecto a la información, no se previó la toma de ninguna medida preventiva a los desastres del siniestro. En el solar, el área de uso extensivo fue la menos afectada, a excepción de observarse algunas ramas caídas e incluso árboles arrancados, pero relativamente los daños fueron de baja intensidad. Sin embargo, la fracción de uso intensivo en todos los casos resultó más afectada. Todos los individuos de *ja'as* (*Musa paradisiaca*) fueron doblados sus tallos por el viento. Prácticamente todos se cayeron en la comunidad. En el caso de esta planta, para procurar su recuperación, inmediatamente se cortaron los tallos a una altura aproximada de 80 cm. o a la altura de la ruptura del tallo. Se consideraba su total recuperación en 4 o 5 meses. Se observó que después de 5 días de cortados los tallos, ya se tenían dos hojas completas pequeñas retoñando del centro del tronco. Antes de 15 días, estas hojas tenían más de un metro de largo, de manera que la recuperación de estas plantas fué verdaderamente rápida.

Para el caso de otras plantas como *Psidium guajava*, *Bixa orellana*, *Piper auritum*, *Annona* spp., *Citrus* spp. y *Crescentia cujete*, que fueron materialmente postrados, se procedió a elaborar unas orquetas para apuntalarlos y procurar su afianzamiento al suelo. Otros más se amarraron

de las casas, de otro árbol o de cualquier sostén con el mismo fin.

Spondias purpurea y *Cedrela mexicana* son especies que sufrieron más. Las ramas de *C. mexicana* se quebraron en algunos árboles y otros fueron arrancados completamente. De los árboles de *Spondias* algunos se quebraron por lo que se cortaron en "gajos" o esquejes para volver a retoñar, reproduciendo así la planta.

Muchos árboles aunque considerados de madera "dura", cayeron debido a que sus raíces se mantienen muy superficiales como el caso de *Brosimum alicastrum*. De todos los árboles no recuperables que cayeron, se dejaron secar y poco a poco se fueron usando para leña, dejando un período de aproximadamente 3 meses para que se secarán los troncos y ramas. Otros como el *ja'abim* son de madera "flexible" y por ello resistieron; el *tsalam* y el *chak te'* también resistieron por tener madera dura.

Dentro del solar aquéllos que presentaban áreas de "monte" o árboles grandes estuvieron mejor protegidos y con menos daños que aquéllos solares con *hub che'* de pocos años. Sin embargo, es necesario decir que esta protección es relativa, ya que justo después que ha pasado el "ojo del huracán" (período de una calma engañosa) se presenta un cambio completo de dirección de los vientos así como un

incremento inmediato de la intensidad. Los solares no siempre están cercanos a otro *k'eelen che'* y aunque tengan su propia área pequeña de este tipo de vegetación, en este caso no fue suficiente.

La limpia del solar después del paso del huracán "Gilberto" ocupó varias semanas. Se despicaron ramas y troncos caídos se acomodaron los troncos, se barrieron hojas y se quemó la basura así como también se arreglaron las plantas. El tiempo invertido variaba en cada caso particular. En algunos terrenos fueron necesarias diez semanas o más para lograr dar una apariencia de relativa normalidad al terreno.

Algunos árboles del área de uso extensivo fueron lastimados por el viento ya sea postrados o rotos de su tronco principal y ramas; Sin embargo fueron dejados prácticamente sin modificación, ya que los informantes señalaron que pronto retoñarían de los entrenudos sin que fuera necesario hacerles nada.

Finalmente, aún cuando este tipo de fenómenos no se presenta con tanta frecuencia y con esta intensidad, si es notable que hay una cierta "costumbre" o "expectativa" para este tipo de fenómenos aunque más pequeños. El similar a este se recuerda hace aproximadamente 25 años. Konrad (1985) señala la relación de la presencia de huracanes y la

producción agrícola en la zona de la Península de Yucatán y señala que la persistencia de éstos fenómenos ha estimulado la diversificación en la producción. Por un lado se ha promovido la producción en los huertos familiares o solares enfatizando en los tubérculos y/o en estrategias para la cacería y la recolección de especies en terrenos con vegetación en estadios tempranos de regeneración. Señala también que la dirección pudo haber sido hacia el desarrollo de sistemas de producción más intensivos, como las terrazas con sistemas hidráulicos y los campos elevados.

En la observación de tal fenómeno fué claro un importante conocimiento en muchos aspectos de la biología de diversas especies de interés para los habitantes de la localidad, de manera que puede decidirse que hacer en un caso como este. A final de cuentas este tipo de fenómenos están históricamente ligados a esta región como lo señala Konrad, (*op cit.*).

Desde el punto de vista productivo, los efectos del huracán se pudieron apreciar en dos niveles: Primero, hubo una disminución por consumo de los animales del solar. Dada la carencia de maíz por la pérdida de las cosechas, fué necesario disminuir mediante consumo la cantidad de cerdos y aves de corral; aunado a esto, fué evidente el incremento de la cacería. El segundo se manifestó en la producción de especies vegetales del solar, ya que aquéllas perdieron las

flores y/o los frutos viéndose afectado el ciclo productivo por lo menos para el ciclo siguiente. De igual manera, aquéllas plantas que perdieron sus hojas vieron alterada su etapa reproductiva. En parte, de esto se derivó que en el ciclo siguiente de siembra en la milpa, se buscaron con mayor insistencia los camotes que aún quedaron sin cosechar.

5.6 Las Deidades en el Solar y la Milpa.

Estudios etnográficos clásicos como el de Villarojas (1945), el de Redfield y Villarojas (1934), el de Tozzer (1907), o el de Barrera (1977), han reportado la importancia de las deidades y ceremonias relacionadas con la milpa, pero no se ha destacado la presencia de ellas en el solar. Conforme se fué avanzando en el trabajo de campo, se fueron recabando datos acerca de los Dioses involucrados con el solar, así como de ceremonias familiares realizadas a ellos.

5.6.1 Ceremonias.

Los mayas de esta comunidad, conservan la práctica de "dar gracias" o "hacer reverencia" a las deidades que velan por su solar. A esta ceremonia se le conoce como *loh* o *loj*, que significa precisamente "hacer reverencia". Las razones de tal ceremonia, se han identificado de la manera siguiente:

- 1.- Para que todos y cada uno de los miembros de la familia gocen de buena salud física. Que los dioses los protejan de caer en enfermedades.
- 2.- Que todo aquello que se ha sembrado en el solar, se produzca bien, dé buenos y abundantes frutos y no sean destruidos por los animales.
- 3.- Para que los dioses protectores del solar no molesten e inquieten a los moradores del mismo por alguna falta cometida.
- 4.- Para pedir que se proteja a la familia, especialmente a los niños de picaduras de animales ponzoñosos como alacranes y víboras que pueden encontrar en el solar.
- 5.- Para evitar envidias por la producción de los frutos y animales del solar y así impedir que entren a robarlos o los perjudiquen.

Esta pequeña ceremonia o "primicia" discreta y familiar se hace dentro de la casa o afuera en el solar. Se elabora el vino sagrado *ba'al che'* y panes grandes que se llaman "hostias", hechas de maíz, miel y semilla de calabaza. Se hace relleno amarillo, al menos con cinco gallinas, carne de cerdo o venado.

Se reza invocando a los Dioses *Yuum baalam*, *Kuch kabal*, *Yuum tun*, *Chaak* y los *Aluxes*. Se ofrece a ellos la comida y el vino sagrado. También se ofrece a imagenes católicas Jesucristo y la Virgen María y se quema incienso. Siempre se deben incluir en la ofrenda los productos del solar por los que se va a pedir, como las *chiinas*, *Citrus sinensis*; *ja'as*, *Musa paradisiaca*; *chay*, *Cnidocolus chayamansa*; *kiwi'*, *Bixa orellana*; *guay*, *Melicoccus bijugatus*; etc.

5.6.2 Dioses asociados al solar.

<i>YUUM BAALAM</i>	-----	GRAN SEÑOR, PERSONA SUPERIOR DE GRAN PODER
<i>KUCH KABAL</i>	-----	SEÑOR DE LA TIERRA. TIENE EL PODER DE LA TIERRA
<i>YUUM TUN</i>	-----	DIOS Y SEÑOR DE LAS PIEDRAS
<i>YUUM AKO</i>	-----	DIOS Y SEÑOR DE LOS ANIMALES
<i>CHAAK</i>	-----	DIOS DE LA LLUVIA
<i>ALUXES</i>	-----	PROTECTOR E INTERMEDIARIO ENTRE LAS PERSONAS Y LOS DIOSSES

Yuum baalam.-Los informantes señalan que es persona grande, gran cacique y que tiene el gran poder; también dueño y señor del monte. En el solar, él es el dueño de los frutos y del terreno. *Yuum baalam* los cuida, es el protector. Esta deidad puede ir por el viento, por medio de

piedra o por medio de animal. Puede convertirse en cualquier cosa.

Kuch kabal.- Es la deidad que lleva cargado al mundo, la tierra donde vivimos. Lleva cargada la tierra para que no nos pase nada y sembremos bién. *Kuch kabal* es quien maneja la tierra y dá el poder de sembrar, de ahí su importancia en el solar.

Yuum tun.- Es el dueño y señor de las piedras. En cualquier petición o recomendación respecto a un solar o a una siembra en terreno pedregoso, *Yuum tun* debe considerarse particularmente.

Yuum ako.- Es el Dios y Señor de los animales. El los ayuda y protege por la noche .

Chaak.- Dios y señor de la lluvia y del agua en cenotes y aguadas.

Aluxes.- Repřesentante de los Dioses en la Tierra. Geniecillos de la Selva o Enanos Mitológicos. Estos dioses están relacionados tanto con la milpa como con el solar. Consideramos que esto pone a ambos espacios productivos en la misma categoría de actividad y pone de manifiesto su importancia.

Ceremonias a los Dioses en Particular.

YUUM TUN

Para el manejo del solar, las deidades mencionadas son parte esencial en la actividad productiva, ya que la dirigen y hacen posible en su esencia. Así, tenemos que para iniciar la construcción de la casa, emparejamiento de terreno y levantamiento de albarrada y mampostería, es necesario pedir permiso primero a *Yuum tun*, el Dios de las piedras. Para ello, se hacen presentes a este Dios ofrendas que pretenden conciliar al hombre y su actividad mediante un manejo responsable y respetuoso del ambiente que le rodea.

La ofrenda consiste en hacer una pequeña "primicia"; es decir, ofrecer *sakha'*, bebida refrescante elaborada a base de maíz. En maya se conoce como *tsilkunah ol* que significa "agradar o alegrar con la bebida refrescante". Este *sakha'* se sirve en jícaras pequeñas que pueden ser 7, 9 ó 13, siempre en números impares.

Al igual que si *Yuum tun* fuera el dueño del terreno, se le pide permiso para sacar la piedra que se necesita romper, sin temor a recibir ningún castigo posteriormente.

ALUX

El Alux es un protector y un intermediario entre la persona y los Dioses mayores. Por ello, parte de la ofrenda estará dedicada a ellos. Estos aluxes pueden estar representados de muy diversa manera. Pueden ser de figura humana labrada en piedra, o puede ser una piedra sin forma definida, un tronco o una leyenda entre la selva. El *hmen* (especie de Sacerdote Maya), es la única persona que puede darse cuenta si existe un alux en el solar, en la milpa o en el monte. Actualmente se les ofrenda con flores y veladoras.

6. El Solar Maya de X-uilub en el Espacio.

6.1 Organización Dual del Solar.

Antes de iniciar la descripción de la organización del solar, se tratará de dar una definición de este espacio basada en las percepciones acumuladas a lo largo de este estudio.

Como se ha presentado en el capítulo anterior, el solar Maya es un área de terreno seleccionada para vivir a largo plazo. Parte de este terreno se destina al cultivo (6) y mantenimiento de especies vegetales, crianza de animales domésticos, y al mismo tiempo constituye un espacio de trabajo culto y recreo. Podría pensarse del solar como una vivienda que ocupa todo el terreno. Del huerto familiar se obtienen una gran cantidad de materiales vegetales útiles. Por ejemplo, si se requiere de un palo de madera que sirva como cuchara para cocinar, en algún lugar del solar estará un árbol particular del cual se pueda cortar una rama para elaborarla. Si se necesita una hierba medicinal, con mucha

(6) Con base en la definición usada por Hawkes (1983:6-7), se entenderá que una especie es **cultivada**, cuando se hace de ella una propagación deliberada ya sea mediante semillas o mediante material vegetativo.

Por otra parte, se considera **especie domesticada**, a aquella que ha observado cambios críticos en su cuerpo genético y que puede ser el resultado tanto de procesos intencionales y no intencionales de selección artificial practicada por los cultivadores. Estas especies, generalmente han sido separadas de su entorno natural.

aproximación se sabe en que parte del solar está, o si no existe, se sabe que persona tiene esta medicina en su solar. En otras palabras, la estructura y composición del solar son tales que de una manera deliberada anticipa las necesidades que puedan tenerse y los medios para satisfacerlas.

La observación de una serie de factores interrelacionados tales como: a) los elementos físicos o arquitectónicos presentes en el solar, b) las actividades específicas que se llevan a cabo, c) la temporalidad de los eventos del solar, d) la presencia, distribución y tamaños de gran número de especies de plantas en el solar y e) el uso y manejo dado a dichas especies, ha permitido distinguir dos áreas diferenciables en el solar por este conjunto de factores. La coexistencia de varios de ellos o la presencia de un modo particular de algunos de ellos, implican el desarrollo de diversas actividades en una zona y no en la otra, lo cual se concretiza en un manejo (7) diferenciado en

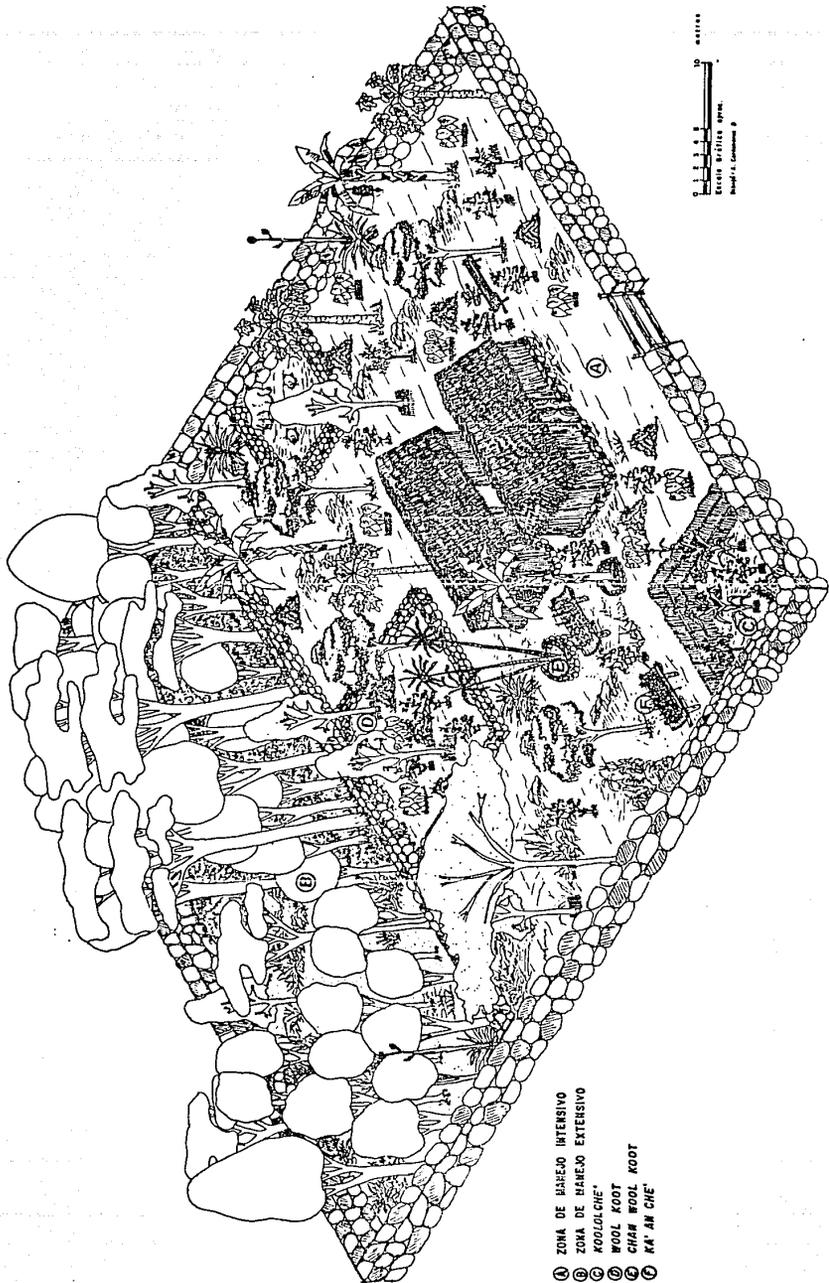
(7) Para dar un sentido más preciso a lo que se considera que es la palabra manejo, referida a un espacio como es el huerto familiar o solar, se hará uso de algunos de los planteamientos hechos por la OTS (Organización para Estudios Tropicales) y el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza) 1986, enfocados a sistemas de producción agropecuaria y forestal en los trópicos.

En términos generales, se entenderá como manejo, a aquellas prácticas que tienen como objetivo recuperar, mantener o aumentar el nivel de productividad del sistema a largo plazo, y favorecer la conservación de los recursos disponibles. El manejo del huerto familiar, incluye el establecimiento y cuidado de especies cultivadas y muchas otras asociadas, el uso de los suelos y el uso óptimo del sistema desde el punto de vista de los beneficios que se pretenden obtener.

el solar. En esta concepción dual del solar, se le ha nombrado a la primera de las áreas como área de uso intensivo (A) y a la segunda como área de uso extensivo (B). La Figura No. 8 hace una representación esquemática del solar.

La primera de ellas es un espacio cercano a la casa donde se desarrollan prácticamente la mayoría de las labores domésticas, es decir, se ubica el lavadero, se mantienen cerdos, aves de corral, perros, etc., es el espacio de juego de los niños, se ubica el *ka'anche'*, el *koololche'*, el área para hacer *pib*. Se cultivan árboles frutales, hortalizas, plantas ornamentales y medicinales. Esta área siempre está aislada y se subdivide del resto del solar mediante una pequeña albarrada también hecha de piedra que no alcanza los 60 cm. de altura, suficiente apenas para no permitir el paso de los cerdos. A esta zona se le ha denominado **zona de uso intensivo**. (Identificada en la letra A en la Figura No. 8).

La otra zona que puede ocupar hasta la mitad de toda la superficie del solar o incluso llegar a ser mayor, se destina a dejar crecer la vegetación natural de la región. En general no se cultiva nada, sino más bien se utilizan y manejan muchas de las especies que ahí se encuentran. Dependiendo de como se distribuye el solar en cada caso, en esta zona puede destinarse una pequeña área para la defecación humana. A esta sección del solar se le ha denominado **zona de uso extensivo o de menor uso**, aunque esta



- (A) ZONA DE HARECO INTENSIVO
- (B) ZONA DE HARECO EXTENSIVO
- (C) K'OLU'CHE'
- (D) WOOL K'OOT
- (E) CHAN WOOL K'OOT
- (F) KA' AN' CHE'

NORTE

Escala Métrica 1:2000

Módulo de Construcción 2

FIG. 8. Representación esquemática del Solar Maya. X-ulub, Yucatán

terminología pudiera ser solo relativa (Ver Letra B en la Fig. 8). Enseguida se hablará con detalle de cada una de estas dos zonas en términos del manejo diferenciado en los solares de X-uilub.

Es necesario aclarar que estas dos áreas no están claramente diferenciadas en el concepto del Maya de X-uilub. Esta división dual corresponde al concepto generado por esta investigación y se estima que constituye el resultado de las actividades del campesino Maya más que un propósito en sí por desarrollar dichas áreas. Para el campesino X-uilubeño, todo el espacio constituye "su solar" o "su terreno", pero también se entiende con ello que existen subáreas para desarrollar actividades diferentes y el solar constituye todo eso a la vez.

6.2. Area de Uso Intensivo

6.2.1 Ubicación de los elementos estructurales.

Entre los elementos arquitectónicos de la zona de uso intensivo del solar en X-uilub se incluyen los que aparecen en la Tabla 7.

Tabla No. 8 Porcentaje de Ocurrencia de Estructuras en la Muestra de Solares.

Estructura	% de presencia en la muestra
Casa habitación	100
Cocina	100
Lavaderos	100
Pilas de aguas	67
Gallineros	67
Baño	56
Porquerizas	44
Apiarios	33
Oratorio	22

N= 9 solares

No existe un patrón definido para la ubicación de la casa-habitación. Hay quienes la ubican justo frente a la puerta de entrada casi junto a la albarrada, mientras que hay otras cuya ubicación puede ser a más de 10 metros hacia adentro. La forma más común, es la ubicación de la puerta de entrada de la casa mirando hacia la puerta principal. La casa tiene otra puerta, ubicada justo al lado opuesto de la otra, la cual es el acceso al traspatio.

Como ha señalado Barrera (1980), esta casa-habitación sirve como dormitorio, recibidor, puede tener la cocina ahí mismo, y cuando es necesario se usa como almacén de la cosecha de los productos de la milpa. En la casa se encuentran como elementos principales: hamacas para el descanso, un baúl metálico, altar para los santos, un perchero, un tapexte (8), una silla y varios *kanche* o

(8) Aparentemente, *tapexte* es una palabra adoptada de la lengua Nahuatl, que significa una especie de repisa alargada

banquitos para sentarse, una radiograbadora y solo ocasionalmente una máquina de coser y una televisión.

Es frecuente que la misma casa-habitación tenga un extremo destinado a la cocina, lo cual sucede particularmente en casas recientes. Cuando la cocina existe, se construye de la misma manera que la casa-habitación, aunque de dimensiones menores. Se ubica detrás de la casa-habitación más o menos alineada con ella, aunque no necesariamente. En la cocina se preparan los alimentos y se consumen. Algunos usan la cocina para dormir particularmente en la época "fría" (enero-marzo), ya que el calor del fogón es reconfortante en las madrugadas, aunque también se puede deber a razones de espacio. Los elementos principales de la cocina son: un fogón de 3 piedras, una "banqueta" que sirve como mesita y sus *kanche oob*, un "banco", un metate, un molino de mano y un pequeño *tapexte*.

Los gallineros o *sooy* (casa de las gallinas), se construyen a manera de una especie de jaula. Esta se elabora a base de palos delgados entretejidos a manera de *su'up*. Los *sooy* son relativamente pequeños y en realidad solo sirven para resguardar a las gallinas por la noche protegiéndolas de las zorras y tlacuaches. Durante el día todas las aves de corral andan sueltas para que busquen su alimento por sí hecha de palos y que se coloca a una altura de 1.30 m aproximadamente y sujeta a un extremo de la casa. Sirve para sostener cosas y mantenerlas fuera del alcance de los niños, o si se halla en la cocina, fuera del alcance de los animales domésticos.

mismas, aunque también se les dá maíz y restos de los alimentos. En los solares trabajados se encontraron *sooy* desde 1.8 m² el menor, hasta de 7.54 m² el mayor, teniendo como promedio 3.5 m². Como puede observarse en la Tabla No.9 sólo en el caso de una familia no se presentaban *sooy*, y esto se debe a que el hijo del dueño de este solar vive a un lado y por conveniencia ambos utilizan un *sooy* grande que está en el solar del hijo.

Las porquerizas se construyen con piedras formando un cuadro o rectángulo. Las dimensiones varían dependiendo del número de animales que normalmente se acostumbra criar. La porqueriza se ubica en la parte trasera del solar o a un costado de la casa procurando que quede alejado. Hay personas que siempre mantienen encerrados a los cerdos; sin embargo, hay otras que siempre los mantienen libres para que ellos procuren su alimento.

Acosta et al. (1989) en un estudio realizado en la comunidad vecina de Xocen señala una gran variedad de especies recolectadas para alimentar a los cerdos, los cuales siempre se mantienen en porquerizas. Esto no es lo que se observa siempre en X-uilub, aunque se conoce la utilidad de ciertas especies vegetales como alimento para caballos, cerdos o perros.

Por ejemplo:

Especie	Alimento para:
<i>Morinda yucatanensis</i>	perros
<i>Brosimum alicastrum</i>	cerdos y caballos
<i>Metopium brownei</i>	cerdos y caballos
<i>Senna villosa</i>	caballos
<i>Trema micrantha</i>	caballos

En lo que se refiere a las dimensiones de la porqueriza, la mayor fué de 12.09 m² y la menor de 4.17 m², teniendo como promedio 8.9 m².

Es posible que se encuentre una estructura dentro de la cual se bañan las personas, llamada "baño". Este es muy rústico, y se limita solo a un cuadro protegido en sus lados por hojas de *Xa'an* (*Sabal yapa*). Este baño solo sirve para bañarse más no para defecar. En promedio, el baño ocupa una superficie de 1.5 m². Otras familias han destinado un extremo del interior de la casa para bañarse, acondicionando el piso de manera que el agua escurra al patio trasero. Esta modalidad parece obedecer a razones culturales, ya que es totalmente inapropiado bañarse por la noche fuera de la casa por temor a inquietar y molestar a los Dioses. En la Tabla No. 9 al final de este subtema, se concentran los elementos aquí descritos y sus dimensiones.

Dentro del solar, es común además la práctica de mantener apiarios para la *ko'oleh kab* o abeja melipona. Se ha observado que este apiario siempre está presente cuando en la casa vive algún señor de 40 o más años. A diferencia del que se hace para la abeja europea, el utilizado para la

ko'oleh kab consiste de un sostén de madera inclinado, que soporta unos troncos huecos de *hobon che'* (*Vitex gaumeri*) llamados "hobones". No toda las casas tienen "hobones" pero donde los hay, existe un promedio de 10 hobones y una superficie de 4.5 m^2 , techada con palma de *xa'an*. El apiario se ubica de 12 a 15 m de distancia de la casa. La miel de estas abejas es muy apreciada, por sus bondades medicinales y alimenticias según versiones de informantes locales.

Todas las casas cuentan con uno o dos lavaderos. Estos se localizan a un lado de la casa de unos 5 a 12 m de distancia. Siempre están bajo sombra mediante un techado con *xa'an* o ya sea de árboles del solar como *Cedrela mexicana*, *Coccoloba barbadensis* o *Citrus paradisi*, entre otros.

El escurrimiento del agua de lavado llega a otros árboles útiles de diversas especies aprovechándose así el agua doblemente. El área que mide el techado del lavadero es muy variable, ya que va de 6.3 m^2 a $.76 \text{ m}^2$, teniendo como promedio de los solares trabajados 2.69 m^2 . El lavadero se hace de un tronco de cedro, el cual se va escarbando hasta formar una especie de batea alargada, la cual se coloca sobre piedras grandes y a una altura óptima para quien la usa. Actualmente, debido a que es más difícil conseguir estos árboles o son más costosos, se están sustituyendo por lavaderos hechos de cemento.

TABLA 9.
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS HUERTOS FAMILIARES DE
X-UILUB, YUCATAN.

NOMBRE DEL PROPIETARIO	ALONSO MAHUAT	REYNALDO MAY-DZIB	DIONISIO MAY	DIONISIO MAHUAT	FACUNDO ABAM	JUVENCIO DZIB-DZIB	ANDRES DZIB-DZIB	ALEJANDRO KAHUL-MAY	CAVETANO ABAM
Nº DE SOLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CARACTERISTICAS									
AREA TOTAL (m²)	2 736	3 060	3 797.25	4 248.8	2 701	3 552.16	3 803.2	2 490.7	6 435
SUPERFICIE DE USO INTENSIVO (m²)	1 612.3	1 912.8	1 998.55	1 922.07	1 200.44	2 131.3	2 088.55	1 195.5	2 238.28
SUPERFICIE DE USO EXTENSIVO (m²)	1 123.7	1 147.5	1 798.7	2 326.72	1 500.55	1 420.86	3 714.65	1 295.16	4 196.74
No. DE FAMILIAS	1	2	1	1	1	2	1	1	2
No. DE PERSONAS	4	9	4	5	3	9	9	11	8
No. DE HOMBRES	2	4	2	3	1	3	4	6	5
No. DE MUJERES	2	5	2	2	2	6	5	5	3
No. DE ADULTOS^a	4	4	3	4	2	6	4	5	6
No. DE MENORES^b	0	5	1	1	1	3	5	6	2
ANTIGUEDAD DE OCUPACION DEL SOLAR^c	12	10	15	12	2	35	10	12	1
No. DE KA'ANCHE	2	2	2	2	0	2	1	2	5
SUP. DE KA'ANCHE (m²)	2.46	2.84	2.40	2.40	0	5.72	2.32	5.22	10.08
No. DE SOOY	1	4	1	0	1	2	1	1	2
SUP. DE SOOY (m²)	7.54	5.5	1.95	0	2.7	10.98	3.1	1.8	4.26
No. DE PORQUERIZAS	0	1	0	1	1	0	0	0	1
SUP. DE PORQUERIZAS (m²)	0	10.7	0	34.65	4.17	0	0	0	12.09
No. DE HOBONES	12	0	8	14	0	0	0	0	0
No. DE KOLOLCHÉ^d	1	2	1	0	0	1	0	1	3
SUP. DE KOLOLCHÉ (m²)	85.44	40.73	128.06	0	0	300	0	15.4	86.7
No. DE MARRANOS	3	6	3	12	3	15	5	4	0
No. DE GALLINAS Y GALLOS	14	17	6	30	6	12	7	11	11
No. DE POLLOS	7	0	10	20	15	0	14	4	9
No. DE PERROS	7	1	6	3	0	4	2	6	2
No. DE GATOS	1	0	1	1	0	0	0	1	1
No. DE PAVOS	0	2	1	0	3	5	0	0	0
No. DE PATOS	0	0	6	0	0	0	2	0	2
OTROS ANIMALES	0	0	2 Conejeros	1 Kabat Kilo	0	2 Caballos 1 Tin Tsal	1 Caballo	2 Caballos 7 Perros	1 Caballo
SUP. DE LA CASA-HABITACION (m²)	40.89	29.5	20.2	21.83	24.8	80.75	39.2	44.18	50.05
SUP. DE LA COCINA (m²)	0	22.76	11.57	22.49	0	29.2	0	13.32	14.38
No. DE LAVADEROS	1	1	2	2	1	1	1	2	1
SUP. DE LAVADEROS (m²)	6.37	0.76	7.35	4.90	0.85	0.98	0.76	14.6	0.85
No. DE WOOL KOT	0	0	0	0	2	0	1	0	1
SUP. DE WOOL KOT (m²)	0	0	0	0	4.8	0	1.41	0	0.60
SUP. DEL BAÑO (m²)	2.88	4.9	7.6	2.0	0	2.56	0	0	0
SOPORTE DE ABEJAS SUP. (m²)	2.4	0	7.75	8.6	0	0	0	0	0
TREPADOR DE PLANTAS SUP (m²)	6.21	0	0	0	0	0	0	0	0
PALETAS DE AGUA	0	0	2	2	0	2	1	1	1
SUP. DE PALETAS (m²)	0	0	0.34	0.34	0	0.77	0.44	0.44	0.44
O T ROS⁽¹⁾	0	0	0	0	0	3.20 ^(a)	0	0	1.77 ^(b)
AREA PARA HACER PID	1	1	1	1	0	1	1	1	1

NOTAS: La informacién corresponde al momento de toma de datos
 (a) Se considera "Adulto" a la persona mayor de 17 años
 y menor o lo de 17 años o menos

(1) a) Comedero de caballos
 b) Pato de agua

Las pilas de agua se sitúan ya sea dentro de la cocina como depósito de agua y/o junto al lavadero, para almacenar agua que se saca del pozo antes de lavar. Estas pilas son redondeadas, hechas a base de *sas kab*, cal y recubiertas con cemento y llegan a tener una capacidad de 50 o 60 litros.

Otro elemento que no es frecuente en el solar es un "adoratorio". Este consiste de una pequeña casita construída de la misma manera que la casa-habitación, pero sin la plataforma de mampostería. Su localización es muy cercana a la casa. En este lugar se guarda un pequeño altar permanente con los Santos. Cuando es el Día del Santo del que es devota la familia, como la Santa Cruz, La Virgen Fátima u otro, se adorna el altar, se inicia el novenario y hacen ofrendas. Se acomodan bancas para que las personas invitadas vayan a rezar durante esos nueve días. En el resto del año, sirve para guardar alguna herramienta o parte de la cosecha, ya que se mantiene cerrado.

6.2.2 Ubicación de espacios productivos.

Algunos de los elementos estructurales presentes en el solar utilizados en la reproducción, fomento o solo protección de especies tanto animales como vegetales se presentan en la Tabla 10.

Tabla No. 10 Porcentaje de presencia de estructuras productivas en una muestra de solares en X-uilub, Yucatán 1989.

Estructura	% de presencia en la muestra
<i>Koolol che'</i>	67
<i>Wool koot</i>	44
<i>Ka'anche</i>	89
Gallineros	67
Porquerizas	44
Apiarios	33

Dentro de este tipo de estructuras puede haber casos donde no se encuentra el *koolol che'* a pesar de ser una estructura productiva importante en el solar. Esto obedece a razones de imposibilidad física como es el caso de una familia muy pequeña, compuesta de un hombre y una mujer adultos y un bebé, para quienes solos resulta difícil mantener el trabajo constante del *koolol che'*. Por otra parte, otras personas no tienen *koolol che'* bien sea porque prefieren dedicar su espacio a la cría de marranos o porque tienen otro espacio productivo en otro solar de algún familiar, o complementan sus necesidades con algunas especies cultivadas dentro de los *k'o'op* (muy usados para la reproducción del *ja'as* y otras especies comestibles) o porque la venta de los animales reditúa lo suficiente para abastecerse de lo necesario.

El *koololche'* o *kooloxche'* . Es un área dentro del solar que no rebasa los 200 m². Siempre se ubica cerca de la

casa. Su cerco se hace con piedra, aprovechando por un costado la albarrada y el resto se construye con palos o piedras. El *koololche'* puede ser relativamente de larga duración cuando se construye solo de piedras (5 años); o puede ser temporal (hasta 2 años) si se elabora en su mayor parte con palos, ya que estos eventualmente se pudren. Cuando el cerco se destruye o se deja destruir se puede volver a hacer en el mismo sitio o cambiar su ubicación. Si el cerco es de piedra se le conoce como *wool koololche'*, como ya Flores y Ucan (1983) lo han reportado; mientras que si está construido de palos, puede haber dos variantes: El *chuy che'*, si los palos se colocan verticalmente y entretejidos con altura de casi dos metros y 4 cm de circunferencia, o el *su'up che'*, si los palos se acomodan horizontalmente. En este caso, los palos son troncos gruesos de aproximadamente de 35 a 45 cm de circunferencia. La altura no rebasa el metro y medio, pero la parte superior se protege con ramas espinosas. El cerco en cualquier caso sirve para proteger a las plantas que se cultivan dentro, de los animales del solar, especialmente de las aves de corral.

En el *koololche'* se cultivan principalmente plantas medicinales, comestibles ornamentales, y de condimentos. Como se señaló anteriormente, la cantidad de suelo que se encuentra en esta región es muy baja, y que la piedra está prácticamente en la superficie, por lo que se hace necesario el acarreo de suelo. La experiencia de los campesinos mayas

les ha hecho reconocer que el mejor tipo de suelo para el cultivo de hortalizas y otras plantas útiles es el *box lu'um* o suelo negro que se trae "del monte" o de las oquedades de las piedras de la parte trasera del solar. Además, se complementa con residuos orgánicos de "sartenejas" como lo ha reportado Flores (1983), y con los desechos orgánicos de la cocina.

En tres muestras de *box lu'um* analizadas químicamente, encontramos que se trata de un suelo franco-arenoso, con la más alta cantidad de materia orgánica respecto a los otros dos tipos de suelo analizados. El *box lu'um* muestra del 30 al 48% de contenido de materia orgánica, así como también las más altas capacidades de intercambio catiónico (65.84 a 69.86 me/100 g.) Véase Tabla No.6 y la sección correspondiente, donde se muestran los resultados de laboratorio obtenidos del análisis de tres tipos de suelo diferentes de acuerdo a la clasificación campesina maya.

Dentro del *koololche'* también se ubican cubetas y tinajas viejas que se rellenan con el mismo tipo de suelo, para servir como maceteros o almácigos. También se siembran directamente sobre el suelo y para ello se hace una especie de cama de suelo recolectado, limitada en la orilla por piedras pequeñas o palos, para dar una profundidad de unos 8 cm. de suelo. En estas se siembran hortalizas principalmente.

El arreglo del *koolol che'*, se procura hacer antes de las lluvias, para que al llegar éstas se pueda sembrar. Es preferible sembrar en esta temporada ya que así disminuye el trabajo del riego con cubeta. Especies perennes como algunas ornamentales o medicinales se mantienen en riego durante todo el año como el caso de *Teloxys ambrosioides*, *Ruta chalepensis*, *Impatiens wallerana* o *Coleus blumei*.

Durante la época lluviosa, pueden incluirse en esta área los mismos elementos que en la milpa, especialmente *Zea mays* y diferentes especies de *Cucurbita*, (Lira 1985).

Este *koolol che'* tiene importancia porque es el área mayor dentro del solar para la reproducción de especies vegetales comestibles. Además permite a futuro el establecimiento definitivo de otras que se desarrollan bajo la protección de su cerco. Entre ellas están *Piper auritum*, *Psidium guajava*, *Callicarpa acuminata*, *Melicoccus bijugatus*, *Byrsonima crassifolia*, *Brosimum alicastrum*, etc. Estas especies tienen un uso frecuente y su presencia fué registrada en la mayoría de los solares, especialmente el caso de *Brosimum alicastrum*, cuyas amplias ventajas han sido reportadas por Pardo-Tejeda (1977) y Peters (1982).

Todos estos solares visitados cuentan con uno o dos *koolol che'*. Las especies más frecuentes registradas en esta estructura se presentan en la Tabla No. 11.

Tabla No.11 Especies mas Frecuentes Registradas en el Koolol che' de los Solares de X-uilub, 1989.

COMESTIBLES:

Nombre Científico	Nombre Local
<i>Piper auritum</i>	Mak'olam
<i>Capsicum annum</i>	Chaua ik
<i>Cnidioscolus chayamansa</i>	Chay
<i>Psidium guajava</i>	Pichi'
<i>Capsicum annum</i>	Ya'ax ik
<i>Allium cepa</i>	Cebolla
<i>Capsicum frutescens</i>	Habanero
<i>Bixa orellana</i>	K'iwi'
<i>Musa paradisiaca</i>	Ja'as
<i>Citrus sinensis</i>	Chiina
<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón
<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
<i>Coriandrum sativum</i>	Cilantro
<i>Raphanus sativum</i>	Rábano
<i>Allium schoenoprasum</i>	Cebollina
<i>Brasica oleraceae</i>	Coles
<i>Teloxys ambrosioides</i>	Epazote
<i>Daucus carota</i>	Zanahoria
<i>Cucurbita moschata</i>	X-ka'
<i>Zea mays</i>	Nal
<i>Lycopersicon esculentum</i>	P'ak

ORNAMENTALES CEREMONIALES:

<i>Coleus blumei</i>	Pastora
<i>Ruta chalepensis</i>	Ruda
<i>Ocimum basilicum</i>	"Albahaca"
<i>Talinum triangulare</i>	Melindra
<i>Gomphrena pilosa</i>	sin nombre
<i>Canna indica</i>	Ka'an K'ala'
<i>Hamelia patens</i>	K'aanal
<i>Impatiens wallerana</i>	Melindra
<i>Begonia sp.</i>	sin nombre
<i>Lochnera rosea</i>	Vicario
<i>Zinnia elegans</i>	"Vriginia"
<i>Gomphrena globosa</i>	sin nombre
<i>Setcreasea purpurea</i>	Sinverguenza

MEDICINALES:

<i>Lippia graveolens</i>	Ak'il che'
<i>Mentha sp.</i>	Menta

<i>Lippia graveolens</i>	Ak'il che'
<i>Mentha</i> sp.	Menta
<i>Satureja brownei</i>	Poleo
<i>Ruta chalepensis</i>	Ruda
<i>Ocimum basilicum</i>	"Albuhaca"
<i>Mentha citrata</i>	Yerbabuena
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Hoch ol ka'ak
<i>Urera baccifera</i>	La'al

OTROS USOS:

<i>Cedrela mexicana</i>	Cedro
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ox

Wool Koot. El wool koot es otro espacio dentro del solar destinado a la reproducción y protección de especies útiles. El nombre indica que es un círculo de piedras. A veces se le antepone el prefijo chan para indicar que es un pequeño círculo o redondo de piedras o chan wool koot.

El wool koot se contruye de primera intención para la protección de uno o más árboles frutales, tales como ja'as, (*Musa paradisiaca*) diversas clases de cítricos, (*Citrus sinensis*, *C. reticulata*, *C. paradisi*), palma de coco (*Cocos nucifera*), k'un che' (*Cedrela mexicana*) ba'alche' , (*Lonchocarpus violaceus*) o el ox (*Brosimum alicastrum*). Generalmente solo son uno o dos arbolitos, pero el wool koot se hace un poco más grande de lo necesario para aprovechar más la protección y sembrar otras especies para uso ornamental, medicinal y otras comestibles. Su diámetro puede llegar a dos metros o un poco más. Su suelo se enriquece con box lu'um, e incluso puede fertilizarse con el

mismo fertilizante comercial que se usa para la milpa. Se riega a diario, dependiendo sobre todo de las especies que esten sembradas. Una vez que el o los árbolitos protegidos han alcanzado dureza y altura suficiente y no se hallan expuestos a ser destruidos por cerdos y gallinas, las piedras que forman el wool se quitan y se instalan en otro lugar dejando establecidos de manera definitiva -si es posible usar este término- árboles útiles en el solar.

Se puede hacer enseguida otro wool koot si hay condiciones para ello, por ejemplo, que tengan a disposición matas crecidas de algún frutal y además que:

- sea preferentemente una época húmeda aunque no necesariamente;
- la luna esté llena para que produzca mejores frutos;
- la señora tenga tiempo y que sea época de poco trabajo en la milpa para tener posibilidades de acarrear suelo de box lu'um, tumbar y limpiar de hierbas y arbustos el sitio donde se va a ubicar el nuevo wool koot y sembrar las especies de interés.

Entre las especies que se pueden encontrar en el wool koot, están muchas de las arbóreas que se hallan en el kolol che', como las siguientes:

Nombre Científico	Nombre Local
<i>Musa paradisiaca</i>	Ja'as
<i>Cocus nucifera</i>	Coco
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ox
<i>Cedrela mexicana</i>	Cedro

En este momento cabe hacer la anotación sobre la importancia que tiene la luna en las prácticas de siembra de árboles en el solar, particularmente los árboles frutales como *Spondias purpurea* y todos aquellos cuya reproducción es mediante esquejes. Para este tipo de plantas la observación de la condición de luna llena es necesaria según los informantes, "para que pegue y dé mejores frutos". Siempre que hubo intención de reproducir este tipo de plantas, la presencia de luna llena fué respetada. Los informantes también señalan la importancia de la luna cuando se corta la madera que servirá como sostén principal de la casa, ya que de no ser así, la madera se pudre muy rápidamente.

El *ka'anche'*. Prácticamente todas las familias de X-uilib cuentan con uno o dos *ka'anche'* en su solar. Como lo describe Vargas (1983) en un estudio detallado sobre el *ka'anche'*, éste consta de una cama rectangular de suelo de aproximadamente 10' cm de espesor elevada a una altura de más o menos 1.30 m. Esta cama de suelo esta sostenida por 4 horcones enterrados (uno en cada esquina) y en la base horizontal se colocan palos más delgados del largo que se desea el *ka'anche'*. La forma de construcción y las especies usadas para ello son muy similares a las descritas por Vargas (*op cit*).

En el fondo se coloca plástico con agujeros para evitar lo más posible la pérdida del suelo a través de los orificios que quedan entre los palos. Algunas familias prefieren acomodar hojas de *ch'eelem* (*Agave fourcroydes*) colocados a manera de tapar orificios. La base ya preparada se rellena con suelo de *box lu'um* revuelta con ceniza y materia orgánica proveniente de sartenejas o haltunes, como lo ha referido Flores (1983). También puede fertilizarse con estiércol de gallina o caballo o con fertilizante comercial.

La elaboración de la estructura es una actividad que por lo general hacen los hombres, pero el acarreo de suelo, el sembrado y cuidado es una práctica que hace la mujer ayudada por los hijos.

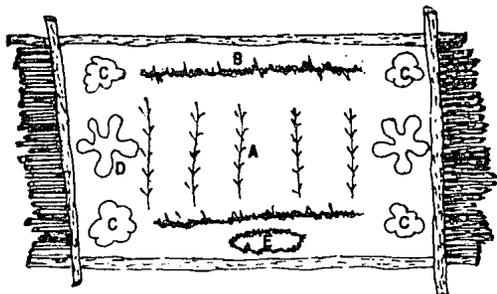
Este espacio tiene la función de reproducir principalmente plantas comestibles particularmente hortalizas que sirven para el consumo familiar y muy excepcionalmente llegan a venderse. También sirve para reproducir algunas especies ornamentales y medicinales. Como señala Vargas (1983), el *ka'anche'* también sirve como un almacigo para árboles frutales que después se transplantarán al suelo del solar. Las semillas que se usan en el *ka'anche'* provienen de plantas ya cosechadas del *ka'anche'* de la temporada pasada, o se compran en Valladolid como en el caso del rábano.

El *ka'anche'* se siembra cada año, aunque la estructura de madera puede mantenerse por 2 ó 3 años, pero siempre se agrega más suelo nuevo. El arreglo se inicia en el mes de octubre en esta comunidad. Hacia la segunda mitad de este mes se siembra esperando que haya luna llena, ya que según los informantes esto ayuda a tener mejores productos. Los productos del *ka'anche'* se aprovechan cotidianamente desde tres semanas después de sembrado y hasta el mes de junio.

El riego se hace a mano diariamente, así como el deshierbe de plantas no deseadas. Para hacer una fertilización constante, se amarra con un hilo -por ejemplo- a una rama de la planta de tomate *p'ak* (*Lycopersicon esculentum*) un trozo reseco de estiercol de caballo y a medida que se va regando, se va disolviendo el estiercol para ir fertilizando poco a poco.

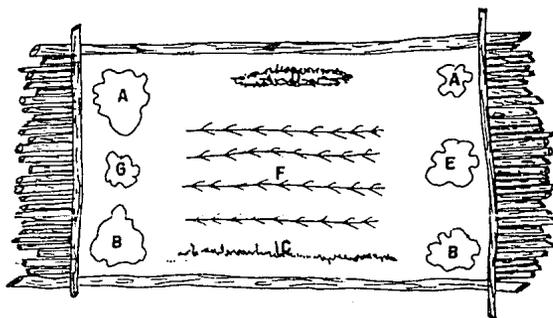
Otra forma que utiliza el mismo principio del *ka'anche'*, es el *cheni*, el cual consiste de una mitad longitudinal de un árbol viejo que se escarba y luego se rellena con suelo. Esta forma es menos común, pero tiene los mismos objetivos del *ka'anche'* incluyendo la germinación de semillas de árboles de uso comestible para su trasplante posterior.

En la Figura No.9 se presentan dos formas comunes de disposición de las especies en el *ka'anche'* aunque desde luego, esto puede variar mucho según el gusto de cada



A) Cebollino *Allium schoenoprasum*
 B) Rabano *Raphanus sativum*
 C) X-tomate *Lycopersicum esculentum*

D) Habanero *Capsicum frutescens*
 E) Coles *Brassica oleracea*



A) Coles *Brassica oleracea*
 B) Suceca *Capsicum annum*
 C) Cilantro *Coriandrum sativum*
 D) "Apozote" *Teioxys ambrosioides*

E) X-tomate *Lycopersicum esculentum*
 F) Cebollino *Allium schoenoprasum*
 G) Sisal *Pilea microphylla*

FIG. 9 . DOS EJEMPLOS DE LA DISTRIBUCION DE ESPECIES CULTIVADAS EN EL Ka'ancho'

señora. La lista de especies registradas en este sitio es la siguiente:

Nombre Científico	Nombre Local
<i>Allium cepa</i>	cebolla
<i>Allium shoenoprasum</i>	cebollina
<i>Annona squamosa</i>	ts'almuy
<i>Brassica oleraceae</i>	coles
<i>Capsicum annum</i>	ya'ax ik'
<i>Capsicum frutescens</i>	habanero
<i>Citrus sinensis</i>	chiina
<i>Citrus aurantiolia</i>	limón
<i>Coriandrum sativum</i>	cilantro
<i>Lycopersicon esculentum</i>	tomate
<i>Malpighia glabra</i>	chi' (nance)
<i>Mentha sp.</i>	yerbabuena
<i>Pilea microphylla</i>	sisal
<i>Raphanus sativum</i>	rábano

Estas tres estructuras productivas del solar representan áreas de suma importancia para la familia, ya que en ellas se reproducen y utilizan especies de las cuales muchas no son obtenibles en ningún otro espacio productivo, como puede ser la milpa o el *k'o'op*. Además, posibilita tener elementos de intercambio eventual (más que de venta) con otras familias para obtener algún producto que no se tiene en casa; por otra parte, posibilitan el cultivo de plantas ornamentales con propósitos ceremoniales, lo cual tiene relevancia para el X-uilubeño actual.

La milpa como el eje de producción para el sostenimiento por aporte de los productos básicos, el *k'o'op* como lo han definido Gómez et al, (1990) como lugar específico de producción bajo condiciones ambientales

particulares y el solar, como lugar de convivencia, reproducción y mantenimiento de gran número de especies de uso cotidiano, constituyen espacios de uso e interés particulares, que tienen un valor en sí mismos. Los aportes que da cada sistema, son prácticamente insustituibles en el otro y todos los productos altamente apreciados para el sostenimiento de la familia campesina Maya. Una forma de expresión de esto, como ya se ha visto en páginas anteriores, es la existencia de ceremonias particulares asociadas al solar para protección, producción y de acción de gracias al igual que existen para la milpa.

Hasta aquí se han discutido estructuras o elementos arquitectónicos utilizados en la reproducción de especies tanto animales como vegetales. La reproducción de animales dentro del solar representa prácticamente la fuente principal de proteína animal que se consume en la familia. El consumo de esta carne producida, además de implicar beneficios por su ingestión proteínica, tiene connotaciones de importancia ritual. Es decir, parte del consumo de carne se reserva para fechas religiosas importantes o acción de gracias a la usanza Maya en las cuales se incluyen en la ofrenda diferentes tipos de guisos a base de carne. Tales fechas son por ejemplo el Día de San Isidro Labrador, la Virgen Fátima, el Día de las Tres Personas, etc. Aunque la producción de los animales es muy importante dentro del solar y merece un estudio en sí mismo, para este trabajo

solo se enfatiza la producción del solar en términos del material vegetal; sin embargo, baste decir que la producción animal representa ventajas en diversos aspectos como son:

- Fuente de proteína animal (pollos, pavos, huevos, otras aves de corral y cerdos.
- Material de ofrenda para celebraciones religiosas y Acción de Gracias Maya.
- Forma de ahorro en la engorda de marranos. Fuente económica a mediano plazo.
- Aportación de estiércol al solar.
- Animales para fiestas, cumpleaños o conmemoraciones familiares.
- procesos de domesticación de aves silvestres, por ejemplo Kut Kíib, lo cual hace este espacio un lugar sumamente importante.
- Eliminación de roedores, limpieza y cuidado del solar mediante la presencia de animales domésticos como perros y gatos.

6.2.3 Ubicación de especies arbóreas.

En el amplio espacio de uso más intensivo donde se ubican las casas, los *koololche'*, *wool koot*, *ka'anche'* y diversas construcciones para animales, se siembran distintas especies arbóreas útiles, principalmente comestibles. Su

ubicación depende de la disposición de la casa dormitorio como eje central y de consideraciones muy particulares según el uso que tiene cada una de esas especies.

Así por ejemplo, la cantidad de árboles cercanos a la casa también obedece a la incidencia de luz sobre la casa y sus alrededores cercanos. Por un lado, debe procurarse el paso de luz directa sobre la casa para que en la época de lluvias las hojas de guano del techo no queden húmedas por muchos días evitando así que se pudran. Por otro lado, en la misma época debe procurarse que la tierra de los alrededores se seque rápido, para que los animales del solar al pisotear no formen lodazales. Por estas razones, no se deja demasiada sombra cerca de la casa.

Otro ejemplo que muestra las razones que hay detrás de la ubicación de algunas plantas del solar son los "abales" (9) (*Spondias purpurea*) o la "guaya" (*Talisia olivaeformis*), naranjas (*Citrus sinensis*, *C. paradisii*) pich' (*Psidium guajava*), k'uun che', (*Jacaratia mexicana*). La ubicación de estos frutales se va previendo incluso desde antes de la construcción de la casa o posteriormente, ya que se vive en

(9) En relación a los abales, existe en la Península de Yucatán una amplia variación no reportada en otro lugar del país. Souza Novelo (1946) registra 20 variedades, cuyos nombres mayas están relacionados con las características del fruto o de la planta en general. Herrera (1988), obtiene información para 21 variedades de abal así como los usos y manejo de las variedades cultivadas en el poblado de Chacmay, Yuc.

ella, siguiendo el proceso de protección mediante el *Wool koot* o el *koololche'*.

Es común que este tipo de árboles es común que se siembre relativamente cerca de la casa. La razón es que los adultos por un lado quieren vigilar el proceso de crecimiento de estas plantas (riego frecuente cuando son chicas, enderezamiento, deshierbe) y por otro, para vigilar que los niños no se suban a los árboles -al menos no tan frecuentemente- para que no corten frutos demasiado tiernos que solo se desperdiciarían, además de tener fácil acceso al fruto cuando se desea.

Siempre se procuran ubicar los árboles de tipo ornamental, cerca de la casa y al frente, para fines estéticos. Entre estos árboles están: *kaan lo'ol Thevetia peruviana*; *piim*, (*Ceiba aesculifolia*); "trangoyan", (*Delonix regia*); *ka'an lool*, (*Senna racemosa*); *paraíso*, (*Melia azedarach*); *chiite'*, (*Bursera penicillata*); *sak nikte'* (*Plumeria obtusifolia*) y otras, pero con la consideración de no ubicarlos tan cerca para evitar demasiada sombra a la casa.

Especies medicinales como el *la'al* (*Urera caracasana*), se ubican generalmente dentro de esta área de uso intensivo, pero en un extremo y siempre pegadas a la albarrada. En el caso del *la'al*, la razón es su potente acción urticante, lo cual lo hace riesgoso para los niños que juegan en el patio.

Otras especies, sirven como protección del solar y se dejan crecer pegadas a la albarrada. Generalmente son muy espinosas y el traspaso de esta barrera vegetal resulta ciertamente difícil. Entre ellas están: *kaatzim* (*Mimosa bahamensis*), *teresa kiich* (*Acacia riparia*), *box kaatzim* (*Acacia gaumeri*), "pitajaya", (*Hylocereus undatus*).

En la estructura vertical de esta sección del solar son fácilmente distinguibles 3 estratos. El primero, formado por árboles mayores (de 8 a 15 m.), utilizados para sombra y otros usos como:

<i>Erhetia tinifolia</i>	beek
<i>Brosimum alicastrum</i>	ox
<i>Cedrela mexicana</i>	k'un che'
<i>Diospyros aff. oaxacana</i>	sak loobil
<i>Manilkara zapota</i>	ya'
<i>Mangifera indica</i>	x-mango
<i>Pouteria campechiana</i>	k'aaniste'
<i>Colubrina greggii</i>	chak bukulun che'
<i>Cordia dodecandra</i>	k'oopte'
<i>Coccoloba barbadensis</i>	boob

El estrato medio concentra árboles de menor altura, de 4 a 8 m y también con muy diversa utilidad.

<i>Crescentia cujete</i>	luuch
<i>Bixa orellana</i>	chak kiwi'
<i>Citrus spp.</i>	chiina
<i>Byrsonima crassifolia</i>	chi'

<i>Spondias purpurea</i>	abal
<i>Casearia nitida</i>	ixi'in che'
<i>Thevetia peruviana</i>	k'aan lo'ol
<i>Callicarpa acuminata</i>	puk yim
<i>Annona reticulata</i>	oop
<i>Thrinax radiata</i>	ch'iit

Finalmente, el estrato bajo, está formado por especies de poca altura (menos de 4 m) y muchas de ellas con utilidad valiosa. Entre ellas está:

<i>Senna occidentalis</i>	tuulub bayen
<i>Lippia graveolens</i>	oregano kaax
<i>Euphorbia heterophylla</i>	hoch ol k'aak
<i>Bidens riparia</i>	loob chik buul
<i>Morinda yucatanensis</i>	k'u'ch'eel
<i>Crotalaria incana</i>	tsiklil pux kaax
<i>Leonotis nepetaefolia</i>	Bara de San José
<i>Abutilon trisulcatum</i>	taman
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	x-camba muk
<i>Sida acuta</i>	chi'chi'bej
<i>Datura inoxia</i>	chan iko
<i>Solanum hirtum</i>	puut baalam

6.3 Area de Manejo Extensivo o de Uso Menor.

6.3.1. Descripción del Area.

Este otro espacio del solar se localiza en la parte más alejada respecto a la casa-habitación, ya sea hacia la parte posterior o hacia un costado, unida a una sección posterior. Su tamaño puede variar de 450 m² a 5,000 m² constituyendo en ocasiones la mayor parte del solar en su conjunto.

En su apariencia da la impresión de tener una fracción de selva dentro del solar, y en efecto así es, ya que muchas especies son las mismas que se reportan (Flores, 1989; Illsley, 1984) como parte de la regeneración natural de la vegetación. Las especies más importantes que se encontraron se muestran en el punto 8.1.

En la Tabla No. 12 se muestran las extensiones por área de manejo en los solares muestreados.

Tabla No. 12 Extensiones de las áreas de manejo
 en los Solares de X-uilub muestreados.

Edad No. solar	Area total m ²	Area Uso Intensivo m ²	Area Uso Extensivo m ² .	Relac.área uso exten/ uso intens	
35	6	3552.1	2131.3	1420.8	0.67
15	3	3797.2	1998.5	1798.7	0.90
12	1	2736.0	1612.3	1123.7	0.70
12	4	4248.8	1922.0	2326.7	1.21
12	8	2490.7	1195.5	1295.2	1.08
10	2	3060.0	1912.5	1147.5	0.60
10	7	5803.0	2088.3	3714.8	1.78
2	5	2701.0	1200.4	1500.5	1.25
1	9	6435.0	2238.3	4196.7	1.87
Promedio		3869.3	1811.0	2058.3	1.14
Desviación Estandar		1323.0	366.8	1078.0	
Coef.Variabil.		0.34	0.20	0.52	

Como puede verse, hay una gran variedad en las áreas que ocupa cada sección del solar, particularmente en el área total y la de uso extensivo. A grandes rasgos, hay una ligera tendencia en los solares con mayor cantidad de años a tener un poco de más superficie total. El promedio general es de 3,869.3 m². El área de manejo intensivo en relación con el área de uso extensivo, se mantienen con una superficie muy similar, apenas ligeramente menor el área de uso intensivo con respecto al área de uso extensivo. Esta situación indica que para el campesino Maya la práctica de manejar su solar destinando una zona para el mantenimiento de especies locales para un aprovechamiento eventual con diferentes propósitos es de gran importancia, lo que se refleja en la superficie destinada a ello.

6.3.2. Utilidad de la zona de Manejo Extensivo.

A primera vista pareciera que hay descuido para manejar y aprovechar esta área. Observaciones más detalladas muestran que esta zona tiene diversas funciones. Estas son:

1. Sombra y alimento para animales domésticos.
2. Extracción de especies maderables.
3. Ubicación del espacio destinado a la defecación humana.
4. Obtención de plantas medicinales, especies productoras de néctar y polen, maderables, leña, tapas de *pib*, etc.
5. Banco de germoplasma.
6. Aporte constante de materia orgánica.
7. Protección contra vientos.

Los informantes señalan que esta parte del solar sirve para dar sombra y alimento a los animales del solar como gallinas, pavos y cerdos; otro uso señalado es para "sacar palos", es decir, cortar algún árbol o arbusto que seleccionado ya sea por la rectitud o dureza de sus ramas, sea útil para diversos fines; por ejemplo, como utensilio de cocina, como madera para la construcción del *kooloxche'* o de

el sooy, elaborar un tapexte, obtener leña, hacer una reparación de la estructura de la casa, etc.

El área de defecación de la familia es común que se localice en esta área del solar. A su alrededor se dejan crecer plantas espinosas y trepadoras y algunas arbóreas que dan privacidad al lugar. Las gallinas y pavos así como perros que llegan aquí, consumen el excremento humano. Los cerdos llegan a hacerlo con escasa frecuencia, solo en los casos en que se les permite el traspaso a esta zona.

Como antes se señaló, algunas familias mantienen a los cerdos siempre encerrados en porquerizas y otros los mantienen libres, pero generalmente limitados a una de las dos zonas; esto es, a la de uso intensivo o uso extensivo. El área de defecación se ubica generalmente del lado opuesto al que viven los animales, tratando de evitar así la coprofagia en cerdos, no así a todas las aves de corral, perros y zopilotes a los cuales es totalmente permitida.

Otros usos observados para esta zona, aunque no manifestados como primera intención, son la obtención de plantas para usos medicinales, fuente de néctar y polen, uso comestible, maderable, de construcción, obtención de tapas de pib, leña y son áreas útiles para la protección de las especies productoras de alimentos contra fuertes vientos.

Banco de Germoplasma. Como podrá observarse en el punto 8.1, con base en el muestreo, se detectaron 174

especies en el área de menor manejo. La presencia de ellas es útil como un banco de germoplasma no solo para el propio solar, sino para los solares vecinos. Cuando por alguna razón se ocupan algunos palos para construcción o se hace una pequeña "tumba" para sembrar maíz dentro del solar con las nuevas semillas del mismo solar o de los solares vecinos, se van reponiendo los individuos cortados en un proceso muy dinámico.

En un solar en el cual se tumbó un espacio de 600 m² aproximadamente en el área de uso extensivo, se limpió y quemó para sembrar milpa. Al cabo de un año después de cosechada se encontró que la vegetación que ocupaba dicho lugar en el solar, estaba constituida por muchas de las especies de las áreas de uso extensivo tanto del solar propio como de los solares aledaños, lo cual es un hecho conocido de sucesión secundaria para el sistema de milpa en estas zonas Illsley (1984), que sin embargo es poco reportado para los solares. Las siguientes especies fueron encontradas en el solar en la misma área un año después de cosechada la siembra, lo cual nos da una idea de lo antes expresado.

Especies registradas en un solar a un año de regeneración.

Nombre Científico

Croton chichenensis
Solanum chiapasense
Trixis inula

Nombre local

ya'ak baalam
 k'uts aabam
 kaax ikni

<i>Gymnopodium floribundum</i>	ts'litsil che'
<i>Stizophyllum riparium</i>	sak bach
<i>Hamelia patens</i>	k'aanal
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitam che'
<i>Lonchocarpus xuul</i>	xu'ul
<i>Abutilon trisulcatum</i>	sak taman ch'iich
<i>Tragia nepetaefolia</i>	p'oop'ox
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	x-kanba muk
<i>Sida acuta</i>	chiichi bej
<i>Eugenia mayana</i>	jirimich
<i>Diphysa carthagenensis</i>	tsu tsuk
<i>Acacia cornigera</i>	subin
<i>Mimosa bahamensis</i>	katzim
<i>Bourreria pulchra</i>	baca che'
<i>Pithecellobium manguense</i>	ya'ax eek'
<i>Malpighia glabra</i>	wuayakte'
<i>Neea psychotrioides</i>	chak ni
<i>Ageratum gaumeri</i>	x-ta'uulmi
<i>Nissolia</i> sp.	k'aan turich
<i>Asclepias curassavica</i>	anal k'aak'
<i>Bauhinia divaricata</i>	ts'urub took'
<i>Aeschynomene fascicularis</i>	salat iik
<i>Cordia alliodora</i>	bojom
<i>Guazuma ulmifolia</i>	piixoy
<i>Pachyrrhizus erosus</i>	k'uup

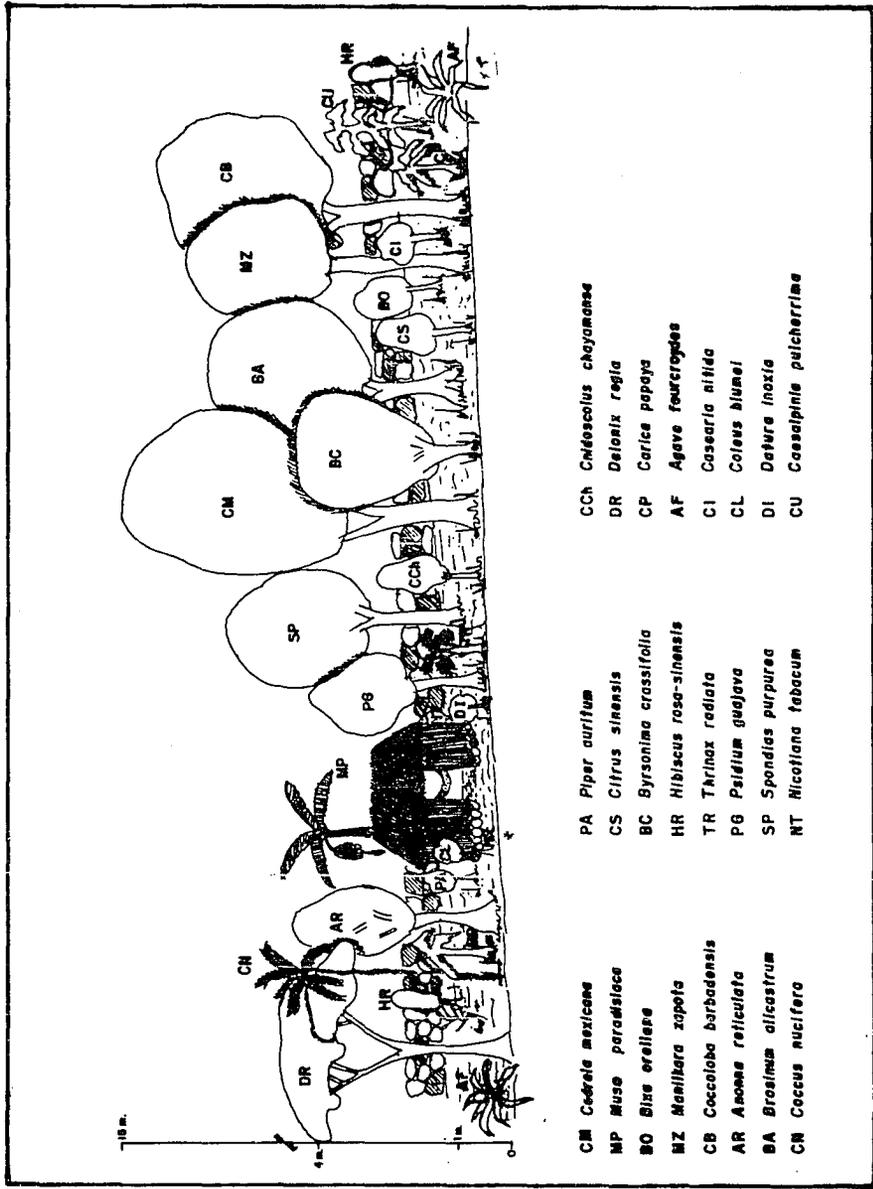
6.3.3. Presencia de diferentes etapas sucesionales.

En el área de uso extensivo la altitud de los árboles varía en cada caso dependiendo del manejo que se dá a la vegetación del solar. Así, podemos encontrar que hay partes cuyos árboles no se han tumbado desde hace 20 años aproximadamente y alcanzan una altura de 10 a 12 m. Se le conoce localmente como *k'eelen che'*; mientras que hay otras pequeñas áreas en las que tienen altura de 5 metros o menos debido a que se tumbó la vegetación hace pocos años por lo que se se le conoce como *hub che'* de 6 o de 8 años según el tiempo transcurrido después de hacer el desmonte.

Es posible encontrar en un mismo solar una pequeña zona recién tumbada (1 ó 2 años), a la cual se le conoce como *kambal hub che'* o *hub che'* de 2 años, en cuyo caso se presenta una mayor diversidad de especies. Se encontró que lo más frecuente es dejar una área más amplia sin tumar y donde se desarrollan los árboles con las mayores alturas dentro del solar y ubicada en su extremo más distante de la casa. En la Figura No. 10 se presenta un corte longitudinal del solar, donde se pueden observar por lo menos tres de las zonas diferenciables con base en las alturas de las especies.

Tenemos así que la estructura vertical del solar para el área de uso extensivo depende en general de la manera en que se organiza el espacio horizontalmente, es decir, de las diferentes edades de *hub che'* que se dejan crecer, resultado de las actividades productivas que tuvieron lugar en años pasados y de la presencia del *k'eelen che'*. Normalmente se encuentran por lo menos tres etapas de crecimiento de la vegetación, ocasionalmente son más, pero su distinción resulta cada vez más difícil debido al traslape que se dá naturalmente por el crecimiento de la vegetación. En estas diferentes etapas, la presencia de las leguminosas es dominante por el número de especies encontradas (Flores 1989).

FIG. 10. PERFIL ESQUEMATICO DE LOS SOLARES DE X-UILUB.
 area de uso intensivo.



7. Riqueza Florística del Solar.

7.1 Número de Especies y Familias Botánicas Presentes en el Solar.

Como antes se señaló, destacados científicos como Barrera (1980), Turner y Miksicek (1984), así como Vara (1980) y Caballero (1989), han hecho aportaciones importantes en relación a las especies que se encuentran en los solares mayas.

Para los solares de X-uilub en su conjunto, se registraron 387 especies. Sosa et al (1985) reportan 1120 especies para todo el estado de Yucatán, lo cual nos indica que tenemos representado en los solares de esta comunidad casi el 35% de toda la flora del estado reportada hasta ahora. Como se aclaró en la descripción de la metodología de este estudio, no todas estas especies existen en cada uno de los solares, aunque su gran mayoría siempre está. La relación de las Familias botánicas detectadas, se presenta en la Tabla No. 13.

**TABLA No.13 FAMILIAS BOTANICAS PRESENTES EN
LOS SOLARES DE X-UILUB.**

Familia	No. de Taxa	Familia	No. de Taxa
Fabaceae	55	Liliaceae	2

Euphorbiaceae	29	Myrsinaceae	2
Rubiaceae	19	Portulacaceae	2
Asteraceae	18	Vitaceae	2
Malvaceae	15	Celastraceae	2
Boraginaceae	14	Burseraceae	2
Solanaceae	11	Araceae	2
Lamiaceae	10	Erythroxylaceae	2
Verbenaceae	8	Oleaceae	2
Rutaceae	8	Balsaminaceae	2
Polygonaceae	7	Agavaceae	2
Convolvulaceae	7	Meliaceae	2
Sapindaceae	7	Arecaceae	2
Bignoniaceae	7	Lythraceae	1
Malpighiaceae	7	Musaceae	1
Sapotaceae	6	Rosaceae	1
Acanthaceae	6	Begoniaceae	1
Asclepiadaceae	6	Violaceae	1
Annonaceae	5	Piperaceae	1
Poaceae	5	Lauraceae	1
Scrophulariaceae	5	Aristolochiaceae	1
Anacardiaceae	5	Cyperaceae	1
Nyctaginaceae	5	Hippocrataceae	1
Sterculiaceae	4	Simarubaceae	1
Cucurbitaceae	4	Caryophyllaceae	1
Rhamnaceae	4	Clusiaceae	1
Passifloraceae	4	Crassulaceae	1
Flacourtiaceae	4	Oleaceae	1
Amaranthaceae	4	Menispermaceae	1
Apocynaceae	7	Papaveraceae	1
Ebenaceae	4	Plumbaginaceae	1
Myrtaceae	4	Turneraceae	1
Commelinaceae	3	Cannaceae	1
Cactaceae	3	Apiaceae	1
Tiliaceae	3	Amaryllidaceae	1
Bromeliaceae	3	Orchidaceae	1
Bombacaceae	3	Brassicaceae	1
Phytolaccaceae	2	Punicaceae	1
Urticaceae	2	Bixaceae	1
Caricaceae	2	Loranthaceae	1
Moraceae	2	Martyniaceae	1
Capparidaceae	2	No determinadas	4

Se encuentran representadas 83 familias botánicas, de las cuales las que presentan mayor número de especies son las Fabaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Asteraceae, Malvaceae, Boraginaceae, Solanaceae y Lamiaceae y un conjunto de 75 familias que tienen menos de 10 taxa. La

representación gráfica y el listado de familias refieren con más claridad sobre este punto (se incluyen los porcentajes). Véase Figura No. 11.

7.2 Especies útiles, número y familias botánicas más reportadas.

De las 387 especies colectadas en los solares de X-uilub, 250 de ellas tienen algún uso para el grupo familiar lo cual representa el 64.6% de toda la flora en los solares.

Analizando el número de especies útiles y las familias a las que pertenecen, se encontró que existe una estrecha relación entre el número de especies presentes de cada familia y el número de aquellas útiles de cada familia. Es decir, hay mayor número de especies útiles de la familia Fabaceae, luego de la Euphorbiaceae, le sigue la Rubiaceae y la Asteraceae, posteriormente siguen la Malvaceae, la Boraginaceae, etc. En la Tabla No. 14 se concentran las familias botánicas más importantes por el número de especies útiles que presentan.

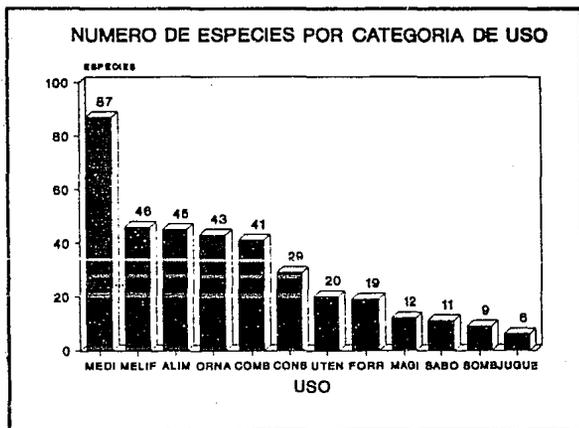
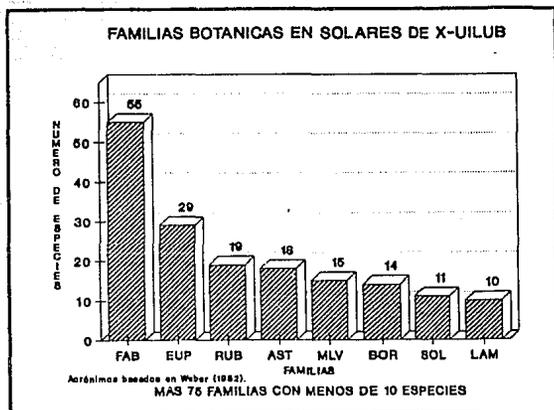


FIG. II. REPRESENTACION GRAFICA DE LAS FAMILIAS MAS IMPORTANTES Y LOS USOS MAS REPÓRTADOS.

TABLA No.14 ESPECIES UTILES POR FAMILIA EN LOS SOLARES DE X-UILUB, YUCATAN 1989.

FAMILIA	NUMERO DE ESPECIES UTILES
Fabaceae	34
Euphorbiaceae	22
Rubiaceae	11
Asteraceae	11
Malvaceae	9
Boraginaceae	8
Verbenaceae	7
Rutaceae	7
Apocynaceae	7
Begoniaceae	7
Lamiaceae	6
Malpighiaceae	6
Solanaceae	6
Polygonaceae	5

Haciendo uso del (BADEPY) Banco de Datos Etobotánicos de la Península de Yucatán), se capturaron alrededor de 300 fichas etnobotánicas levantadas en este estudio. La recuperación de la información arroja los siguientes datos respecto a los usos reportados (Tabla No. 15).

TABLA No.15 USOS ANTROPOCENTRICOS MAS REPORTADOS DE LAS ESPECIES COLECTADAS EN LOS SOLARES DE X-UILUB, YUCATAN 1989.

CATEGORIA DE USO	No. de ESPECIES
Medicina Humana	87
Melífera y Polinífera	46
Alimento Humano	45
Valor estético u ornamental	43
Combustible	41
Construcción	29
Utensilio	20
Forraje	19
Valor Mágico y religioso	12
Saborizante	11
Sombra y/o cerca	9

Vale la pena aclarar que las diferentes especies con mucha frecuencia tienen dos, tres ó más usos, de manera que una misma especie puede encontrarse en varias aclaraciones. (Véase listado anexo sobre usos). Debe también señalarse que la información en BADEPY sobre usos y formas de uso de las especies puede incrementarse, ya que seguramente quedaron sin registrar algunos datos debido a que a veces solo una o dos familias lo conocen, por lo que no siempre es posible registrar toda la información que puede haber sobre una especie en toda la comunidad. Por otra parte, la barrera del lenguaje dificultó en cierta medida captar detalles muy finos en la información a pesar de contar con muy buenos intérpretes voluntarios.

Como se anotó en páginas anteriores las especies cultivadas usadas para diferentes propósitos, se encuentran en el área de uso intensivo, mientras que especies silvestres, toleradas o fomentadas (10) se ubican en la

(10) Debido a que en este trabajo se encontró que existe gran variedad de especies a las cuales se les dá un manejo diferenciado, se definen a continuación los conceptos bajo los cuales se consideraron las categorías de manejo.

Entendemos por especie protegida, a aquella que es sujeto de acciones que la resguardan de daño o pérdida y donde se evitan aquellas que alteren sus condiciones de supervivencia pero sin llegar a ser cultivada en sentido estricto.

Se considera como especie fomentada, a aquella para la cual se promueve, mediante acciones externas, su permanencia y reproducción dentro del solar. En estas plantas se provoca o favorece su reproducción natural, se elimina la competencia y de alguna manera se mejoran algunas condiciones para su desarrollo.

Por especie tolerada se considera aquella que tiene cierto nivel de aceptación. Las actividades propias del

parte posterior del solar, aunque por supuesto, muchas de ellas pueden encontrarse en ambas áreas en diferentes estadios de desarrollo.

En el área de uso intensivo predominan los usos medicinal, comestible, ornamental y saborizante, mientras que en el área de uso extensivo predominan los usos melífero y polínifero, para construcción y medicinal es decir, lo que evidencia el uso diferenciado del solar.

En relación al número de taxa presentes en cada categoría de uso, se encontró que la de medicina humana rebasa en casi el doble a todas las demás. No se podría argumentar la razón de ello con exactitud. En opinión de quien escribe, puede haber dos aspectos involucrados. Por un lado, la salud de la familia es una preocupación siempre constante para la señora de la casa, especialmente en un medio donde se procura encontrar su curación dentro de la comunidad ya sea con plantas del solar reconocidas familiarmente, ya sea con remedios del hmen o por medio de medicina de patente comprada en la tienda o en el dispensario médico de la comunidad. Cualquiera de estas

solar no interfieren con su presencia aunque puede ser que sí en su abundancia. Se mantienen en tanto como pueden llegar a ser útiles o más aún, si su presencia no interfiere en el desarrollo de otras plantas o en el desempeño de actividades cotidianas dentro del solar.

De acuerdo a la definición de Hawkes (1983:8), se entiende por especie escapada a aquella especie que siendo cultivada regresa al estado silvestre, lo cual ocurre especialmente, cuando los cultivos han sido recientemente domesticados y se mueven en hábitats que son similares a aquellos de las especies naturales.

opciones siempre será más barata que salir a Valladolid para tener una consulta médica. Por lo tanto, recurrir en primera instancia a plantas medicinales que hay en la casa sería una decisión lógica.

Por otra parte, es interesante saber que existe un interés por conservar plantas introducidas del Viejo Mundo con "propiedades medicinales", procurándoles cuidados más esmerados ya que así los requieren, tal es el caso de: *Cyperus articulata*, *Ocimum basilicum* o *Ruta chalepensis*.

Especies nativas útiles, se observan, se fomentan o se toleran procurando mantenerlas disponible para cuando estas sean necesarias.. Así también, la abundancia de información sobre plantas medicinales refleja un enorme conocimiento de la naturaleza de las plantas y de las enfermedades humanas, además de que especialmente a las señoras, les gusta mostrar sus macetas con plantas medicinales y ornamentales, aportando mayor información sobre ellas y sus bondades.

Regresando a las categorías de uso, se observa que las plantas usadas como alimento humano (46 especies) y como fuente de miel y polen (45), presentan un número muy similar de taxa mencionados para ese propósito, e incluso el ornamental (43 especies) es muy similar también. Aunque no es totalmente válido decir si un uso es más importante que otro por el número de especies que reporta, este hecho puede

ser indicativo de un valor cultural o al menos de un valor real de los recursos de su ambiente en la actualidad.

Así se ha prestado siempre más atención a especies de tipo alimenticio, ya que verdaderamente repercuten en la diversidad de la dieta de los moradores del huerto como señala Brown (1987), ofreciendo un aporte mayor en minerales y azúcares naturales. Los ejemplos para los solares de X-uilub los podemos ver en el Anexo 3. De estas especies comestibles, casi la mitad, (22 especies) se consumen como fruta fresca, como es el caso de *Annona* spp., *Hylocereus undatus*, *Carica papaya*, *Psidium guajava*, *Spondias* spp., *Citrus* spp., etc. Otras se consumen asadas como *Jacaratia mexicana* o *Bromelia karatas*, y otras cocidas o en pib como *Brosimum alicastrum*, *Cucurbita moschata*, *Ipomoea batatas*, etc.

Sin embargo, a usos como el melífero y polinífero no se les ha dado mucha atención en estudios previos sobre su abundante presencia en el solar. Para este estudio se registraron 46 especies que pueden ser útiles como fuente de néctar y polen según informantes locales, aunque no todas ellas tengan la misma importancia productiva. Las polygonáceas *Neomillspaughia emarginata*, *tsaiitsa'*; *Gymnopodium floribundum*, *tsi'itsi'l che'*; *Turbina corymbosa*, *X-taabentuun* son las melíferas por excelencia, o la *Viguiera dentata*, *taj*, muy abundante en otras comunidades.

Es de interés hacer notar, que las especies útiles registradas (entre ellas las que se han mencionado), son las mismas especies reportadas por Gómez-Pompa et al (1987) encontradas dentro del Pet Kot. Prácticamente, una a una de estas especies coinciden con las encontradas en X-uilub. Así mismo, muchas de estas especies también son coincidentes con las reportadas por Beltrán Frías (1987) en el análisis de polen realizado en sitios arqueológicos de unidades habitacionales de los Mayas prehispánicos en Cobá, tal como se mencionó en los antecedentes de este trabajo. En la Tabla No. 16 se detallan las especies coincidentes en los tres estudios.

TABLA No. 16 ESPECIES REPORTADAS EN OTROS TRABAJOS RELACIONADAS CON LAS ENCONTRADAS EN LOS SOLARES DE X-UILUB.

ESPECIE	Gómez-Pompa Pet kotoob 1987	Herrera X-uilub 1989	Beltrán Cobá 1987
<i>Metopium brownei</i>	X	X	X
<i>Spondias</i> sp.	X	X	X
<i>Annona purpurea</i>	X	X	
<i>Malmea depressa</i>	X	X	
<i>Ehretia tinifolia</i>	X	X	
<i>Bursera simaruba</i>	X	X	X
<i>Diospyros cuneata</i>	X	X	
<i>Sebastiania adenophora</i>	X		
<i>Zuelania guidonia</i>	X	X	
<i>Acacia gaumeri</i>	X	X	
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	X	X	
<i>Caesalpinia violacea</i>	X	X	
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	X	X	
<i>Gliricidia sepium</i>	X	X	
<i>Leucaena leucocephala</i>	X	X	
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	X	X	X
<i>Mimosa bahamensis</i>	X	X	
<i>Piscidia piscipula</i>	X	X	
<i>Bunchosia glandulosa</i>	X		

<i>Malpighia puniceifolia</i>	X	X	
<i>Brosimum alicastrum</i>	X	X	X
<i>Sabal yapa</i>	X	X	
<i>Gymnopodium floribundum</i>	X	X	
<i>Chiococca alba</i>	X	X	
<i>Randia sp.</i>	X	X	X
<i>Casimiroa tetrameria</i>	X		
<i>Sapindus saponaria</i>	X		
<i>Thalasia olivaeformis</i>	X		X
<i>Vitex gaumeri</i>	X	X	X

Esta similitud en los datos, proporciona elementos para entender al solar como un espacio donde aún se mantienen en constante evolución y dinámica, prácticas antiguas que fueron parte de un sistema silvícola mayor utilizado por los pobladores antecesores de esta región.

La presencia de mayor número de especies melíferas y poliníferas dentro del solar, por lo menos dá mayor posibilidad de que las abejas del solar, las *ko'oleh kab*, manejadas desde el período prehispánico (Aliphat, 1989) y presentes actualmente en los solares de X-uilib, puedan obtener su fuente de alimento, considerando además, que las floraciones de las diferentes especies se van dando consecutivamente a lo largo del año. Souza et al. (1981), hacen referencia a muchas de las especies registradas para X-uilib.

Siguiendo este mismo esquema de ideas, las categorías de uso como el ornamental y el combustible, están representados por 43 y 41 especies respectivamente.

El uso combustible, es de importancia central en la vida de las comunidades rurales de esta región. En X-uilub, el único combustible usado para cocinar, calentar, hacer *pib* o cal, es la leña. Esta es la razón por la cual la familia Maya tiene un conocimiento amplio sobre las especies útiles para este objetivo, cuándo, qué cantidad y por qué usarlas. Al respecto, Sánchez et al. (1989) llevó a cabo un estudio particular sobre leña en la comunidad de X-uilub, donde hace referencia a aspectos del consumo, conocimiento y evaluación de este recurso.

No se tiene referencia del uso y la importancia de las especies ornamentales en épocas pasadas. En la actualidad las especies ornamentales en los solares de X-uilub han adquirido mayor importancia a juzgar por el número de especies reportadas para dicho uso. Muchas de ellas han sido introducidas del Viejo Mundo y se cuidan y procuran poniéndoles agua y ocasionalmente algún fertilizante; otras son americanas e incluso endémicas para la Península.

Se pueden diferenciar dos propósitos para esta categoría de uso que son el ornamental y el ritual. Las plantas rituales, pueden servir y sembrarse a propósito para adornar los altares de los santos, ofrendas y ceremonias rituales, en cuyo caso es muy usado el *Coleus blumei*, *Ruta chalapensis*, *Gomphrena* spp., *Casearia nitida*, *Plumeria rubra*, *Bursera penicillata* o *Amaranthus hybridus*, etc. Este tipo de plantas están registradas en el Banco de Datos como

de valor mágico religioso, aunque también pueden ser solamente de interés ornamental. Para usarse como adorno de altares, se prefieren plantas con flores rosas, rojas y blancas, de aroma fuerte y sin espinas.

Un segundo propósito en el cultivo de plantas ornamentales es el embellecimiento de la casa. En este caso son abundantes las flores blancas, amarillas, rosas y rojas. Una parte de estas especies se cultivan en cubetas y trastos viejos que ya no se pueden usar para otra cosa. En ellos se ponen preferentemente las herbáceas como *Impatiens walleriana*, *Begonia gracilis*, *Asparagus plumosus*, *Chrisantemum* sp., y otras arbustivas como *Hibiscus rosa-sinensis*, etc. Algunas ornamentales se siembran directamente en el suelo por sus hábitos arbustivos o arbóreos, y porque toleran bien el transplante. El suelo donde se va a sembrar, se enriquece con *box lu'um*. Es interesante resaltar que la mayoría de las especies ornamentales son introducidas, y de ellas parecen preferirse las de origen asiático. De acuerdo con Brown (com pers.) tal vez estas especies "exóticas" tienen el uso más sencillo, "adornar", debido al relativo contacto reciente con la cultura, de manera que otros valores como el medicinal o alimenticio no son conocidos todavía.

Otros usos reportados son el de construcción (29 taxa), para utensilios (20) y forrajes (19). Un trabajo más fino

enfocado solo a estos usos, seguramente incluirá muchos taxa más no reportados ahora.

Una categoría diferente a las usadas tradicionalmente usadas (Hernández 1955) es la denominada como "anunciantes". Esta categoría puede interpretarse como parte de una forma de comunicación simbólica entre los Mayas contemporáneos. En el caso de este estudio solo se reportan tres especies, pero se considera que este puede ser un tema a profundizar en relación al campesino Maya y su relación con el ambiente natural. Enseguida se hará mención de los casos que ejemplifican el carácter anunciante.

Annona reticulata, conocida en lengua Maya como *oop* "anuncia" enfermo en la casa. Cuando una rama de esta planta se coloca en la puerta de la casa, los visitantes entenderán que deben tocar antes y esperar autorización para entrar. Esto se hace en caso de parturientas o de enfermos delicados, generalmente adultos.

Manilkara zapota ya' y *Cedrela mexicana ku'un che'* son árboles del solar que pueden "anunciar" desgracia o muerte. Cuando se rompe una rama de alguno de estos dos árboles sin haber una explicación lógica, por ejemplo causada por el viento o un corte intencional, se piensa entonces que alguien conocido o de la propia casa puede morir.

Hay otras especies que se emplean para hacer señalizaciones en los caminos para indicar la dirección por

donde se debe transitar. Por ejemplo, si un camino entre la selva se divide y se encuentran dos o más opciones para seguir, entonces se corta una rama y se "obstruyen" simbólicamente las rutas equivocadas, atravesando la ramita en el camino y dejando libre el que se deberá seguir. Situaciones de este estilo son muy variadas, pero a la vez difíciles de percibir, ya que solo se dan ocasionalmente. Este es un aspecto referente a categorías de uso que requiere tratarse con mayor profundidad.

7.3 Origen de las Especies Colectadas en los Solares.

Con el objeto de tener una idea de las proporciones de las especies originarias de América y las introducidas y tener con ello una idea de la evolución que pudo haber en el solar, se llevó a cabo un análisis de los orígenes de 250 especies útiles presentes en los solares de X-uilub, encontrándose, que hay por su origen la siguiente distribución:

Tabla No. 17 Origen de las Especies Vegetales de los Solares de X-uilub, Yucatán.

ORIGEN	NUMERO DE ESPECIES	%
Americano	165	66.0
Asiático	21	8.4
Africano	5	2.0
Europeo	6	2.4
"Tropical"	29	11.6
no determinado	24	9.6
TOTAL	250	100.0

La categoría "Tropical", resulta muy ambigua, y al observar cuáles son las especies que la integran, se encontró que muchas de ellas son originarias de los trópicos americanos. Sin embargo, por no tener la fuente bibliográfica que lo confirme, se ha optado por dejar dicha categoría tal y como se especifica en Standley (1946). De las 165 especies reportadas como de origen americano para los solares X-uilubeños, 43 de ellas se mencionan como originarias de México, incluido Yucatán. Se consideraron algunas observaciones hechas por Ortega (com. pers.) y algunos datos fueron tomados del Índice Kewensis.

Estos datos confirman, que la mayoría de las especies útiles (66%) en los solares de X-uilub son de origen americano (dato muy aproximado al reportado por Barrera, 1980) y algunas de ellas se hallan relacionadas mas estrictamente a la Península. Los resultados del análisis de estos datos indican que de las especies introducidas, la mayor parte de origen asiático y africano tiene uso ornamental y las de origen europeo, uso medicinal o condimenticio. Esto puede ofrecer algunos indicios de los cambios que puede haber tenido el solar a través del tiempo. Entre las plantas de origen americano, se reparten todos los usos, tanto comestible, como ornamental, medicinal, combustible, etc.

8. El Solar X-uilubeño en Términos Ecológicos.

Análisis Cuantitativo de los Datos.

En esta sección del trabajo, se intenta dar otra interpretación de los datos; mirar al solar desde una perspectiva cuantitativa. Con ello, se busca determinar con mayor precisión lo observado en las apreciaciones visuales sobre la distribución y presencia de especies dentro del solar, basándose en los datos obtenidos del muestreo y del análisis estadístico de los mismos.

Un aspecto que es necesario visualizar en primera instancia, es establecer cuales especies tienen mayor "importancia ecológica" dentro del solar. Esta importancia estará derivada evidentemente del manejo que se da al solar en su conjunto y a las especies en particular. Las especies con valores de importancia mayor estarán jugando un papel "ecológico" necesario de considerar, ya que su presencia está condicionando directa o indirectamente la presencia de otras especies en el área.

8.1 Comparación descriptiva entre la zona de uso intensivo y la de uso extensivo: los valores de importancia.

De los datos de los parámetros ecológicos, se obtuvieron los resultados de los Valores de Importancia en

esencia como se indica en Müeller-Dombois et al (1974); de la misma manera, se describen en detalle las formas de cálculo en el punto correspondiente de la metodología. Estos valores de importancia se presentan en tres formas distintas:

a) Valores de importancia en el solar en su conjunto, es decir, incluyendo las áreas de manejo intensivo y extensivo para individuos mayores de 80 cm.

b) Valores de importancia obtenidos solamente en el área de manejo intensivo para los individuos mayores de 80 cm.

c) Valores de importancia obtenidos en el área de manejo extensivo, igualmente, solo en individuos mayores de 80 cm.

A continuación se presentan los listados respectivos, incluyendo solamente las 25 especies con los valores más altos en cada caso.

**TABLA No. 18 ESPECIES CON VALORES DE IMPORTANCIA
MÁS ALTOS PARA INDIVIDUOS MAYORES DE 80 CM.
AREA COMPLETA DEL SOLAR, XUILUB, YUCATAN 1989.**

ESPECIE	NUM.	FRECUE RELATIVA	DENSIDAD RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	VALOR DE IMPORTANCIA
<i>Cedrela mexicana</i>	260	1.032	1.98	12.109	15.181
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	190	1.404	3.04	5.888	11.332
<i>Piscidia piscipula</i>	220	1.404	2.40	4.763	8.567
<i>Lonchocarpus xul</i>	213	1.092	2.03	5.231	8.353
<i>Gymnopodium floribundum</i>	300	1.092	1.41	6.393	7.895
<i>Citrus sinensis</i>	333	1.092	1.27	3.574	5.935
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	57	0.468	0.21	6.168	5.846
<i>Annona reticulata</i>	25	0.936	1.27	3.538	5.744
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	301	1.404	2.26	2.458	5.122
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	215	1.092	1.40	2.620	5.112
<i>Pithecellobium albicans</i>	394	1.092	1.06	2.764	4.915
<i>Hamelia patens</i>	318	1.248	2.69	0.702	4.640
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	193	1.248	2.12	0.855	4.223
<i>Eugenia mayana</i>	271	1.404	1.77	0.900	4.074
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	354	0.730	0.56	2.701	4.041
<i>Croton perobtus</i>	145	1.248	1.70	1.089	4.037
<i>Senna racemosa</i>	229	1.092	1.05	1.828	3.980
<i>Mimosa bahamensis</i>	216	1.092	1.77	1.071	3.933
<i>Guettarda elliptica</i>	317	1.072	1.27	1.441	3.803
<i>Callicarpa acuminata</i>	379	0.936	1.41	1.278	3.624
<i>Metopium brownei</i>	18	1.092	0.7	1.711	3.503
<i>Spondias purpurea</i>	19	0.730	0.42	2.296	3.495
<i>Hampea trilobata</i>	253	0.936	1.33	1.224	3.490
<i>Bourreria pulchra</i>	58	1.248	1.69	0.504	3.442
<i>Bunchosia swartziana</i>	238	1.092	1.91	0.423	3.425

3657 individuos
205 especies en el muestreo.

NOTA: La suma de valores para todas las especies consideradas corresponde a 100 puntos en cada uno de los rubros de frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa. El valor de importancia para todas las especies es de 300 puntos.

Para la metodología del cálculo de los valores véase la sección 3.3, Análisis de Datos del presente estudio.

Los resultados de este primer listado de Valores de Importancia para el solar incluyendo las dos áreas de manejo planteadas se muestran en la Tabla No. 18, y posteriormente en la Tabla No. 19 se señala el mismo grupo de especies anotando el nombre local, el valor de importancia y el uso reportado de la especie.

Los resultados obtenidos en el primer listado muestran que la especie de mayor importancia desde el punto de vista ecológico es *Cedrela mexicana*. Dicha importancia obedece no tanto a la cantidad de estos árboles en el solar, sino al tamaño que tienen; es decir, su valor de dominancia. Una situación similar es la de *Caesalpinia gaumeri*, que ocupa el segundo valor de importancia más alto, aunque en este caso el valor de densidad relativa es el que le da un peso valioso. Siguiendo este esquema de análisis *Piscidia piscipula* ocupa el tercer lugar seguida de *Lonchocarpus xuul*, en el área completa del solar.

Respecto a *Cedrela mexicana* vale la pena mencionar, que esta es una especie cultivada o altamente fomentada dentro del solar. Se encuentran algunos árboles en las calles del poblado debido a que las semillas cayeron y llegaron a germinar; sin embargo ésta no se encuentra en los alrededores de la vegetación natural, aún con más años de conservación ni en los *hub che'* cercanos al poblado. En lo

que se refiere a *Piscidia piscipula*, *Lonchocarpus xuul* o *Gymnopodium floribundum*, así como muchas otras que están en el listado, son especies que se presentan en la vegetación natural de los alrededores al poblado y se fomentan en el solar. Cuantitativamente son semejantes entre sí en cuanto a los valores obtenidos, y la mayor variación se debe a su Dominancia Relativa. Para *Citrus sinensis* y *Annona reticulata* sus valores de importancia son muy similares lo cual concuerda totalmente con lo observado en cuanto a la frecuencia registrada para estas especies.

La presencia de las especies con los mayores Valores de Importancia en el solar tiene gran relevancia, porque definen y organizan el espacio creándose microzonas donde se van a poder reproducir o no otras especies, o se podrán organizar otras actividades de la familia aprovechando la presencia de algunos de estos individuos. Por ejemplo, *Cedrela mexicana* limita la presencia de especies que requieren mayor cantidad de incidencia de luz, ya que dá abundante sombra en la época lluviosa, lo que limita la presencia de algunos arbustos y herbáceas en esta época. La sombra de estos árboles se aprovecha para ubicar los lavaderos o gallineros del solar.

Todas las 25 especies mencionadas tienen usos (11) para la familia que habita el solar. La Tabla No. 19, muestra las

mismas especies en el orden de sus Valores de Importancia y los usos principales reportados en la comunidad. El hecho de que todas contribuyan aunque sea mínimamente al consumo familiar, es indicativo de que su presencia no es casual, aún cuando muchas de las especies son producto de la regeneración vegetal natural de la selva mediana subperenifolia local.

(11) Toda la información sobre Usos y Formas de Uso puede consultarse en los Bancos de Datos Etnobotánicos y Florísticos de la UADY. La información que se concentra es recuperable de acuerdo al formato de captura que se incluye en los anexos de este trabajo.

TABLA No. 19 USOS DE LAS ESPECIES CON VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS. AREA COMPLETA DEL SOLAR. X-UIIUB, 1989.

ESPECIE	NOMBRE LOCAL	V.I.	USO
<i>Cedrela mexicana</i>	ku'un che'	15.181	utensil-construc.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	kitam che'	11.332	construcción
<i>Piscidia piscipula</i>	ja'abim	8.567	leña
<i>Lonchocarpus xuul</i>	xu'ul	8.353	construcción
<i>Gymnopodium floribundum</i>	ts'iits'il che'	7.895	melif.polinif.
<i>Neomillpaughia emarginata</i>	tsa'iit zab	5.122	melif.polinif.
<i>Citrus sinensi</i>	chiina	5.935	comest.medical
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	k'ux che'	5.846	medicinal
<i>Annona reticulata</i>	oop	5.744	comest.medical
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	tsalam	5.112	leña
<i>Pithecellobium albicans</i>	chukum	4.915	sombra-cerca
<i>Hamelia patens</i>	ka'anal	4.640	medicin.-ornament.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	kanto'p o kum	4.223	constr.melif
<i>Eugenia mayana</i>	jirimich	4.074	leña
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	beel siinik che'	4.041	medic.
<i>Croton perobtus</i>	p'e'escuuts	4.037	leña-construc.
<i>Senna racemosa</i>	ka'an lo'ol	3.980	leña-sombra
<i>Mimosa bahamensis</i>	katzim	3.933	leña-melif.
<i>Guettarda elliptica</i>	subin t'el	3.803	juguete-melif.
<i>Callicarpa acuminata</i>	puk yiim	3.624	utensilio-leña
<i>Metopium brownei</i>	chechem	3.503	forraj-medicin.
<i>Spondias purpurea</i>	abal	3.495	comestible
<i>Hampea trilobata</i>	ya'ax suput	3.490	medicin.-construc.
<i>Bourreria pulchra</i>	baka che'	3.442	medicini.-construc.
<i>Bunchosia swartziana</i>	sipi che'	3.425	medicin.-insect.

Fuente: Tabla No. 18 e información de campo.

En el siguiente cuadro de Valores de Importancia (Tabla No. 20), se presentan las especies de manera similar al anterior, pero esta vez el análisis se hace dividiendo al solar en sus dos áreas observadas: Área de Manejo Intensivo y Área de Manejo Extensivo. La Tabla No. 20 corresponde a el área de manejo intensivo o mayor manejo, seleccionando las 25 especies que obtuvieron los valores mas altos.

En lo que respecta a los Valores de Importancia, se puede observar que *Cedrela mexicana* y *Piscidia piscipula* son las especies con mayores valores en el área de manejo intensivo lo que se debe fundamentalmente a los valores de Dominancia Relativa alcanzados por estas especies, ya que sus individuos son de tamaño considerable. Esta apreciación también vale para otras especies, ya que en lo que respecta a las frecuencias y densidades relativas, no se observan diferencias muy marcadas.

Puede señalarse respecto a la Tabla No. 20 en general, que a diferencia de la tabla anterior, que concentra todas las especies de ambas áreas de manejo, en el caso del área de manejo intensivo destacan más las especies que son cultivadas y usadas como frutales. También sobresalen las usadas para leña o de propósitos maderables. Además, todas las 25 especies más importantes desde el punto de vista ecológico, fueron reportadas con algún uso para la familia

que habita el solar. En la Tabla No. 21 se anotan los nombres locales y los usos registrados.

TABLA No.20 ESPECIES CON VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS PARA EL AREA DE MANEJO INTENSIVO. X-UILUB, YUCATAN, 1989.

ESPECIE	NUM.	RECUEN. RELATIVA	DENSIDAD RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	VALOR DE IMPORTANCIA
<i>Cedrela mexicana</i>	260	1.582	3.28	19.277	24.139
<i>Piscidia piscipula</i>	220	1.265	1.64	20.078	22.983
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	190	2.215	3.05	4.742	10.007
<i>Citrus sinensis</i>	333	2.215	3.75	3.610	9.575
<i>Annona reticulata</i>	25	1.898	1.877	5.476	9.251
<i>Lonchocarpus xuul</i>	213	1.582	2.11	4.904	8.596
<i>Croton perobtusus</i>	145	1.265	1.17	5.630	8.065
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	215	1.898	2.34	2.993	7.231
<i>Hamelia patens</i>	318	2.215	3.28	0.913	6.408
<i>Annona squamosa</i>	22	1.898	1.64	1.015	4.553
<i>Diospyros cuneata</i>	126	2.215	2.11	0.179	4.504
<i>Calea urticifolia</i>	96	1.898	2.58	0.017	4.504
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	301	1.582	1.40	1.390	4.372
<i>Eugenia mayana</i>	271	1.894	2.11	0.213	4.221
<i>Senna racemosa</i>	229	0.949	0.94	1.962	3.851
<i>Bourreria pulchra</i>	58	1.582	1.64	3.424	3.725
<i>Randia aculeata</i>	324	0.949	0.94	1.808	3.697
<i>Mimosa bahamensis</i>	216	1.265	1.41	1.006	3.681
<i>Pithecellobium albicans</i>	394	0.949	0.94	1.808	3.629
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	193	1.265	1.64	0.640	3.545
<i>Metopium brownei</i>	18	0.949	0.70	1.774	3.423
<i>Spondias purpurea</i>	19	1.582	1.41	2.17	2.992
<i>Hampea trilobata</i>	253	0.949	1.17	0.776	2.895
<i>Bahuinia divaricata</i>	189	1.582	1.17	0.077	2.829
<i>Senna atomaria</i>	227	1.265	1.17	0.324	2.759

TABLA No. 21 USOS DE LAS ESPECIES CON VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS PARA EL AREA DE MANEJO INTENSIVO. X-UILUB, YUCATAN 1989.

ESPECIE	NOMBRE LOCAL	VALOR DE IMPORTANCIA	USO
<i>Cedrela mexicana</i>	ku'un che'	24.13	utensilio
<i>Piscidia piscipula</i>	ja'abim	22.98	leña
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	kitam che'	10.00	construc.
<i>Citrus sinensis</i>	chiina	9.57	comest-medic.
<i>Annona reticulata</i>	oop	9.25	comest-medic.
<i>Lonchocarpus xuul</i>	xu'ul	8.59	construc.
<i>Croton perobtus</i>	p'e'escuuts	8.06	leña-construc.
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	tsalam	7.23	leña
<i>Hamelia patens</i>	ka'anal	6.41	medic-ornamen.
<i>Diospyros cuneata</i>	siilil	4.50	leña
<i>Calea urticifolia</i>	kaax ik ni	4.49	medi-venen.
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	tsa iitsab	4.37	melif-polinif.
<i>Eugenia mayana</i>	jirimich	4.22	leña
<i>Senna racemosa</i>	ka'an lo'ol	3.85	leña-sombra
<i>Bourreria pulchra</i>	baka che'	3.72	medic-constr.
<i>Randia aculeata</i>	peen kitam	3.70	colorante-leña
<i>Mimosa bahamensis</i>	katzim	3.68	leña-melif.
<i>Pithecellobium albicans</i>	chukum	3.63	sombra-cerca
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	kan top'o kum	3.54	constr.melif
<i>Metopium brownei</i>	chechem	3.42	forraje-leña
<i>Spondias purpurea</i>	abal	2.99	comestible
<i>Hampea trilobata</i>	ya'ax suput	2.89	medic.-constr.
<i>Bahuinia divaricata</i>	ts'urub took	2.83	construcc.
<i>Senna atomaria</i>	tu ja'abim	2.76	leña-medic.

856 individuos

136 especies

NOTA: El valor de importancia para todas las especies es de 300 puntos

Finalmente, en las Tablas No. 22 y 23 se encuentran las especies con los mayores valores de importancia para la zona de manejo extensivo.

En términos generales, se observa que disminuyen notablemente las especies cultivadas con propósitos alimenticios y predominan las especies que son propias de los *hub che'*. Así también, se puede señalar que en esta sección del solar se encontró el mayor número de individuos, ya que fueron registrados en el muestreo 2801 individuos, mientras que en la sección de manejo intensivo apenas llegaron a 856. En cuanto al número de especies, también se encontró mayor riqueza en el área de manejo extensivo, aunque la diferencia no fué tan marcada.

Los datos de la Tabla No.22 muestran que *Cedrela mexicana* se presentó de manera menos abundante, aunque el tamaño de sus individuos le confiere un valor de importancia mayor, a diferencia de *Lonchocarpus xuul*, que aunque fueron más numerosos, el tamaño de sus individuos lo ubica en un cuarto lugar de importancia. La misma situación se presenta para *Croton perobtusus* o *Piscidia piscipula*, las cuales también fueron arbolitos muy abundantes.

Finalmente, los usos que predominan según se ve en la Tabla No. 23 son para leña, materiales para construcción, y como fuente de miel y de polen.

TABLA No. 22 ESPECIES CON VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS
AREA DE MANEJO EXTENSIVO X-UILUB, YUCATAN 1989.

ESPECIE	NUM.	FRECUE- RELATIVA	DENSIDAD RELATIVA	DOMINAN- RELATIVA	VALOR DE IMPORTANCIA
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	190	1.807	4.274	9.580	15.601
<i>Cedrela mexicana</i>	260	1.205	2.279	12.091	15.575
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	301	1.807	7.657	3.475	12.93
<i>Lonchocarpus xuul</i>	213	1.205	3.598	6.926	11.729
<i>Gymnopodium floribundum</i>	300	1.205	2.137	7.438	10.780
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	57	0.402	0.071	9.770	10.243
<i>Hamelia patens</i>	318	1.406	4.737	0.869	7.011
<i>Pithecellobium albicans</i>	394	1.406	0.641	3.927	5.974
<i>Piscidia piscipula</i>	220	1.807	2.066	1.797	5.670
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	354	0.803	0.249	4.558	5.610
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	215	1.406	0.890	3.035	5.331
<i>Croton perobtusus</i>	145	1.607	3.027	0.678	5.312
<i>Helicteres baruensis</i>	367	1.004	2.571	1.496	5.071
<i>Eugenia mayana</i>	271	1.607	2.033	1.404	5.044
<i>Guettarda elliptica</i>	317	1.406	1.709	1.904	5.019
<i>Hampea trilobata</i>	253	1.205	1.923	1.761	4.889
<i>Crescentia cujete</i>	51	0.402	0.071	4.403	4.876
<i>Bunchosia swartziana</i>	238	1.205	2.992	0.583	4.780
<i>Annona reticulata</i>	25	0.803	0.855	3.070	4.728
<i>Senna racemosa</i>	229	1.004	1.282	2.392	4.678
<i>Abutilon trisulcatum</i>	249	0.402	3.953	0.226	4.581
<i>Casearia nitida</i>	160	1.004	2.493	0.952	4.449
<i>Mimosa bahamensis</i>	216	1.205	1.709	1.428	4.342
<i>Callicarpa acuminata</i>	379	1.205	1.069	1.987	4.261
<i>Psidium guajava</i>	273	0.201	0.036	4.022	4.258

2801 individuos

174 especies

NOTA: El valor de importancia para todas las especies es de 300 puntos.

TABLA No. 23 USOS DE LAS ESPECIES CON
VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS PARA EL AREA DE MANEJO EXTENSIVO X-UILUB,
YUCATAN 1989.

ESPECIE	NOMBRE LOCAL	VALOR DE IMPORTANCIA	USO
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	kitam che'	15.601	construc.
<i>Cedrela mexicana</i>	ku'un che'	15.575	utensilio
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	tsa' iitsab	12.939	melif-polin.
<i>Lonchocarpus xuul</i>	xu'ul	11.729	construc.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	ts'iits'il che'	10.780	melif-polin.
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	k'ux che'	10.243	medicinal
<i>Hamelia patens</i>	ka'anal	7.011	medic-ornam.
<i>Pithecellobium albicans</i>	chukum	5.974	sombra o cerca
<i>Piscidia piscipula</i>	ja'abim	5.670	leña
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	beel siinik che'	5.610	medicinal
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	tsalam	5.331	leña
<i>Croton perobtusus</i>	p'e'escuuts	5.312	leña y constr.
<i>Helicteres baruensis</i>	tsuput	5.071	construc.
<i>Eugenia mayana</i>	jirimich	5.044	leña
<i>Guettarda elliptica</i>	subin t'el	5.019	juguete-melif.
<i>Hampea trilobata</i>	ya'ax suput	4.889	medic-constr.
<i>Crescentia cujete</i>	luuch	4.876	utensilio
<i>Bunchosia swartziana</i>	siipi che'	4.780	medic-insect.
<i>Annona reticulata</i>	oop	4.728	leña-medic.
<i>Senna racemosa</i>	k'aan lo'ol	4.678	leña-sombra
<i>Abutilon trisulcatum</i>	taman ik	4.581	melif.saponifera
<i>Casearia nitida</i>	ixi in che'	4.449	ceremon-ornam.
<i>Mimosa bahamensis</i>	katzim	4.342	leña-melif.
<i>Callicarpa acuminata</i>	puk yiim	4.261	utensil-leña
<i>Psidium guajava</i>	pichi'	4.258	comest-constr.

2801 individuos

174 especies

NOTA: Valor de importancia para todas las especies 300 puntos.

8.2 Comparación Estadística entre la Zona de Uso Intensivo y Uso Extensivo.

Como hemos visto en los datos anteriores, desde el punto de vista ecológico hay especies que son muy favorecidas artificialmente, como ocurre con las comestibles o medicinales en un área del solar; existe sin embargo, otro grupo de plantas que se comparten en ambas zonas y que no son tan favorecidas en su permanencia o reproducción.

Si bién es cierto que visualmente son diferentes en su estructura y composición, es necesario demostrar que ambas zonas son estadísticamente diferentes, con el fin de apoyar nuestros planteamientos con datos cuantitativos. Para ello se llevaron a cabo comparaciones entre las estadísticas descriptivas, es decir, entre las abundancias promedio (medias) para todas las especies encontradas en el muestreo. En la Tabla No. 24 se anotan solo aquellos datos en que para las especies tales diferencias fueron significativas al nivel de p de .05 o menor, es decir, al 5%. Dicho dato se anota en la quinta columna.

TABLA No.24 ABUNDANCIAS PROMEDIO Y PROBABILIDADES DE SIGNIFICACION PARA LAS COMPARACIONES ENTRE LAS ZONAS DE MANEJO INTENSIVO Y EXTENSIVO EN LOS SOLARES DE X-UULUB, YUCATAN 1989.

No. ESP.	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIAS PROMEDIO		PROBAB. DE SIGNIFI- CACION
		INTENSIVO	EXTENSIVO	
19	<i>Spondias purpurea</i>	0.1556	0.0000	0.0120
23	<i>Malmea depressa</i>	0.0000	0.1333	0.0419
53	<i>Parmentiera millspaughiana</i>	0.0000	0.4000	0.0419
58	<i>Bourreria pulchra</i>	0.4000	0.7111	0.0309
124	<i>Diospyros oaxacana</i>	0.3111	1.4667	0.0024
126	<i>Diospyros cuneata</i>	0.2889	1.6667	0.0206
127	<i>Diospyros sp.</i>	0.0000	0.5556	0.0004
131	<i>Acalipha gaumeri</i>	0.0000	0.1778	0.0420
134	<i>Astrocasia phyllantoides</i>	0.1111	0.6667	0.0319
140	<i>Croton glabellus</i>	0.2000	0.3111	0.0499
141	<i>Croton glandulosepalus</i>	0.0667	0.8444	0.0468
144	<i>Croton niveus</i>	0.0000	0.1556	0.0420
145	<i>Croton perobtusius</i>	0.2222	1.8889	0.0013
153	<i>Jathropha gaumeri</i>	0.0000	0.1778	0.0222
157	<i>Phyllanthus niruri</i>	0.0222	0.3778	0.0072
160	<i>Casearia nitida</i>	0.1778	1.5556	0.0018
167	<i>Lasiacis rugellii</i>	0.0222	0.3333	0.0131
169	<i>Clusia salvinii</i>	0.0000	0.2000	0.0117
185	<i>Acacia gaumeri</i>	0.0889	0.4444	0.0199
187	<i>Acacia riparia</i>	0.0000	0.3111	0.0117
189	<i>Bauhinia divaricata</i>	0.1556	1.2222	0.0042
190	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	0.5111	2.6667	0.0001
193	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.3778	0.8889	0.0015
204	<i>Diphysa carthagenensis</i>	0.0444	0.6222	0.0016
213	<i>Lonchocarpus xuul</i>	0.4000	2.2444	0.0037
216	<i>Mimosa bahamensis</i>	0.6000	1.0667	0.0060
253	<i>Hampea trilobata</i>	0.3333	1.2000	0.0236
276	<i>Neea psychotrioides</i>	0.2222	1.0667	0.0002
296	<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.0222	0.2667	0.0485
300	<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.0667	1.3333	0.0000
301	<i>Neomillspaughia emarginata</i>	0.8000	4.7778	0.0000
311	<i>Antirhea lucida</i>	0.0000	0.2000	0.0032
317	<i>Guettarda elliptica</i>	0.0000	1.0667	0.0000
318	<i>Hamelia patens</i>	0.4222	2.9556	0.0043
324	<i>Randia aculeata</i>	0.1778	0.5111	0.0458
333	<i>Citrus sinensis</i>	0.5778	0.0667	0.0002
365	<i>Solanum nudum</i>	0.0667	0.4889	0.0085
367	<i>Helicteres baruensis</i>	0.5333	0.9333	0.0022
379	<i>Callicarpa acuminata</i>	0.1333	0.6667	0.0084
387	<i>Vitex gaumeri</i>	0.0000	0.0889	0.0419
394	<i>Pithecellobium albicans</i>	0.0889	0.4000	0.0370
399	<i>Pichi che'</i>	0.0000	0.1778	0.0117
400	<i>Neea fagifolia</i>	0.0889	1.1111	0.0057

De acuerdo a los resultados que se presentan en la Tabla No. 24, podemos observar la presencia de cuatro patrones de frecuencia y distribución de las especies en las dos zonas del solar muestreadas. El primero de ellos es aquél en el que se presenta la especie con mayor abundancia en una área del solar y el segundo patrón en el lado opuesto. Ambos patrones son "naturales". En el tercero, una especie se presenta en el área de manejo intensivo, pero no en el área de manejo extensivo; y el cuarto a la inversa. A continuación se presentan las especies que caen dentro de los patrones considerados, haciendo comentarios acerca de los mismos por considerarlos ilustrativos y de interés particular, aclarando que el orden en que aparecen los encabezados de cada columna corresponde a la jerarquización de las abundancias.

El primer patrón que se discute, es aquél donde la especie se encuentra con mayor abundancia en la zona de manejo intensivo del solar, y con menor abundancia en la zona de manejo extensivo.

Especie	Abundancias Promedio		Probab. de Sign.
	manejo Intensivo	manejo Extensivo	
333 <i>Citrus sinensis</i>	0.5778	0.0667	0.0002

En este patrón solo se registró la especie *Citrus sinensis*. Los valores de las abundancias promedio nos indican que esta especie se encuentra en ambas zonas, pero en mayor cantidad en el área de manejo intensivo.

El segundo patrón natural de frecuencia y distribución, es aquél en el que una especie se presenta en la zona de manejo intensivo, pero es más abundante en la zona de manejo extensivo.

Especie	Abundancias Promedio			
	manejo Intensivo	manejo Extensivo	Probab. de Sign.	
58	<i>Bourreria pulchra</i>	0.4000	0.7111	0.0309
124	<i>Diospyros oaxacana</i>	0.3111	1.4667	0.0024
126	<i>Diospyros cuneata</i>	0.2889	1.6667	0.0206
134	<i>Astrocasia phyllantoides</i>	0.1111	0.6667	0.0319
140	<i>Croton glabellus</i>	0.2000	0.3111	0.0499
141	<i>Croton glandulosepalus</i>	0.0667	0.8444	0.0468
145	<i>Croton perobtusus</i>	0.2222	1.8889	0.0013
157	<i>Phyllanthus niruri</i>	0.0222	0.3778	0.0072
160	<i>Casearia nitida</i>	0.1778	1.5556	0.0018
167	<i>Lasiacis rugelli</i>	0.0222	0.3333	0.0131
185	<i>Acacia gaumeri</i>	0.0889	0.4444	0.0199
189	<i>Bauhinia divaricata</i>	0.1556	1.2222	0.0042
190	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	0.5111	2.6667	0.0001
193	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.3778	0.8889	0.0015
204	<i>Diphysa carthagenensis</i>	0.0444	0.6222	0.0016
213	<i>Lonchocarpus xuul</i>	0.4000	2.2444	0.0037
216	<i>Mimosa bahamensis</i>	0.6000	1.0667	0.0060
253	<i>Hampea trilobata</i>	0.3333	1.2000	0.0236
276	<i>Neea psychotrioides</i>	0.2222	1.0667	0.0002
296	<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.0222	0.2667	0.0485
300	<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.0667	1.3333	0.0000
301	<i>Neomillspaughia emarginata</i>	0.8000	4.7778	0.0000
318	<i>Hamelia patens</i>	0.4222	2.9556	0.0043
324	<i>Randia aculeata</i>	0.1778	0.5111	0.0458
365	<i>Solanum nudum</i>	0.0667	0.4889	0.0085
367	<i>Helicteres baruensis</i>	0.5333	0.9333	0.0022
379	<i>Callicarpa acuminata</i>	0.1333	0.6667	0.0084
394	<i>Pithecellobium albicans</i>	0.0889	0.4000	0.0370
400	<i>Neea fagifolia</i>	0.0889	1.1111	0.0057

Las 29 especies de este grupo existen en ambas zonas del solar, aunque es significativamente mayor su presencia en el área de uso extensivo. La mayor parte de ellas constituyen elementos de la flora natural de la región en algunas etapas del desarrollo sucesional de la vegetación, y su presencia en la zona de uso intensivo, aunque sea en baja proporción, se debe a que en el área colindante de ambas zonas hay paso de semillas de especies del área de uso extensivo, que germinan y crecen. Algunas de ellas se mantienen por varios meses o años, hasta que los habitantes del solar deciden que es tiempo de quitar esta vegetación ya sea porque van a sembrar algo, o sencillamente para mantener "limpio". Dentro de este grupo de plantas, se toleran, y con frecuencia se fomentan, aquellas que son productoras de miel y polen, las que son fuente de leña y de material de construcción.

El tercer patrón es aquél en el que una especie está presente en la zona de uso intensivo, pero está totalmente ausente en la parte de manejo extensivo. En el cuadro siguiente se anota la única especie que presenta este patrón.

Especie	manejo Intensivo	manejo Extensivo	Probab. de Sign.
19 <i>Spondias purpurea</i>	0.1556	0.0000	0.0120

Finalmente, el cuarto patrón es aquél en el que una especie se encuentra en la zona de uso extensivo, pero está completamente ausente en el área de uso intensivo.

	Especie	Abundancias Promedio		Probab. de Sign.
		manejo Intensivo	manejo Extensivo	
23	<i>Malmea depressa</i>	0.0000	0.1333	0.0419
53	<i>Parmentiera millspaughiana</i>	0.0000	0.4000	0.0419
127	<i>Diospyros</i> sp.	0.0000	0.5556	0.0004
131	<i>Acalipha gaumeri</i>	0.0000	0.1778	0.0420
144	<i>Croton niveus</i>	0.0000	0.1556	0.0420
153	<i>Jathropha gaumeri</i>	0.0000	0.1778	0.0222
169	<i>Clusia salvinii</i>	0.0000	0.2000	0.0117
187	<i>Acacia riparia</i>	0.0000	0.3111	0.0117
311	<i>Antirhea lucida</i>	0.0000	0.2000	0.0032
317	<i>Guettarda elliptica</i>	0.0000	1.0667	0.0000
387	<i>Vitex gaumeri</i>	0.0000	0.0889	0.0419
399	"Fichi che"	0.0000	0.1778	0.0117

Las especies anteriormente incluidas, se presentan exclusivamente en el área de uso extensivo. Observando de qué especies se trata, se puede apreciar que estas son taxa que se registraron en pequeñas áreas donde el crecimiento de la vegetación ha avanzado en sus etapas sucesionales y que tienen por lo menos más de quince años. Estas zonas son las que el campesino Maya reconoce como *keelen che'* y del cual hay una fracción en su solar. Entre estas especies destaca particularmente *Malmea depressa*, *Clusia salvinii*, y *Vitex gaumeri*. En los casos de *Acacia riparia*, *Jathropha gaumeri* o *Acalipha gaumeri*, no son muy características del *keelen che'*, ya que se han observado en estadios mas tempranos de regeneración tanto en el solar como fuera de él.

Para propósitos de comparación de la riqueza y abundancia de especies entre las zonas de manejo intensivo y extensivo, pero analizando todas las especies en conjunto, se recurrió a las estadísticas multivariadas T-cuadrada de Hotelling y D-cuadrada de Mahalanobis, tal y como se describen en Morrison (1967), así como a las pruebas no paramétricas para las comparaciones entre dos grupos dados a través de sus medias vectoriales y de sus componentes.

Los valores de las Estadísticas Multivariadas para la comparación entre área de mayor manejo (o de uso intensivo) y área de menor manejo (o de uso extensivo) y la probabilidad de significación respectivamente, son como sigue.

T-CUADRADA DE HOTELLING	=	2256.8718
D-CUADRADA DE MAHALANOBIS	=	100.3054
PROBABILIDAD DE SIGNIFICACION	=	0.0115

Estos resultados nos dicen que globalmente no hay semejanza entre ambas zonas a un nivel p de significación menor del 2%. Esta diferencia entre estas dos áreas del mismo solar nos indica claramente que los campesinos de X-uilub -a juzgar por las especies presentes-, destinan una zona al cultivo y reproducción de especies y otra zona a un manejo de la vegetación diferente al anterior. Si se

diferencian las especies que hay en cada parte, se tiene que en la zona de uso intensivo se encuentran en mayor proporción especies cultivadas, útiles principalmente con fines alimenticios mientras que en la otra zona, hay una gran riqueza de especies, relacionada con diferentes etapas en el proceso de la sucesión de la vegetación según señalan Illsley, (1984) y Flores, (1984) en sus listados de diversas etapas estudiadas de la vegetación secundaria.

Se llevó a cabo un estudio colateral al presente, (Herrera & Cruz-Kuri, 1990), en el cual el objetivo fué saber en qué medida había relación entre las especies del solar (dividido en sus dos áreas) y una zona de selva con mas de 30 años de no haber sido usada para cultivo. Los datos señalan que globalmente hay diferencia entre la selva vs. solar en su área de mayor manejo, mientras que en la comparación entre selva vs. el solar en su área de manejo extensivo, se encontró también que globalmente si hay diferencia significativa; pero hay un grupo amplio de especies en las cuales se puede declarar que hay semejanza. Entre ellas están: *Caesalpinia gaumeri*, *Randia aculeata*, *Xyloma flexuosum* y *Croton glandulosepalus*, entre otras.

Los resultados de este análisis multivariado apoyan la hipótesis planteada inicialmente, en el sentido de que los Mayas de X-uilub hacen un manejo diferenciado de la vegetación en el solar, a manera de parcelamiento, donde se

maneja, cultiva, protege y fomenta una gran riqueza de especies en su mayoría útiles para el grupo familiar.

8.3 Distribución Parcelarizada de las Especies del Solar.

En los análisis anteriores, se ha obtenido una primera aproximación de cuales son las especies más importantes, basándose en parámetros ecológicos únicamente.

Para conocer qué tanta diferencia puede existir entre una especie y otra, en relación a su abundancia, se ha recurrido a un análisis de componentes principales, el cual nos puede decir con cuántas variables o especies se explica un porcentaje alto de la variación de abundancia entre ellas considerando las 205 especies registradas en el muestreo.

En este análisis se ejecutaron dos opciones de las cuatro combinaciones que existen (con datos sin centrar y sin cambio de escala, sin centrar y con cambio de escala, centrados sin cambio de escala y centrados con cambio de escala; éste último conocido como estandarización) de acuerdo con Pielou 1984:215.

El programa P4R (Regresión de Componentes Principales) del paquete estadístico BMDP permite la utilización de las opciones tercera y cuarta mediante la incorporación de la instrucción `standardize` o `no standardize`. Se entiende que

con la primera instrucción, el análisis de componentes principales se realiza a través de la matriz de correlaciones entre las variables consideradas; en tanto que con la segunda instrucción, el análisis fluye a partir de la matriz de variancias y covariancias. Si se utiliza la matriz de correlaciones se entiende que todas las variables quedarán consideradas con ponderaciones iguales; por otra parte, con la utilización de la matriz de variancias y covariancias la variable abundancias de las especies en este caso, recibe ponderaciones mayores en aquellas que se presentan con variabilidades mayores.

El mismo programa P4R permite el análisis de regresión de una variable designada como dependiente en función de una colección de variables designadas como independientes. En el análisis que se llevó a cabo, no fué necesario aprovechar esta capacidad de regresión y únicamente con el propósito de ejecutar el programa dentro de dicho formato, se escogió de manera artificial la variable No. 1; por lo tanto, el análisis de regresión para esa variable en términos de las variables independientes no requiere interpretación.

A partir de los resultados se concluyó que la explicación de la variación era más rápido y con menos componentes con la opción no estandarizada, donde se dá mayor peso a las especies que tienen mayor variabilidad en su abundancia en los diferentes transectos. En este

análisis, con 6 componentes, se alcanza a explicar el 72% de la variación de todas las variables. Mientras que la opción Estandarizada, en donde todas las variables tienen la misma ponderación, con 6 variables apenas se explica el 25% de la variación.

Por carecer de relevancia, se omitirán los resultados obtenidos con la opción estandarizada; y para la no estandarizada a continuación se presentan las tablas de resultados.

En la Tabla No. 25, se concentra la lista de todos los Eigenvalores ordenados de mayor a menor, los cuales corresponden a las variancias respectivas para las variables independendientes en las puntuaciones de las componentes principales.

Tabla No.25 Eigenvalores de la Matriz de Covariancias.

98.09072	50.40282	32.88696	27.42374	17.13932	15.22880
9.39107	7.86996	6.90716	6.04987	5.86810	5.09790
4.71693	4.62676	4.34331	3.67914	3.30413	3.08725
2.77740	2.62892	2.17853	2.03945	1.90425	1.65617
1.42558	1.36646	1.06085	1.00229	0.95135	0.88627
0.85928	0.75796	0.67750	0.59978	0.57850	0.48634
0.47957	0.42588	0.38955	0.36547	0.36405	0.31342
0.30262	0.28117	0.26562	0.25667	0.23188	0.21462
0.20833	0.18745	0.18091	0.15480	0.14989	0.14925
0.12694	0.12209	0.11656	0.11034	0.10718	0.10442
0.09153	0.08401	0.07932	0.07068	0.06297	0.05858
0.05291	0.04852	0.03877	0.03500	0.03050	0.02371
0.02290	0.02207	0.02118	0.01972	0.01841	0.01606
0.01427	0.01308	0.01130	0.01032	0.00673	0.00585
0.00295	0.00167	0.00135	0.00019	0.00000	0.00000

En la Tabla No. 26, se presentan los resultados, pero en las porciones acumulativas, las cuales corresponden al porcentaje de la variación de la suma de eigenvalores que se van acumulando como resultado de la inclusión progresiva de componentes principales.

Tabla No. 26 Porciones Acumulativas.

0.29156	0.44138	0.53913	0.62065	0.67159	0.71686
0.74477	0.76817	0.78870	0.80668	0.82412	0.83928
0.85330	0.86705	0.87997	0.89091	0.90073	0.90991
0.91816	0.92598	0.93245	0.93851	0.94417	0.94910
0.95333	0.95740	0.96055	0.96353	0.96636	0.96899
0.97154	0.97380	0.97581	0.97759	0.97931	0.98076
0.98218	0.98345	0.98461	0.98570	0.98678	0.98771
0.98861	0.98944	0.99023	0.99100	0.99169	0.99232
0.99294	0.99350	0.99404	0.99450	0.99494	0.99539
0.99576	0.99613	0.99647	0.99680	0.99712	0.99743
0.99770	0.99795	0.99819	0.99840	0.99858	0.99876
0.99892	0.99906	0.99918	0.99928	0.99937	0.99944
0.99951	0.99957	0.99964	0.99970	0.99975	0.99980
0.99984	0.99988	0.99991	0.99994	0.99996	0.99998
0.99999	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000

No. de Transectos = 90.

Como se había hecho notar antes, puede verse ahora de la Tabla No. 26, que con 6 variables se explica el 72% de la variación total de la abundancia de las variables; con 12 variables se explica el 84% y con 45 variables el 99%. Si se considera que son 205 variables, y en este caso, cada variable es una especie, se tiene entonces, que con muy pocas especies se explica una porción sustancial de toda la variación, es decir, con el 3% de variables se explica el

72% de la variación y con el 6% se explica el 84% de la variación y así sucesivamente.

Esto significa que existe gran redundancia de información relativa a la abundancia de las especies, por lo cual existen pocos patrones de abundancia que se encuentran tanto en la zona de uso intensivo como en la zona de uso extensivo. En otras palabras, los patrones de abundancia por transecto pueden quedar descritos con un número sustancialmente reducido de variables (puntuaciones) tanto en la zona de uso intensivo como en la zona de uso extensivo.

En forma más detallada enseguida se hace un análisis de las puntuaciones estandarizadas así como de la graficación de las mismas.

TABLA No. 27 PUNTUACIONES PARA LAS PRIMERAS SEIS COMPONENTES
PRINCIPALES DE LOS 90 TRANSECTOS
(ACP SIN ESTANDARIZAR).

NUMERO TRANS.	CUMULO	PRIMERA COMPONENTE	SEGUNDA COMPONENTE	TERCERA COMPONENTE	CUARTA COMPONENTE	QUINTA COMPONENTE	SEXTA COMPONENTE
1	E	-0.3487	0.3926	0.4139	0.0729	0.0132	-0.4439
2	E	-0.3527	0.3931	0.4159	0.0520	0.0045	-0.4455
3	E	-0.3491	0.3932	0.4151	0.0733	0.0132	-0.4468
4	E	-0.3471	0.3399	0.3447	0.0487	-0.0111	-0.3850
5	E	-0.3388	0.2453	0.2063	0.0302	0.0144	-0.4288
6	E	-0.2285	0.3034	0.2417	0.0625	-0.0124	-0.3760
7	E	-0.3061	0.4036	0.2378	0.1753	-0.0679	-0.2997
8	E	-0.1261	0.3282	0.2371	0.0966	-0.0921	-0.2611
9	E	-0.1133	0.3705	0.2692	0.0934	0.0131	-0.4378
10	E	-0.0498	0.3734	0.3922	0.0983	-0.0108	-0.3943
11	A	0.1086	0.2241	0.0817	0.0485	0.1170	-0.5908
12	E	-0.3498	0.3937	0.4176	0.0709	0.0129	-0.4511
13	E	-0.3498	0.3937	0.4176	0.0709	0.0129	-0.4511
14	E	-0.3501	0.3941	0.4188	0.0711	0.0127	-0.4533
15	E	-0.3503	0.3941	0.4187	0.0693	0.0130	-0.4544
16	E	-0.2219	0.2901	0.0384	-0.1654	0.1699	-0.5587
17	A	0.0250	0.2748	0.0895	-0.0671	0.5220	-0.8727
18	E	-0.3306	0.3269	0.2816	0.0183	0.0386	-0.4631
19	E	-0.3307	0.1881	0.3537	-0.0097	0.1666	-0.5577
20	H	-0.3487	-0.1308	0.1028	-0.8159	0.1378	-0.4469
21	E	-0.3489	0.3784	0.4087	0.0749	0.0171	-0.4537
22	H	-0.4064	-0.0706	0.8368	0.4863	8.5712	3.4925
23	E	-0.3151	0.2787	0.1881	0.0383	-0.0114	-0.3081
24	F	-0.3186	0.2244	-0.1255	-0.0360	0.1371	-0.4843
25	E	-0.2219	0.2082	0.0915	-0.1248	0.0477	-0.4679
26	H	-0.5758	-7.6158	2.7236	1.8354	-0.6175	1.0028
27	G	-0.0936	-0.3612	-0.1142	0.6553	-0.3809	0.2438
28	D	0.5671	-1.8327	-5.2883	-0.3333	2.1298	-3.6235
29	D	0.4150	-2.2395	-3.4703	0.2829	1.0551	-2.3062
30	H	-0.4032	-3.2525	0.6869	1.2456	-0.6508	-0.6762
31	E	-0.3616	0.2884	0.4661	0.1759	-0.0671	-0.6092
32	E	-0.0449	0.3170	0.4578	0.0350	0.2086	-0.2603
33	E	-0.3653	0.1659	0.4226	0.0754	-0.0866	-0.5932
34	E	-0.1297	0.3711	0.1127	0.4206	0.0687	0.7921
35	A	0.8599	0.2412	0.2525	0.1462	-0.2070	0.1838
36	E	-0.3475	0.3911	0.4097	0.0748	0.0135	-0.4354
37	B	0.5738	0.2877	-0.0612	0.5020	-0.4260	0.8155
38	B	0.1131	0.2395	-1.1773	1.0051	-0.7994	1.6389
39	D	0.4088	-0.3433	-4.5807	1.8345	-0.5087	1.6938
40	B	0.2861	0.2844	-0.6757	0.8016	-0.5972	0.9579
41	E	-0.3467	0.3915	0.3893	0.0892	0.0019	-0.4028
42	E	-0.3435	0.3891	0.3864	0.0853	-0.0010	-0.3944
43	E	-0.3466	0.3220	0.3178	0.1188	0.1170	-0.4374
44	E	-0.3290	0.3735	0.2321	0.1446	-0.1031	-0.1732
45	G	-0.0065	-0.0021	-0.6989	1.3981	-1.2213	3.3899

46	B	0.2543	0.2526	-0.8655	0.8986	-0.7503	1.4883
47	F	-0.1016	0.3145	-0.4309	0.5979	-0.4254	0.6775
48	F	-0.0736	0.3301	-0.2521	0.5504	-0.4633	0.7808
49	F	-0.1335	0.3398	-0.0950	0.4451	-0.3392	0.5024
50	A	0.6453	0.2707	0.0287	0.2973	-0.1859	0.1814
51	E	-0.3074	0.2967	0.3182	0.0184	0.0374	-0.4041
52	E	-0.3135	0.2458	0.2620	-0.0361	0.0918	-0.5204
53	H	-0.3752	-0.0920	0.6898	0.0649	-0.0184	-0.2347
54	E	-0.3472	0.3576	0.3685	-0.1658	0.0013	-0.3802
55	E	-0.3533	0.3790	0.4060	-0.0279	-0.0038	-0.4018
56	F	-0.2751	0.1861	-0.0564	-0.3161	-0.0249	-0.2190
57	F	-0.2403	0.2609	-0.1757	-0.1535	0.1024	-0.2478
58	E	-0.2868	0.2243	0.1226	-0.2826	0.0961	-0.4439
59	E	-0.3471	0.1970	0.0816	-0.7249	-0.1149	0.0339
60	E	-0.1752	0.2728	0.0302	-0.0605	-0.1081	0.0301
61	E	-0.3488	0.3883	0.4015	0.0556	0.0058	-0.4186
62	E	-0.3510	0.3817	0.4036	0.0015	0.0001	-0.4008
63	E	-0.3476	0.3911	0.4099	0.0749	0.0135	-0.4357
64	E	-0.3481	0.3923	0.4119	0.0754	0.0135	-0.4405
65	B	1.5568	0.1721	-0.6694	0.6162	-0.3453	0.8994
66	B	0.6268	0.2231	-0.7632	0.6573	-0.4361	0.9631
67	C	5.7428	-0.0986	1.3794	-0.6034	0.2207	-0.5277
68	C	6.2563	-0.2923	1.2575	-0.9428	0.5646	-0.9624
69	B	1.7224	0.2940	-0.2123	0.6319	-0.8075	1.6549
70	B	1.2279	0.1567	-0.3602	0.8011	-0.9336	1.7519
71	H	-0.3747	-0.2098	0.6356	0.2391	-0.1551	-0.3758
72	E	-0.3554	0.2780	0.4636	0.1115	-0.0177	-0.4450
73	E	-0.3346	0.3557	0.2150	0.1013	0.0542	-0.4194
74	E	-0.3022	0.1175	0.1055	-0.6848	-0.3310	0.4786
75	E	-0.3438	0.0110	0.2729	-0.0917	-0.0019	-0.4538
76	G	-0.3830	-1.4087	-1.3561	-7.4576	-0.8427	3.1075
77	H	-0.4276	-0.9391	0.4916	-0.9435	-0.3342	0.0242
78	H	-0.4599	-1.0378	0.1340	-2.3073	-0.1997	0.1962
79	G	-0.4127	-0.8493	-0.0246	-1.9015	-0.0296	-0.1777
80	G	-0.3761	-0.3216	-0.0033	-1.2197	-0.1922	0.1509
81	E	-0.3521	0.3830	0.4079	-0.0016	0.0014	-0.4134
82	E	-0.3512	0.3820	0.4045	0.0001	0.0017	-0.4068
83	E	-0.3656	0.3496	0.3086	-0.2533	-0.0462	-0.3043
84	E	-0.3577	0.3132	0.3607	-0.1726	-0.0145	-0.3717
85	E	-0.3468	0.2260	0.1012	-0.1573	-0.0591	-0.1248
86	F	-0.3369	0.1088	-0.1295	-0.5492	-0.2315	0.2818
87	G	-0.1826	-0.7172	-0.9109	-0.0809	0.0851	-0.350
88	B	0.0337	0.1780	-0.8047	0.2834	-0.3804	0.8281
89	F	-0.0156	0.2895	-0.4157	0.4955	-0.4246	0.840
90	F	-0.1233	0.3203	-1.0139	0.9963	-0.8299	1.8433

Mediante inspección de la Tabla No. 27 de puntuaciones estandarizadas, y utilizando las tres primeras componentes principales con las cuales se alcanza a explicar aproximadamente un 54% de la variación total (Tabla No.26), y mediante la utilización de un procedimiento semejante al de Noy-Meir (Pielou 1984), se obtiene una partición del diagrama de dispersión tridimensional (cuyas proyecciones bidimensionales se presentan en la Figura No.12) en ocho cúmulos denominados A,B,C,D,E,F,G y H, notándose que el más grande de estos es el E, donde se incluyen 49 transectos (Tabla No. 28), y caracterizado por tener puntuaciones negativas en la primera componente y positivas en las otras dos; los cúmulos denotados con B,F,G y H son aproximadamente del mismo tamaño (menos del 10%) del total; el cúmulo C con puntuaciones positivas en la primera y en la tercera componentes y negativas en la segunda es el más pequeño y corresponde a dos transectos que podrían considerarse aberrantes, pertenecientes ambos al área de manejo extensivo del sexto solar. El cúmulo A tiene las tres puntuaciones positivas y consiste de cuatro transectos. Finalmente, el cúmulo B consiste de tres transectos y presenta negativas las componentes segunda y tercera y positiva la primera.

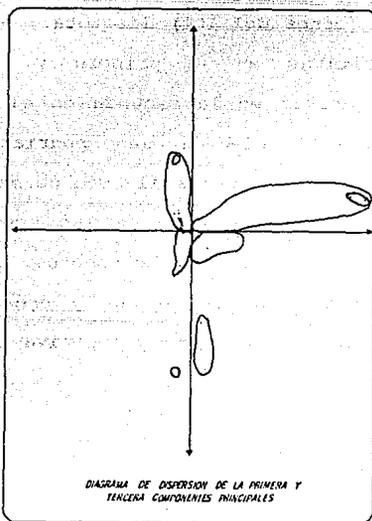
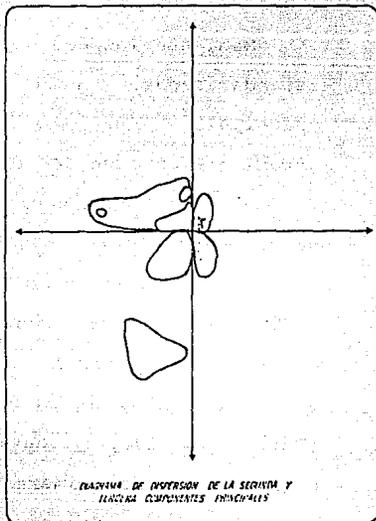
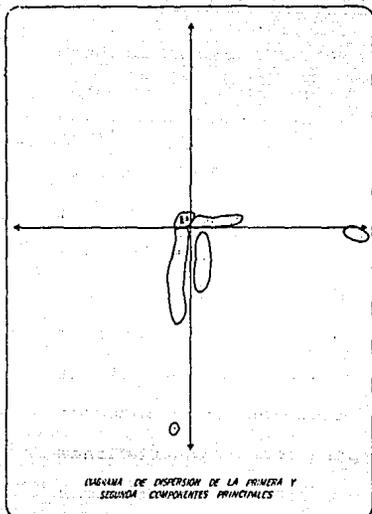


FIG. 12. DIAGRAMAS DE DISPERSION DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES. PRIMERAS TRES COMPONENTES.

Tabla No. 28 Partición del Enjambre Tridimensional en Ocho Cúmulos Utilizando un Método Análogo al de Noy- Meir.

Puntuación Componente:			Cúmulo	No.de Transectos* que Constituyen el Cúmulo
1a.	2a.	3a.		
+	+	+	A	4
+	+	-	B	9
+	-	+	C	2
+	-	-	D	3
-	+	+	E	49
-	+	-	F	9
-	-	-	G	6
-	-	+	H	8

* Número Total de Transectos= 90.

El cúmulo E, quedaría situado en la parte izquierda superior y hacia adelante dentro de su ubicación en el diagrama de dispersión tridimensional; en tanto que los cúmulos más pequeños C y D se localizan el primero en la parte inferior derecha hacia el frente y el segundo en la parte inferior derecha pero hacia atrás.

Cabe hacer notar que esta clasificación en ocho cúmulos no se puede apreciar totalmente en las proyecciones bidimensionales que se observan en las figuras de dispersión y que la definición de dichos cúmulos está sin ambigüedad únicamente en el contexto tridimensional.

La interpretación de esta forma de constituirse los cúmulos, se basa en la explicación de la aglomeración de 49 de los transectos. Estos cúmulos corresponden sin duda a transectos situados en la zona de manejo intensivo, los cuales son muy similares, pues en esta generalmente se

siembran las mismas plantas ornamentales y frutales con un patrón de distribución similar, de ahí su alto parecido entre sí. Las otras agrupaciones de 6, 8 y 9 transectos corresponden preferentemente a transectos ubicados en la zona de manejo extensivo, pero la diferenciación entre ellos se debe, a que varían las especies y sus abundancias que en ellas se presentan, haciéndolos diferenciables en cúmulos separados. Finalmente, se presentan cúmulos compuestos de muy pocos transectos, situados tanto en la zona de uso intensivo como extensivo, los cuales aparecen de manera aislada (ya que se dan en diferentes solares) e incluso un tanto aberrantes en relación al contexto general de la vegetación en el solar. Estos casos se derivan de condiciones especiales de los árboles causadas por el Huracán Gilberto, que fueron detectadas en el muestreo.

Esta forma de presentarse los cúmulos confirma una distribución parcelaria o en parches de la vegetación del solar, y señala que predomina un tipo presente en la zona de uso intensivo con especies y abundancias características compuesto de 49 unidades de muestra de un total de 90.

El método utilizado considera toda la información contenida originalmente en los datos y elimina toda la redundancia permitiendo explicar la variación total con un número sustancialmente reducido de variables. Una de las ventajas del presente método, consiste en que se pueden

manejar computacionalmente tantas componentes como uno decida sin sacrificar una representación geométrica en caso de ser esto factible y al mismo tiempo teniendo una mayor capacidad de discriminación más allá de la permitida por los diagramas de dispersión bidimensionales los cuales, en algunas situaciones como en este caso, pueden dar lugar a ambigüedades. Como una desventaja, puede anotarse que el método aquí se vuelve difícil de visualizar en términos geométricos al requerir más de tres dimensiones. De cualquier manera, el tener que utilizar más de dos componentes para lograr una explicación de un porcentaje razonable de la variación total como ha sido la situación aquí presentada, no debe interpretarse como una desventaja de la elección de herramientas estadísticas, puesto que tal requerimiento, es intrínseco a cualquier método que se utilice dada la estructura de la información contenida la cual, no puede describirse en un número pequeño de variables (dos o tres) como pudiera desearse.

Otro aspecto que resultó importante fué analizar las desviaciones estandar y las medias de cada especie así como el coeficiente de variación, el cual es una medida de variación relativa (% de desviación estandar relativa a la media).

Se encontró, que la mayoría de las especies tuvo mucha variabilidad, ya que la desviación estandar resultó ser

igual a varias veces la media de las abundancias; y en algunos casos, la desviación estandar llegó a ser casi 10 veces la media. Asimismo, el coeficiente de variación refleja la misma condición, y, en congruencia con lo anterior, ningún caso llega al 1000%.

Esta situación evidentemente es reflejo de lo que se presentó en los solares al efectuarse el muestreo, ya que se encontraron transectos en los cuales había muy pocos individuos de alguna especie, o se encontraba totalmente ausente; mientras que en otros transectos ya sea del mismo solar o de otros solares, la misma especie tenía presencia de gran número de individuos. Esta manera de presentarse las especies, concuerda y apoya el planteamiento hecho en el sentido de que estas se presentan distribuidas en el solar de una manera "parcelaria" y en función a diferentes estadios sucesionales.

Se hace notar, que las grandes variabilidades obtenidas son atribuibles al hecho de que sus cálculos corresponden a un contexto global que incluye las dos áreas de manejo, cada una de ellas con patrones de presencia y abundancia de especies diferentes. Es decir, aquellas especies que pueden desarrollarse con gran abundancia en una de las áreas, podrían presentarse de manera muy escasa en la otra, originando de esta forma una gran heterogeneidad en el contexto amplio.

Por todo lo anterior, se anticipa que la variabilidad para cada especie, quedará sustancialmente reducida al considerarla únicamente dentro de una de las áreas de manejo, ya sea en la intensiva o en la extensiva. Aunque la tarea computacional es de baja complejidad, ésta no se realiza en el presente trabajo.

En la siguiente tabla se presenta un grupo de casos en donde las desviaciones estandar son bastante mayores a las medias. Se seleccionaron valores con un coeficiente de variación (en términos absolutos) entre 8 y 9.48 que es el valor máximo obtenido.

TABLETA No. 29 ESPECIES DE LOS SOLARES DE X-UILUB CON
ALTA VARIABILIDAD EN RELACION A SUS ABUNDANCIAS
X-UILUB, YUCATAN, 1989.

Identidad Variable	No.ESP.	Nombre Científico	Coefficiente de Variación
17	35	<i>Sida procumbrens</i>	9.4868
24	53	<i>Parmentiera millspaughiana</i>	6.5429
33	64	<i>Cordia dodecandra</i>	6.6704
34	65	<i>Heliotropium angiospernum</i>	4.6628
38	73	<i>Ananas sativa</i>	7.0392
39	76	<i>Bursera penicillata</i>	9.4868
41	41	<i>Carica papaya</i>	9.4868
44	94	<i>Bidens riparia</i>	9.4868
70	158	<i>Ricinus communis</i>	9.4868
71	159	<i>Tragia nepetaefolia</i>	9.4868
72	160	<i>Casearia nitida</i>	4.8807
84	188	<i>Aeschynomene fascicularis</i>	8.0518
91	198	<i>Crotalaria incana</i>	9.4868
92	199	<i>Crotalaria sp.</i>	9.4868
96	205	<i>Erythrina standleyana</i>	7.0392
100	211	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	5.7548
18	38	<i>Aristolochia ringens</i>	9.4868
20	41	<i>Cynanchum racemosum</i>	7.0392
48	107	<i>Porophyllum punctatum</i>	8.5801
50	121	<i>Luffa aegyptiaca</i>	9.4868
6	17	<i>Mangifera indica</i>	9.4868
10	21	<i>Spondias sp.</i>	9.4868
21	44	<i>Marsdenia gualanensis</i>	9.4868
15	26	<i>Annona muricata</i>	9.4868
25	54	<i>Stizophyllum riparium</i>	9.4868
36	71	<i>Tournefortia aff. volubilis</i>	9.4868
37	72	<i>Tournefortia volubilis</i>	9.4868
46	99	<i>Dahlia pinnata</i>	9.4868
73	161	<i>Samyda yucatanensis</i>	9.4868
79	178	<i>Salvia coccinea</i>	9.4868
88	192	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	9.4868
90	194	<i>Calliandra capillata</i>	9.4868
91	198	<i>Crotalaria incana</i>	9.4868
92	199	<i>Crotalaria sp.</i>	9.4868
94	202	<i>Delonix regia</i>	9.4868
99	210	<i>Leucaena leucocephala</i>	9.4868
102	214	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	9.4868
108	222	<i>Pithecellobium manguense</i>	9.4868
115	231	<i>Senna villosa</i>	9.4868
117	239	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	9.4868
119	243	<i>Malpighia puniceifolia</i>	9.4868
122	247	<i>Abutilon abutiloides</i>	9.4868
127	255	<i>Hibiscus mutabilis</i>	9.4868
132	261	<i>Melia azedarach</i>	9.4868
133	264	<i>Cecropia obtusifolia</i>	9.4868

141	277	<i>Pisonia aculeata</i>	9.4868
142	278	<i>Shoepfia</i> sp.	9.4868
143	285	<i>Thrinax radiata</i>	9.4868
144	289	<i>Passiflora coriacea</i>	9.4868
150	305	<i>Punica granatum</i>	9.4868
151	307	<i>Colubrina gregii</i> var. <i>yuctanen</i>	9.4868
154	316	<i>Guettarda combsii</i> <i>sis</i>	9.4868
169	339	<i>Serjania caracasana</i>	9.4868
171	346	<i>Bumelia</i> sp.	9.4868
172	347	<i>Dipholis salicifolia</i>	9.4868
176	356	<i>Capsicum frutescens</i>	9.4868
177	358	<i>Lycianthes amerantalis</i>	9.4868
193	391	<i>Cissus sicyoides</i>	9.4868
194	392	"Jobon och'"	9.4868
199	397	<i>Ipomoea batatas</i>	9.4868
205	403	"Flor de México"	9.4868
206	404	"Lirio"	9.4868
208	406	<i>Ceiba pentandra</i>	9.4868

8.4 Análisis Tipológico de los Solares.

Una pregunta general planteada al inicio de este estudio fué conocer si existían solares que fueran notablemente diferentes en su estructura y composición de especies dentro de la misma comunidad. Las primeras observaciones de campo indicaron que la composición de especies se notaba cambiada en función de la edad del solar. Para establecer la validez de estas observaciones, se llevó a cabo un análisis de cúmulos utilizando los datos de abundancias de 100 especies en los 9 solares muestreados. Estas especies fueron aquéllas que obtuvieron los valores de importancia mayores obtenidos en todo el solar en su conjunto (sin diferenciación de áreas).

Según los resultados de análisis, no existen con base en los parámetros mencionados diferencias grupales o tipológicas de los solares en X-uilib. Lo que se observa solamente es que hay una semejanza mayor entre el solar 1 (antigüedad de 12 años) con el solar 6 (más de 30 años); el de mayor semejanza a ellos es el 2 (10 años) y luego, el que se les une por semejanza es el número 9 (4 años), luego el solar 5 (2 años), el 4 (12 años), el 8 (12 años), el 3 (16 años) y finalmente, el menos semejante al primero, es el número 7 (10 años).

DISTANCIAS DE FUSION	SOLARES QUE SE FUSIONAN
36.152	1-6
47.666	6-2
50.120	2-9
58.600	9-5
66.648	5-4
95.341	4-8
130.062	8-3
163.352	3-7

Estas disimilitudes o distancias de fusión se reflejan en la Tabla No. 30 y enseguida se presenta el dendrograma resultante que muestra los resultados gráficamente (Figura No. 13). Estos resultados muestran, que no se puede hablar en X-uilib de tipos diferentes de solar y que la edad parece no estar relacionada con las especies que se presentan en cada grupo de edad. Esto puede explicarse por el tipo de manejo que se da al solar, es decir, que siempre se procura

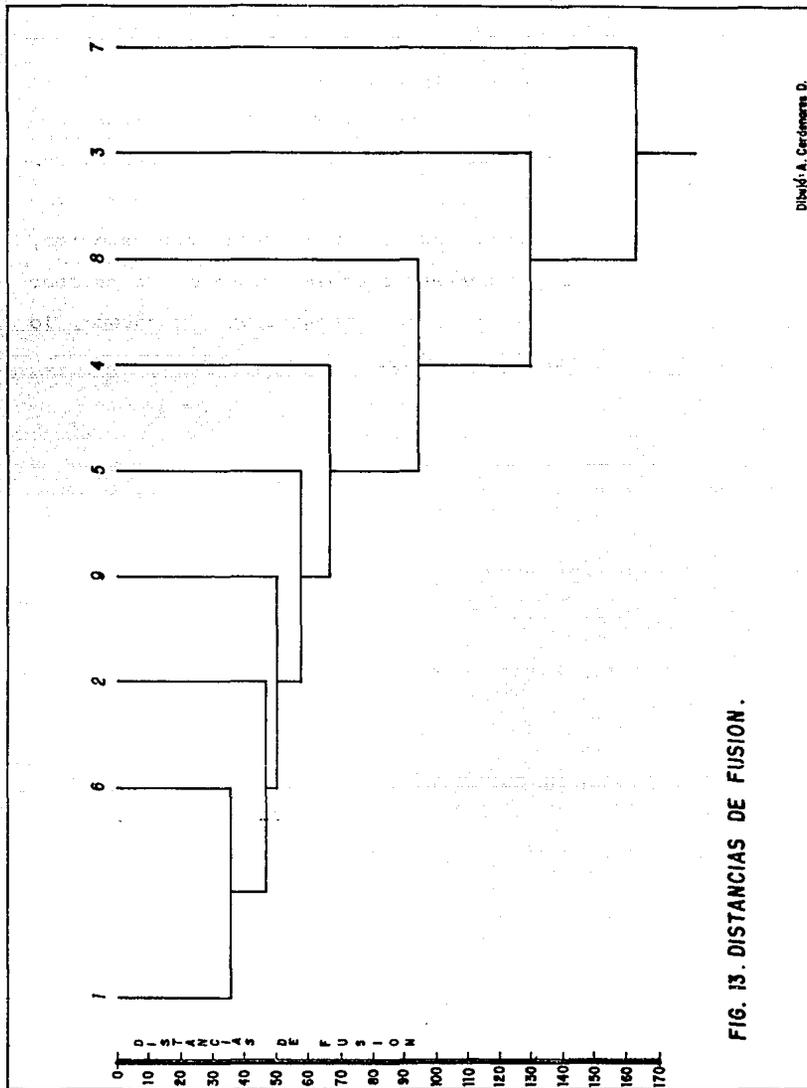


FIG. 13. DISTANCIAS DE FUSION.

mantener una zona de "monte" y áreas pequeñas de *hub che'* y otra para cultivos particulares, haciendo entonces que se tenga una diversidad de especies con mucha semejanza en todos los solares. Más bien debe entenderse que estos son muy semejantes en términos generales, tienen un mismo patrón en la presencia de especies, y solamente se van diferenciando poco a poco unos de otros en algunas especies, entre 100 de las más importantes ecológicamente. El proceso de aglomeración ocurre de manera progresiva y monótona, lo cual apoya la afirmación anterior.

TABLA No. 30 DISTANCIAS INICIALES ENTRE SOLARES.

CASO NUMERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0.00								
2	47.67	0.00							
3	138.44	131.58	0.00						
4	87.52	92.61	136.79	0.00					
5	72.27	74.09	138.97	66.65	0.00				
6	55.90	36.15	132.91	94.30	74.40	0.00			
7	188.52	186.96	215.87	163.35	173.25	191.89	0.00		
8	107.25	100.00	133.51	132.88	122.21	95.34	216.64	0.00	
9	61.47	57.23	130.06	76.26	58.60	50.12	184.51	99.41	0.00

8.5 Relaciones entre Estructura y Manejo del Solar.

Un enfoque esencial para este estudio, es la determinación de las relaciones existentes entre un conjunto de factores como son el ambiente físico y biológico, las actividades desarrolladas en el solar y su temporalidad, así como la estructura y la distribución de especies vegetales. Esta interrelación de factores, nos ha llevado a establecer la presencia o diferenciación de dos áreas dentro del solar como antes se ha discutido.

En este punto se intenta relacionar la estructura del solar, presencia y agrupación de especies en función del manejo que se procura. Para ello, se ha llevado a cabo un segundo análisis de cúmulos, utilizando los mismos datos de abundancia de las 100 especies que obtuvieron los valores de importancia más altos. Se asume que debido a estas características algunas especies se agrupan, y un criterio para que se dé esta agrupación es precisamente su manejo. Este planteamiento, se basa en la hipótesis de que el grado y el tipo de manejo que se procura a algunas especies dentro del solar puede reflejarse en el patrón de similitud y por lo tanto de agrupación que no se habían considerado anteriormente, quizá porque algunas de estas especies no se ubican dentro de una categoría antropocéntrica aparentemente "relevante".

Como resultado de una inspección cuidadosa del dendrograma, se desprende que éste tiene la siguiente estructura: En primer lugar, se distinguen dos grupos de ramas, una de las cuales está constituido por 8 especies en tanto que la otra incluye a las 92 especies restantes. A nivel más detallado, esta segunda rama está integrada por cuatro subgrupos, el primero de los cuales, contiene tres especies, el segundo 27, el tercero 34 y el cuarto 28. La lista de las especies que integran cada subgrupo y cada rama se presentan a continuación.

TABLA No. 31 ESTRUCTURA DEL DENDROGRAMA.

RAMA	SUBGRUPO	ESPECIE No.	NOMBRE DE LA ESPECIE
1	1	131	<i>Cedrela mexicana</i>
1	1	72	<i>Casearia nitida</i>
1	1	16	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>
1	1	32	<i>Ehretia tinifolia</i>
1	1	167	<i>Murraya paniculata</i>
1	1	39	<i>Bursera penicillata</i>
1	1	14	<i>Annona reticulata</i>
1	1	78	<i>Leonotis nepetaefolia</i>

2	1	101	<i>Lonchocarpus xuul</i>
2	1	146	<i>Coccoloba barbadensis</i>
2	1	147	<i>Coccoloba reflexiflora</i>
2	2	103	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
2	2	188	<i>Callicarpa acuminata</i>
2	2	53	<i>Diospyros sp.</i>
2	2	77	<i>Clusia salvinii</i>
2	2	140	<i>Neea psichotrioides</i>
2	2	65	<i>Croton perobtusis</i>
2	2	52	<i>Diospyros cuneata</i>
2	2	85	<i>Bauhinia divaricata</i>
2	2	95	<i>Diphysa carthagenensis</i>

2	2	56	<i>Acalypha diversifolia</i>
2	2	55	<i>Acalypha aff. gaumeri</i>
2	2	104	<i>Mimosa bahamensis</i>
2	2	51	<i>Diospyros aff. oaxacana</i>
2	2	152	<i>Antirhea lucida</i>
2	2	155	<i>Guettarda elliptica</i>
2	2	202	<i>Neea fagifolia</i>
2	2	69	<i>Phyllanthus niruri</i>
2	2	183	<i>Helicteres baruensis</i>
2	2	61	<i>Croton glabellus</i>
2	2	149	<i>Neomillspaughia emarginata</i>
2	2	60	<i>Croton chichenensis</i>
2	2	118	<i>Malpighia glabra</i>
2	2	145	<i>Coccoloba acapulcensis</i>
2	2	64	<i>Croton niveus</i>
2	2	116	<i>Bunchosia swartziana</i>
2	2	160	<i>Randia aculeata</i>
2	2	31	<i>Cordia alliodora</i>

2	3	156	<i>Hamelia patens</i>
2	3	124	<i>Abutilon trisulcatum</i>
2	3	184	<i>Waltheria americana</i>
2	3	179	<i>Solanum chiapasense</i>
2	3	191	<i>Lippia graveolens</i>
2	3	181	<i>Solanum nudum</i>
2	3	47	<i>Melanthera aspera</i>
2	3	24	<i>Parmentiera millspaughiana</i>
2	3	123	<i>Abutilon gaumeri</i>
2	3	126	<i>Hampea trilobata</i>
2	3	9	<i>Spondias purpurea</i>
2	3	105	<i>Nissolia sp.</i>
2	3	76	<i>Lasiacis rugelli</i>
2	3	196	<i>Pithecellobium albicans</i>
2	3	28	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
2	3	113	<i>Senna recemosa</i>
2	3	30	<i>Cordia aff. megalantha</i>
2	3	137	<i>Eugenia mayana</i>
2	3	67	<i>Jathopha gaumeri</i>
2	3	62	<i>Croton glandulosepalus</i>
2	3	7	<i>Metopium brownei</i>
2	3	80	<i>Acacia collinsii</i>
2	3	148	<i>Gymnopodium floribundum</i>
2	3	81	<i>Acacia gaumeri</i>
2	3	98	<i>Haematoxylum campechianum</i>
2	3	192	<i>Vitex gaumeri</i>
2	3	89	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>
2	3	158	<i>Machaonia lindeniana</i>
2	3	114	<i>Senna uniflora</i>
2	3	86	<i>Caesalpinia gaumeri</i>
2	3	29	<i>Bourreria pulchra</i>
2	3	83	<i>Acacia riparia</i>
2	3	40	<i>Bursera simaruba</i>

2	3	97	<i>Gliricidia sepium</i>
2	4	23	<i>Crescentia cujete</i>
2	4	11	<i>Annona squamosa</i>
2	4	45	<i>Calea urticifolia</i>
2	4	112	<i>Senna occidentalis</i>
2	4	107	<i>Pithecellobium leucospermum</i>
2	4	163	<i>Randia truncata</i>
2	4	12	<i>Malmea depressa</i>
2	4	8	<i>Spondias purpurea</i>
2	4	134	<i>Musa paradisiaca</i>
2	4	189	<i>Citrharexylum aff. mucronatum</i>
2	4	27	<i>Ceiba aesculifolia</i>
2	4	35	<i>Cordia cilindrostachia</i>
2	4	19	<i>Asclepias curassavica</i>
2	4	82	<i>Acacia pennatula</i>
2	4	138	<i>Psidium guajava</i>
2	4	165	<i>Citrus paradisi</i>
2	4	106	<i>Piscidia piscipula</i>
2	4	111	<i>Senna atomaria</i>
2	4	74	<i>Xyloma flexuosum</i>
2	4	174	<i>Alvaradoa amorphoides</i>
2	4	87	<i>Caesalpinia platyloba</i>
2	4	130	<i>Sida acuta</i>
2	4	166	<i>Citrus sinensis</i>
2	4	201	"Pichi che"
2	4	57	<i>Astrocasia phyllantoides</i>
2	4	26	<i>Bixa orellana</i>
2	4	15	<i>Annona muricata</i>
2	4	127	<i>Hibiscus mutabilis</i>

El primer grupo que se analizará, es el que se presenta en la primera rama y que está constituido por 8 especies. Se puede apreciar que hay rasgos comunes para estas especies. Primero, que todas se encuentran en la zona de manejo intensivo y segundo, que todas estas especies son cultivadas, altamente apreciadas por sus usos, a excepción de *Leonotis nepetaefolia*, la cual, más que cultivada es fomentada en los deshierbes, pero no tiene un uso reportado, sin embargo su presencia en el conjunto parece señalar que

es una especie cuya importancia ecológica basada en su manejo es similar al resto del grupo.

Hay que hacer notar además que esta condición al igual que para el resto de los grupos se presenta en el momento del muestreo, ya que la frecuencia, densidad y dominancia de las especies, particularmente de las herbáceas varían esencialmente por dos razones. La primera, es la humedad que se tenga de acuerdo al régimen de lluvias; y la segunda, está en relación al tiempo en que se hacen los deshierbes. Como se hace notar en otra sección de este mismo trabajo, es casi invariable la limpia del solar para días antes del primero de noviembre o Día de Muertos, debido a creencias religiosas, pero también estos deshierbes se hacen antes de esta fecha dependiendo de qué tanto haya crecido la vegetación en los alrededores cercanos a la casa (zona de uso intensivo) así como la capacidad de trabajo de la familia para realizar la limpia del solar.

Este grupo de especies se separa completamente de los siguientes subgrupos que constituyen la otra rama del árbol o dendrograma, y solo se une al tronco común en su parte más distal como puede observarse en la Tabla No. 31 de la estructura del árbol, y en la Figura No. 14 donde se esquematiza la estructura del Dendrograma.

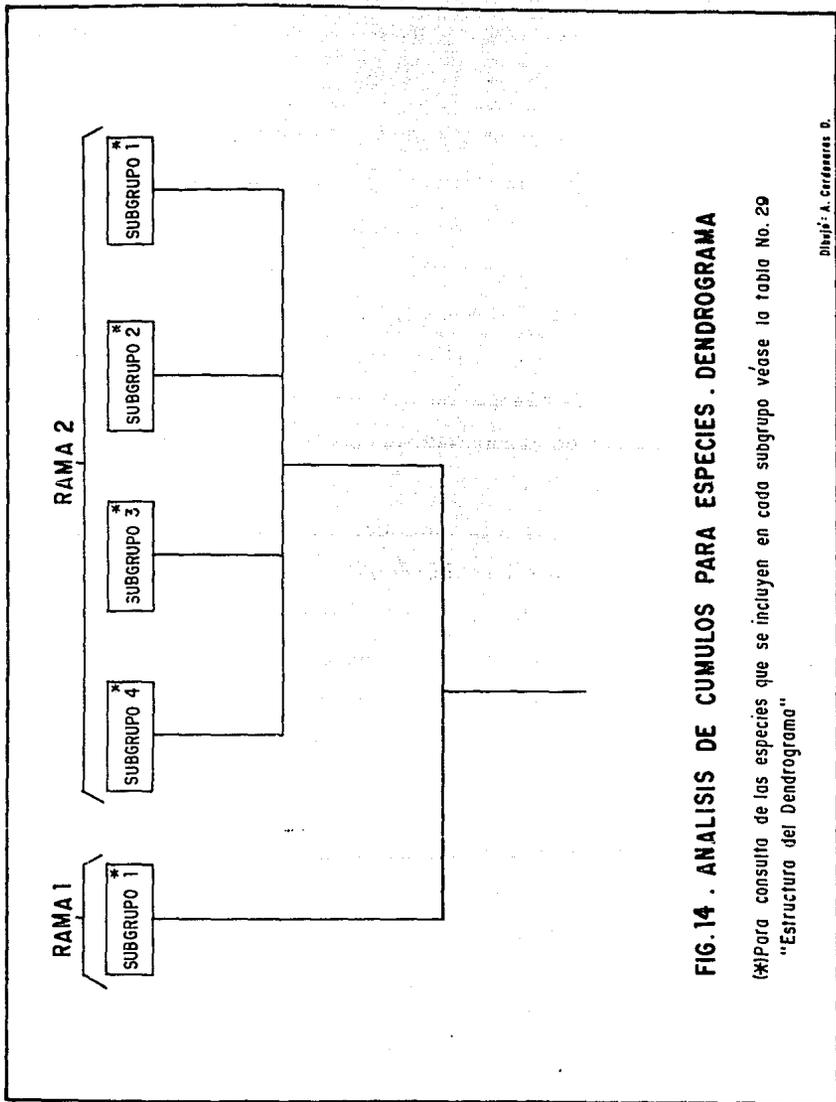


FIG. 14 . ANALISIS DE CUMULOS PARA ESPECIES . DENDROGRAMA

(*Para consulta de las especies que se incluyen en cada subgrupo véase la tabla No. 29 "Estructura del Dendrograma"

El primer subgrupo de la segunda rama, esta formado de tres especies solamente y constituye el subgrupo más pequeño de los cuatro.

Es por demás interesante el observar que, conjuntamente con *Lonchocarpus xuul*, que es una especie muy manejada dentro del solar con fines de construcción, se presentan otras dos especies también muy usadas pero como leña, para tapa de pib o envoltura de tamales como es el caso de *Coccoloba barbadensis* y *Coccoloba reflexiflora*, y que al igual que el *xu'ul*, sus ramas también son cortadas con cierta frecuencia dentro del solar. En este muestreo, estas especies parecen tener una alta relación basada en sus valores de importancia. Además, en este análisis aparece una relación entre ellas la cual no había sido visualizada anteriormente.

El segundo subgrupo de esta segunda rama incluye 27 especies. En este cúmulo se asocian especies de muy diversa utilidad, algunas para construcción de casas como es el caso de *Bauhinia divaricata*, especies de *Croton*, y otras usadas para leña tales como *Lysiloma latisiliquum*, *Diphyssa carthagenensis*, *Mimosa bahamensis*, *Randia aculeata*, *Coccoloba acapulcensis*, etc.; también se incluyen algunas medicinales como los *Croton* ssp. y otras comestibles como *Bunchosia zwartziana*.

En este subgrupo, y a juzgar por las especies presentes en los otros subgrupos, aquí están presentes especies que corresponden a una etapa sucesional de algunos años de edad. De acuerdo con el trabajo de Illsley (1984) y el de Flores y Espejel (1984), corresponde a un *hub che'* de más de 10 años. La gran mayoría de estas especies llegan a ser arbustos grandes o árboles y finalmente sus tallos son útiles para construcción o para leña. La altura que se estima para esta agrupación es de más de 4 metros, a excepción de *Neea* ssp. y de *Diospyros* ssp., los cuales generalmente se encontraron como arbustos menores de 3.0 metros. Algunos árboles pueden ser más grandes, tales como *Neomillspaughia emarginata*, *Coccoloba acapulcensis* y *Cordia alliodora*.

Este subgrupo de especies se encuentra preferencialmente en la zona de manejo extensivo del solar y podría constituir también parte de la pequeña fracción o elementos individuales característicos del *ke'elen che'*. De ellos se echará mano para usarlos cuando se haga necesario, de acuerdo a su utilidad para la familia. Ninguna de ellas es cultivada en el sentido estricto, aunque su presencia es fomentada al menos en la actitud consciente de dejarla crecer hasta que pueda ser útil.

El siguiente subgrupo -que es el más grande- consta de 34 especies. En él se observan muestras evidentes de ser la

vegetación del solar con las menores alturas registradas. Como puede verse en su composición, las primeras de ellas constituirían lo que es parte de la vegetación arvense y todas aquellas especies que apenas rebasaron los 80 cm. de altura, tales son los casos de *Waltheria americana*, *Solanum chiapasense*, *Abutilon trisulcatum* y *Melanthera aspera* entre otras.

Posteriormente y conforme se va avanzando en las subdivisiones (siguiendo el orden del listado), se van presentando especies que van siendo de mayor altura en la vegetación como ocurre con *Hampea trilobata*, *Phitecelobium albicans*, *Spondias purpurea* o *Lasiacis rugelli*, que ejemplifican el caso. Hasta aquí se marca otra subdivisión bastante clara, y con base en el tipo de especies encontradas hasta este punto del cúmulo y por las restantes que siguen, se puede interpretar como una diferenciación o división entre la zona de uso intensivo y la zona de uso extensivo o menor manejo.

Prosiguiendo con las subdivisiones dentro del tercer subgrupo se encuentra otro cúmulo de plantas, que de acuerdo a los mismos autores antes citados, correspondería a una etapa en la sucesión o *hub che'* de 3 años. Especies como *Jathopha gaumeri*, *Croton glandulosepalus*, *Eugenia mayana* o *Acacia collinsii*, son muy frecuentes en esta etapa de crecimiento. Otra submarcación o subdivisión se presenta justamente debajo de *Acacia collinsii* para dar paso a otro

pequeño subbloque de 4 especies (las 148, 81, 98 y 192), las cuales son características de un estadio o *hub che'* de más años ; finalmente se presentan otros dos subcúmulos que en conjunto suman 8 especies, que pueden ser de un *hub che'* de más años que el anterior, o incluso de la misma edad de aquellas cuatro especies anteriores. Las especies *Caesalpinia* ssp., así como *Bursera simaruba*, se hallan presentes en los *ke'elen che'*.

En general, lo importante de resaltar respecto a este bloque de 34 especies, es que, aparentemente se va presentando un *continuum* en sus alturas, las cuales son representativas de *hub che'* de diferentes años de edad en sentido ascendente, y que se muestra una marcada división en este bloque que podría corresponder a la división hipotética hecha desde páginas anteriores respecto a la existencia de dos zonas, la de manejo intensivo y la de manejo extensivo. No sobra hacer mención que todas estas especies tienen algún uso para la familia (véase listado anexo de usos).

Finalmente, el cuarto subgrupo de esta segunda rama, se conforma de 28 especies y en este caso, a diferencia del anterior, se compone de muchas especies cultivadas (frutales principalmente). En este caso no se nota un *continuum* bajo ningún criterio por lo menos en lo visualizado hasta ahora en cuanto a la conformación de los pequeños subgrupos. Hay plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas de muy diversa utilidad; se presentan especies que se cultivan con un fin

específico, como *Citrus* ssp., *Psidium* guajava, *Musa paradisiaca*, *Annona squamosa* o *Crescentia cujete*, etc., y también otras que son especies que se originan después de las limpiezas recurrentes del solar, como sucede con *Asclepias curassavica*, *Sida acuta*, *Calea urticifolia* y *Senna occidentalis* entre las más importantes; el resto lo constituyen especies -algunas herbáceas y otras arbustivas- que son parte de aquellas que se dejan crecer en los límites cerca de las albarradas y de la zona de uso extensivo. Cabe resaltar que todas las especies de todo este conjunto se presentan en la zona de uso intensivo dando como resultado un cúmulo heterogéneo de esta naturaleza que puede representar de manera aproximada la composición real de la zona de uso intensivo.

La forma en que se presentan los cúmulos de especies apoya ciertamente el planteamiento de la existencia de un "parcelamiento" de la vegetación en el área que ocupa el solar, manifestado por la presencia de pequeños subgrupos con características similares en altitud de las especies; y además se apoya cuantitativamente el planteamiento surgido de la observación, en relación a la diferenciación de dos zonas o más del solar relacionadas con su mayor o menor uso. Si bien Vara (1980) señala la presencia de una zona de *hub che'* en el solar, el presente estudio plantea la existencia de varios estadios de *hub che'* relacionados con el manejo de la vegetación de conjunto y en específico del solar.

9. EL SOLAR COMO ZONA PRODUCTIVA.

9.1 Algunas especies de mayor atención e interés en el Solar, Variedades.

La composición de la vegetación como se ha señalado en capítulos anteriores, está conformada por una gran cantidad de plantas tanto cultivadas como arvenses y silvestres, muchas de ellas de gran utilidad, particularmente en lo que se refiere a procurar beneficios en la alimentación. Existen ciertas especies de las cuales se manejan variedades que se han ido seleccionando con base en su sabor, tamaño del fruto, color. Otras especies han recibido una atención muy esmerada debido a la utilidad que tienen, sobre todo en las ceremoniales ornamentales y medicinales. Entre estas especies están las siguientes:

Especie	Variedades	Usos
Abal (ciruelo)	<i>Chi abal</i>	Comest. y Constr.
	<i>San Juan abal</i>	"
	<i>Tuxpana</i>	"
	<i>Campech</i>	"
	<i>Tuxilo abal</i>	"
Kiwi' (achiote)	<i>Ya'ax kiwi'</i>	Comest. y Medic.
	<i>Chak kiwi'</i>	"
Ik (Chile)	"Habanero"	Comestible
	<i>Ya'ax ik</i>	"
	<i>Max ik</i>	"
	<i>Sukure</i>	"

	<i>Chahua ik</i>	"
Ja'as (plátano)	Kuro Balbaro "Manzano"	Comest. y Utens. " "

Entre otras de las especies de importancia, por su uso están las siguientes:

Nombre Científico	Nombre Local	Usos
<i>Abelmoschus esculentus</i>	taman kan	Medic. y Ornam.
<i>Agave fourcroydes</i>	Kí	Utens. y Medic.
<i>Casearia nitida</i>	booy	Ornam. y Ceremon.
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	siikim	Ornam. y Construc
<i>Cordia dodecandra</i>	koopte'	Utensilio
<i>Gossypium hirsutum</i>	taman	Utens. y Medic.
<i>Piscidia piscipula</i>	ja'abim	Construc. y Leña
<i>Sabal yapa</i>	xa'an	Construcción
<i>Urera caracasana</i>	la'al	Medicinal

El Cedro.

Uno de los productos del solar con mayor valor comercial es el cedro, (*Cedrela mexicana*). La madera de este árbol es muy apreciada para la elaboración de puertas, sillas, mesas, *kanche' ob* (bancos individuales pequeños), banquetas (mesas pequeñas y redondas de la cocina que sirven para hacer las tortillas) y banco (mueble de la cocina que sirve para amasar y otras actividades relacionadas con la labor culinaria), así como las tradicionales bateas para lavar ropa.

El cedro que se encuentra en la localidad proviene prácticamente del solar. No se encuentra este árbol

creciendo en la selva de manera silvestre, sino siempre relacionado con los sitios habitados. En el solar se encuentra gran cantidad de individuos y su importancia biológica y estadística ya se ha señalado. Se han encontrado individuos de más de 15 m. de altura y un fuste de más de 1.5 m de d.a.p.. Cuando los árboles alcanzan un grosor suficiente, se cortan cuando por alguna razón se requiere madera en la familia por ejemplo como para hacer puertas y mobiliario de la casa de algún hijo, o cuando hay alguna oportunidad muy buena de venta por compradores foráneos; de no ser así, la madera se ocupa familiarmente cuando sea necesario. De esta especie, se tienen individuos de muy diversos tamaños en el solar ubicados esencialmente en el área de manejo intensivo y cercanos a las albarradas. Casi nunca se hallan en la zona de manejo extensivo.

9.2 Distribución del Trabajo Familiar en el Solar.

Podemos decir, que toda la familia participa en los quehaceres de mantenimiento del solar y el trabajo que realiza varía de acuerdo a la edad y al sexo del individuo que participa.

Los hombres mayores o adultos, son quienes hacen la albarrada, lo cual implica romper piedra, acarrearla y acomodarla hasta formar la barda. También ellos son los responsables de cortar los palos o leña cuando ésta es

abundante o los troncos grandes. Cuando esto no es posible las señoras también pueden participar en esta tarea cuando se requiera. Es oportuno hacer notar que no es frecuente sacar leña en abundancia ni sacar palos del solar a menos que sea necesario, ya sea porque no hay leña y no hay quien la traiga del monte en ese momento o porque en el solar haya la especie en particular, pero que se esta requiriendo para algún objetivo específico. Tal es el caso de encontrar leña de *ts'tsiil che'* con la cantidad de humedad necesaria para la buena preparación de un *pib*.

Los varones, también elaboran los cercados como el *koolox ché*, el *suup che'*, ya que se requiere el corte de varas o troncos gruesos y su acarreo; por esa misma razón son ellos quienes elaboran la estructura del *ka'an che'* y llevan a cabo la limpia o el desmonte de arbustos y árboles. Los señores son también quienes llevan a cabo la quema de ramas y hierbas secas, la cual debe ser muy cuidadosa por los riesgos que implica.

Las señoras y/o mujeres de 15 años o más se encargan de llevar a cabo el trabajo en el solar, tanto para cuidado de especies vegetales como la crianza de animales del solar. Se encargan de ir deshierbando, regando y dando mantenimiento a las especies sembradas. Son ellas casi exclusivamente quienes siembran el *ka'an che'* y deciden sobre las plantas que se van a sembrar y su disposición. También todo lo que

se siembra en cubetas, trastos viejos y tinas, es decisión y responsabilidad de las mujeres.

El acarreo de agua y el riego de las plantas, es una actividad completamente femenina, y en este caso, las niñas también son participantes. Aunque se requiere un poco de mayor precisión, se calculó que una señora -sin ayuda- puede invertir en promedio casi una hora diariamente en "jalar" (sacar agua del pozo) y acarrearla para sus quehaceres domésticos y el riego de sus plantas. Las señoras que tienen hijas mayores de unos 8 años ven disminuída sustancialmente esta labor y a veces solo son las hijas las que la hacen.

Las mujeres adultas y jovencitas, son quienes fundamentalmente realizan la siembra y cultivo del *kolol che'* y del *wool koot* donde se incluyen especies comestibles, condimenticias y medicinales. Invariablemente, ellas dispensan cuidado especial a las plantas ornamentales y ceremoniales o de uso ritual como son *Ruta chalepensis*, *Coleus blumei*, *Casearia nitida*, *Nicotiana tabacum*, etc. Los señores participan solo ocasionalmente si se siembra maíz (*Zea mays*) o jitomate (*Lycopersicon esculentum*). Pero hay cultivos que solo son manejados principalmente por varones, como es el caso de la "piña" (*Ananas sativa*).

Los niños también desempeñan su tarea para el mantenimiento del solar. Los que cuentan entre 7 y 14 años ayudan a cosechar los frutales de especies como *Spondias*

purpurea, *Byrsonima crassifolia*, *Manilkara zapota*, etc. a veces a propia iniciativa, o a veces mandados por sus madres.

Los niños también colaboran en la limpia del solar. Van cortando con un machete las ramas, arbustos chicos y hierbas en el área de uso intensivo, y a la vez se van instruyendo en el manejo de herramientas agrícolas. En la misma forma ellos colaboran en dar la alimentación a cerdos y gallinas y ocasionalmente en regar las plantas.

En el caso de las abejas, el cuidado y arreglo siempre lo hacen las personas adultas de la casa, pero la elaboración de la cera y la obtención de miel generalmente la realiza la señora, labor muy delicada y minuciosa para no lastimar las abejas.

La cría de animales del solar, es una actividad que en la actualidad continua siendo de gran importancia para el abasto de carne de cerdo *keeken* y de gallina *sooy* para las festividades religiosas aún cuando estas implican grandes esfuerzos económicos y de trabajo humano para su celebración, como es el caso del Día de San Isidro Labrador, Virgen Fátima, y otros. La cría de los animales se debe especialmente a las mujeres, quienes se mantienen en la casa y alimentan los animales.

Pohl y Feldman (1982), señalan la importancia que han tenido las mujeres en la economía y rituales de los Mayas de

las Tierras Bajas en el último Período Clásico, basados en códices y datos etnohistóricos. Se hace énfasis también en la enorme importancia para los Mayas el uso de animales para ofrecimientos rituales y festividades. La redistribución en las grandes fiestas que acompañaba a las ceremonias, han sido factores significativos en los patrones de consumo de comida.

9.3 Comercialización de los Productos del Solar.

Datos etnohistóricos referidos por Pohl y Feldman (1982), indican que las principales mercancías que producían las mujeres Mayas en la etapa final del Período Clásico eran la cera y ropa. Las mujeres cuidaban las colmenas aunque todos participaban en la producción de cera. Se dice que las cantidades aportadas en bienes por las mujeres consistían de cera, miel, aves de corral y ropa, lo cual era equiparable con lo producido donde los hombres eran los principales responsables. De acuerdo con esto, los Mayas rurales eran en gran manera autosuficientes, aún cuando la mayoría de la gente estaba aislada de cualquier actividad de mercadeo que pudiera haber existido.

Como se había señalado anteriormente, en X-uilub prácticamente toda la producción del solar es para el autoconsumo. Esto indica en otros términos, que más que tener un uso para la obtención de dinero, es de gran

utilidad en la obtención de productos en especie, tanto vegetales como animales e incluso minerales. Así, muchos de los productos del solar adquieren un valor de intercambio por productos que no se tienen en casa o no se tienen en la cantidad suficiente, pero que existen en el solar del familiar o del vecino.

Sin embargo en diversos casos se logró obtener datos acerca del valor (en pesos mexicanos) que tienen algunos de los productos del solar, haciendo la aclaración de que esto puede variar un poco dependiendo de qué tan relacionada esté la familia poseedora con la familia con quien se va a intercambiar el producto, como pudo verse anteriormente. El costo puede disminuir también, si el que vende le debe algún favor a quien va a comprar. La Tabla No. 32 resume algunos ejemplos, cuyos datos fueron tomados en 1989.

TABLA No. 32 VALOR ECONOMICO DE ALGUNOS PRODUCTOS DEL SOLAR EN X-UILUB, YUCATAN, 1989.

N. CIENTIFICO	N. LOCAL	CANTIDAD	\$ COSTO PESOS
<i>Capsicum frutescens</i>	habanero	2 chiles	50.00
<i>Cnidioscolus chayamansa</i>	chay	40 hojas	200.00
<i>Cordia dodecandra</i>	koopte	10 hojas	50.00
<i>Crescentia cujete</i>	luuch'	2 jicaras	100.00
<i>Lycopersicon esculentum</i>	x-tomate	1 Kg	1000.00
<i>Manilkara zapota</i>	ya'	10 frutos	300.00
<i>Musa paradisiaca</i>	ja'as	6 frutos	100.00
<i>Piper auritum</i>	x-makulam	30 hojas	50.00
<i>Spondias purpurea</i>	abal	20 frutos	200.00
<i>Teloxys ambrosioides</i>	"apazote"	4 ramitas	30.00
<i>Gallus gallus</i>	gallina	1	6000.00
<i>Anas platyrhynchos</i>	pato mediano	1	6000.00
<i>Meleagris gallopavo</i>	pavo mediano	1	12000.00
<i>Sus scrofa</i>	cerdo en pie	1 kg	3000.00

Todos los precios son locales, ya que comparados con los de Valladolid, los precios al menos se duplican. La venta de estos productos generalmente es anual o muy irregular a lo largo del año. Pocos son los productos que se comercializan más frecuentemente. En este caso se hallan el jitomate, la piña, el plátano o *ja'as*, el chile *x-kat ik* o el chile "habanero", aunque la mayor cantidad comercializada del chile *x-kat ik* proviene de la milpa. Algunas de las plantas del solar, sobretodo comestibles, tienen un costo monetario simbólico, y las plantas medicinales se regalan, sobre todo si no son cultivadas.

La madera del cedro, *Cedrela mexicana*, también es sujeto de comercio, pero solo eventualmente. La mayor parte de las veces es para usarse familiarmente o comercializarse de manera parcial con otros de la misma comunidad o de las comunidades vecinas.

En terminos generales, se ha podido identificar que los productos del solar no tienen un comercio mayor por las siguientes razones:

- a) El solar está pensado como un espacio de producción útil a la familia.
- b) Se produce en baja cantidad, dada la dificultad de riego, sobre todo en hortalizas.

c) Todas las familias tienen un solar y cultivan productos semejantes.

d) No hay una tradición de mercadeo. La producción aunque es muy diversa, es baja en cantidad y se encuentra lejos del mercado de Valladolid por lo cual, no hay competitividad para ese mercado.

9.4 El solar X-uilubeño y sus implicaciones para el Estado de Yucatán y otras zonas tropicales.

Como se ha expuesto en capítulos anteriores, el solar en X-uilub, lo mismo que en regiones cercanas como Cobá, Q.Roo y Xocen, Yuc. (lugar origen de los primeros pobladores de X-uilub), tiene aparentemente estrecha relación con un sistema practicado por los antiguos Mayas de la zona, ya sea como un sistema de arboricultura como plantea Wiseman (1978) o como un sistema muy semejante al solar actual, de acuerdo con Gómez-Pompa (1987 a,c), Wilken (1971) y Beltrán (1987). En la actualidad, el solar forma parte de un sistema de manejo del ambiente, que conjuntamente con el sistema de milpa (Hernández 1959) constituyen el eje de la subsistencia de las comunidades campesinas actuales de la región Oriental del Estado de Yucatán.

La riqueza de especies registradas en el solar, la forma de manejo y la fuerte presencia de rasgos tradicionales Mayas en su concepción tienen implicaciones

notables para las poblaciones que mantienen esencialmente una economía de subsistencia en la región. Esto es, el solar forma parte de una estrategia productiva (Warman 1985), que permite abastecer parte importante de los requerimientos alimenticios de una familia. Pero además, proporciona acceso a una amplia gama de satisfactores de necesidades cotidianas en un ambiente esencialmente rural, difícilmente adquiribles aún por otros medios, como son leña, medicina, madera, utensilios, carne para autoconsumo y venta, etc.

El solar junto con otras prácticas como el *k'o'op*, el *t'olche'* y la propia milpa, son parte de un sistema de uso diversificado del ambiente dirigido a obtener beneficios, asegurando su reposición mediante el mantenimiento de la diversidad a través de la manipulación de la vegetación. El mantenimiento deliberado de diferentes estadios de vegetación secundaria -lo cual explica en gran parte la riqueza florística del solar- garantiza un uso más eficiente de este proceso de regeneración al disponer de mayor variedad de especies dentro del solar en un proceso cíclico. Por ello, el solar como parte de esta silvicultura juega un papel importante en la conservación biológica local.

Aún cuando todavía es necesario profundizar en otros aspectos del solar, éste sigue manteniendo su validez como práctica productiva eficiente, útil probablemente para ser retomada y readaptada a otros ambientes tropicales tal como

lo considera Alcorn (1984) respecto al telom usado por los Huastecos y las ventajas que repercuten para la familia campesina.

El solar, es una unidad productiva inherente a la cultura Maya que se ha ido consolidando y transformando de acuerdo a demandas externas o debido a la participación de sus habitantes o dedicación de sus terrenos a otras actividades productivas como en el caso propuesto por Lazos (1989).

Las mujeres, como eficientes reguladoras del gasto familiar (Pohl & Feldman, 1982; Pérez Maya, 1980) desarrollan la mayor parte de la actividad doméstica en el solar, cuyos productos tienden a evitar gastos innecesarios, cuando tales productos pueden obtenerse del solar mediante su manejo planificado a corto, mediano o largo plazo. De ahí su importancia desde el punto de vista económico.

Desafortunadamente, instituciones gubernamentales que no han valorado al solar en su potencial productivo ni como estrategia de conservación ambiental, hacen promoción del "mejoramiento" de los solares mediante el fomento a la introducción de cítricos, pero con una gran pérdida en la riqueza de especies, disminución de usos potenciales de muchas de ellas, erosión, además de la pérdida de elementos culturales reflejados en los patrones de consumo familiar.

La conservación del solar, tiene entonces repercusiones en los ámbitos culturales, biológicos y socio-económicos de la unidad campesina Maya. Finalmente, como señala Harrison (1980:55-56), se hace necesario y hasta urgente el conocimiento detallado de la manera en que funcionan la naturaleza y tecnologías de sistemas antiguos con el fin de incidir positivamente en el incremento de producción de alimentos en lugares de escasa o difícil producción, así como en la conservación de los recursos naturales en los trópicos.

10. CONCLUSIONES.

X-uilub es un poblado cuyas características culturales y sociales revelan una conservación de las tradiciones Mayas aún muy arraigadas en su forma de proceder, organizar su ambiente natural y conducir su vida espiritual y familiar. Su aislamiento relativo y la escasez de recursos económicos externos, así como la ausencia de servicios públicos, han propiciado que los habitantes mantengan un "cierto" grado de autosuficiencia en lo que se refiere a la obtención de los requerimientos alimenticios y para la conservación de la salud de los mismos. Ciertamente, para ello hacen uso de elementos que forman parte de una historia cultural propia de los Mayas de esta región.

Parte de esos conocimientos antiguos se ven reflejados en la forma de manejar un espacio productivo que es nuestro objeto de estudio: el solar. Se plantea aquí que el manejo del solar forma parte de un esquema general de manejo de los recursos naturales que tenían los Mayas antiguos. Es decir, un sistema silvícola donde eran integradas otras formas y espacios para conservar, mantener, transformar y explotar la naturaleza, todo esto, en un contexto en que la práctica aún parece tener relación con el ámbito religioso, regulado por los Dioses, quienes ejercen actualmente influencias en el

proceder de los habitantes de X-uilub. El solar sin lugar a dudas, es un espacio que se cuida y maneja por sus moradores, pero que está al igual que otros ámbitos, bajo el juicio e influencia plenipotenciaria de los Dioses.

El solar maya se ha definido aquí como un sitio destinado a la vivienda de una familia, así como también constituye el espacio para su descanso, esparcimiento, lugar de trabajo y culto. En él se reproducen y mantienen especies de diverso origen y que sirven para obtener elementos de utilidad eventual o cotidiana para un grupo familiar extensivo.

Debido a que el solar es un espacio que será el sitio de vivienda definitivo para una familia, su selección es cuidadosa, a veces, producto hereditario, y el proceso de adecuación y habitación es lento y previsorio. Antes de la construcción de albarradas o de la misma casa, se procura sembrar algunos de los árboles que serán útiles posteriormente. Los datos muestran que a mayor cantidad de personas, hay una mayor cantidad de área construida y adecuación de la vivienda.

En el solar se reproducen las especies que son de utilidad a la familia y prácticamente se observan todas las formas de reproducción y diversos orígenes. Las familias de X-uilub, poseen una herencia de especies que siempre son primordiales para cultivar, y cuya procedencia son las

familias emparentadas de los poblados de donde son originarios los primeros habitantes de X-uilib. Entre tales especies están: árboles de sombra, especies medicinales, comestibles y ornamentales principalmente, aunque no necesariamente son especies presentes en la vegetación circundante. Estas especies se ubican en el solar, basándose en las siguientes consideraciones: posición en relación a la casa habitación; facilidad de acceso para su riego o su localización en relación a los escurrimientos de agua de la cocina o del lavado de ropa; tipo de suelo y profundidad del mismo; sombra que proyectan especies adyacentes. También depende para su ubicación, si se trata de una especie herbácea, arbusto o árbol, ya que según su fragilidad o tamaño, serán los espacios cercados para protegerlos de las aves de corral y cerdos. Lo antes señalado, confirma el planteamiento antes hecho, en el sentido de que la ubicación y la decisión sobre las especies a sembrar es cuidadosamente tomada, como también lo afirman Fernandes y Nair (1986) y Smith y Cameron (1977), previendo las necesidades y la mejor conveniencia a futuro.

Los resultados de los análisis de suelos son indicativos de una alta fertilidad para los suelos de *box lu'um* o "suelos negros", ya que presentan entre otras características una alta cantidad de materia orgánica, lo cual se relaciona estrechamente a la preferencia de uso de este suelo por parte de los campesinos de X-uilib para su

recolección y uso posterior en los *ka'an che'*, *koolol che'* y trastos y cubetas que sirven para la siembra de especies. Un muestreo más amplio y sistemático durante diferentes épocas del año, seguramente dará información valiosa sobre la evolución de los suelos dentro del solar en relación al manejo del mismo, así como los aportes acumulados de materia orgánica en el sistema de *hub che'* tanto por la edad del solar como por las especies incluidas.

El espacio que ocupa el solar, no es el espacio donde se ubica la casa de una familia Maya. El solar en conjunto, constituye la casa en sí, y su estructura y composición se han hecho deliberadamente, anticipando las necesidades que pueden tenerse y la manera de satisfacerlas.

En este sentido, basándonos en los elementos físicos o arquitectónicos presentes en el solar, las actividades específicas que se llevan a cabo, la temporalidad de los eventos que ocurren y en la presencia, distribución, tamaños, uso y manejo dado a gran número de especies de plantas en el solar, nos han permitido distinguir dos áreas diferenciables por este conjunto de factores y que se denominaron en este estudio **área de uso intensivo** y **área de uso extensivo**.

En la primera, se ubica el espacio y las estructuras que se utilizan para las actividades diarias y cotidianas, como son la cocina, la casa-habitación, lavaderos, algunos

elementos productivos tanto para animales como para vegetales tales como: *ka'an che'*, *koolol che'*, hobones para abejas, gallineros y porquerizas, etc. En este espacio se lleva a cabo la mayor parte de las actividades culturales tendientes a la domesticación de especies vegetales y animales. En las observaciones hechas a lo largo de este trabajo, se pudo apreciar la importancia que tiene la domesticación como proceso en los solares de X-uilub, ya que implica la posibilidad de contar con una especie productiva más como recurso dentro del solar es decir, en la casa. Este es un proceso constante y cotidiano, para tratar de implantar especies útiles provenientes de la selva. Aunque esto sucede, no fué posible en los meses que duró este trabajo, observar un proceso completo.

A manera de ejemplo, la manutención en la casa de aves silvestres como el *beech* o el *ku kut kiib* son muestras de ello. Estas se capturan en el campo y se mantienen en la casa dentro de un *sooy* especial para ellos, o se mantienen sueltos con las plumas de las alas cortadas. Se les alimenta y cuida como a un animal doméstico. Estas actitudes hacia los animales son apenas reminiscencias de las que efectuaban los Mayas antiguos en el proceso de domesticación. Señalan documentos históricos (citados en Pohl y Feldman, 1982), que las mujeres Mayas cuidaban los venados amamantándolos ellas mismas en sus casas, con lo cual los animales ya no se iban, aún cuando estuvieran libres y en contacto con el campo .

En las especies vegetales ocurre algo similar como en el caso de: *Urera caracasana*, *Spondias* sp. , *Plumeria rubra*, o *Thevetia gaumeri*, de las cuales se seleccionan partes o gajos de especies con las características sobresalientes que se están seleccionando, es decir, más propias para el uso que se les va a dar, y se implantan en el solar para tener a la mano la especie ahora creciendo en el solar, tal como sucede por ejemplo con *Cordia dodecandra*.

En la segunda área o de uso extensivo, se encontró gran número de especies que pertenecen a diferentes etapas del proceso de sucesión; así también se pueden encontrar especies de estadios avanzados de dicha sucesión, representados con árboles como *che chem*, (*Metopium brownei*); *jobon che'*, (*Caesalpinia gaumeri*); *cha ka'*, (*Bursera simaruba*); etc. Toda esta área en su conjunto permite la obtención de alimento y sombra a los animales domésticos del solar, así como la extracción de especies útiles para diversos fines, como son: maderables, medicinales, melíferas y poliníferas, combustibles, tapas de pib, etc. Constituye un aporte constante de materia orgánica, un banco de germoplasma y en su conjunto las plantas dan protección contra los vientos a las especies cultivadas en el área de manejo intensivo.

En estos solares se encontraron 387 especies presentes, lo cual representa el 35% de la flora total reportada para

todo el estado de Yucatán, de acuerdo con Sosa et al (1985). Estas cifras, indican una gran riqueza de especies vegetales en los solares de X-uilub presentes en una área muy pequeña, si se compara con otros ecosistemas.

En estas especies se encuentran representadas 83 familias botánicas entre las que sobresalen por número de taxa las familias: Fabaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Asteraceae, Malvaceae y un conjunto de 75 familias que tienen menos de 10 taxa.

Los usos más reportados por número de especies usadas para tal fin, son medicina humana, melíferas y poliníferas, alimento humano, para uso ornamental y combustible.

Estudios hechos en sitios arqueológicos de las unidades habitacionales en Cobá (Beltrán-Frías 1987), una zona cercana a X-uilub o en el reporte de las especies registradas en los *pet kot* (Gómez-Pompa et al 1987a), constituyen un parámetro de comparación entre las especies presentes en un asentamiento Maya en una época anterior a la llegada de los Españoles. Estos registros señalan una gran afinidad de especies con aquellas que se colectaron en los solares actuales de X-uilub, además de que los usos reportados actualmente, también son ampliamente coincidentes.

Por otra parte, la alta similitud, de prácticamente un 100% de las especies del *pet kot* ubican al solar en una

dimensión más amplia, subraya la importancia que pudo tener este espacio en la reproducción de especies útiles en un sistema de manejo integrado de la selva llevado a cabo por los Mayas antiguos.

En cuanto al origen de las especies, aún cuando se requiere un trabajo más profundo para establecer claramente el origen de algunas de ellas, puede señalarse la notable mayoría de especies de origen americano dentro del solar, todas ellas con alguna utilidad para la familia. De las especies introducidas, las de origen europeo sobresalen por su uso medicinal y condimenticio y las de origen asiático y africano por su uso ornamental.

Dentro de este trabajo se ha hecho patente el interés de analizar con más profundidad en términos cuantitativos lo observado en los solares de X-uilub, y los objetivos generales así lo plantearon: establecer mediante un análisis estadístico, las relaciones que existen entre una especie y factores tales como su tamaño (altura y cobertura), su presencia y en general su importancia ecológica dentro del mismo solar y los cuidados y manejo dados a dichas especies que son causa de su presencia de una mancha determinada dentro de este espacio productivo. Así, se ejecutaron una serie de análisis que apoyaron de manera cuantitativa las observaciones hechas cualitativamente e incluso, se establecieron otras relaciones no visualizadas debido a la complejidad de este sistema.

Los Valores de Importancia obtenidos para todas las especies del solar, hacen resaltar la importancia ecológica de ocho especies que sobresalen especialmente por sus datos de Dominancia Relativa, aunque los datos obtenidos en su Frecuencia Relativa son muy similares entre sí. En estas especies que son constantes aún cuando se trate de las áreas diferenciadas de manejo figuran: *Cedrela mexicana*, *Caesalpinia gaumeri*, *Piscidia piscipula*, *Lonchocarpus xuul*, *Gymnopodium floribundum*, *Neomillspaughia emarginata*, *Citrus sinensis* y *Annona reticulata*.

Las especies con mayores Valores de Importancia invariablemente tienen algún uso para la unidad doméstica, de lo cual se infiere que su abundancia no es totalmente casual. En el área de manejo extensivo predominan especies útiles como fuente de miel y polen, así como especies combustibles y maderables; mientras que en el área de uso intensivo predominan las comestibles, medicinales, ornamentales y otros usos diversos.

Aunque si bien es cierto, visualmente son claras las diferencias entre la zona de uso intensivo y la zona de uso extensivo, los resultados de la comparación hecha usando métodos de estadística multivariada señalan que globalmente (basándose en las especies componentes y sus medias) no hay semejanza entre ambas zonas a un nivel p de significación menor al 2%.

Además, un análisis adicional de componentes principales señala claramente la existencia de muy pocos patrones de abundancia entre las especies que se encuentran tanto en la zona de uso intensivo como en la de uso extensivo. Con el 3% de variables se explica el 72% y con el 6% se explica el 84% de la variación. En otras palabras, son pocos los patrones de abundancia y el resto de especies se comportan de manera semejante. Mientras una especie determinada puede ser muy abundante en unos transectos (a manera de manchón), en otros puede estar totalmente ausente. Otras especies pueden ser más abundantes a orillas de los transectos (tal vez pegados a las albarradas) y ya no ubicarse en otro sitio mientras que otras pueden estar distribuidas con cierto grado de homogeneidad dentro del terreno.

La variabilidad en las abundancias de cada especie es generalmente grande, lo cual sucede si se considera el análisis de las dos áreas del solar; y se anticipa que dicha variabilidad quedaría reducida de hacerse un análisis propio en cada zona o área de manejo.

Existen casos de especies, por ejemplo, (que se anotan en la Tabla No. 29) en las cuales las desviaciones estándar son bastante mayores a las medias. Es entendible que suceda de esa manera en un patrón de distribución "parcelario" como ya se ha propuesto, donde se presenta gran heterogeneidad en las abundancias a lo largo de los transectos muestreados.

Por otra parte, aunque hipotéticamente se había planteado la existencia de diversos tipos de solares con base en su estructura y composición de acuerdo a factores como la edad, el análisis de cúmulos realizado -utilizando los datos de 100 especies con los valores de importancia mayores- señala que no existen diferencias grupales o tipológicas en los solares de X-uilib y que la edad parece no estar relacionada con las especies que se presentan en cada grupo de edad. Esto se explica por el tipo de manejo que se dá al solar, es decir, que siempre se procura mantener una zona de "monte" y áreas pequeñas de *hub che'* y cultivos específicos. Esto da lugar a que se tenga una diversidad de especies muy semejante en todos los solares.

Finalmente, usando los mismos datos y el mismo análisis de cúmulos, se relaciona la estructura del solar, presencia y agrupación de especies, con el manejo que se procura a dichas especies. Se parte de la hipótesis que especies vegetales con el mismo tipo de manejo formarán agrupaciones y subagrupaciones estadísticamente.

Los resultados obtenidos de este análisis indican, que el dendrograma está constituido por dos grupos o ramas, uno por 8 especies y el otro por las 92 especies restantes incluidas en el análisis. A su vez, esta segunda rama se constituye por 4 subgrupos como se observó en la Tabla No.31.

Ciertamente, el método resultó altamente favorable para este análisis, en virtud de que las agrupaciones formadas corresponden con bastante aproximación a especies semejantes por su ubicación dentro del área del solar, edad de la vegetación en la que se encuentra y la intensidad de manejo procurado. De este modo, en el primer grupo constituido de 8 especies, se agruparon aquellas presentes solamente en el área de uso intensivo. Todas ellas son cultivadas o fomentadas y altamente apreciadas por sus usos culinarios, como sombra o ceremoniales.

En el primer subgrupo (3 especies) de la segunda rama, éstas aparecen altamente relacionadas en cuanto a su ubicación, intensidad de manejo y sus valores de importancia; son usadas en la construcción, tapa de pib, leña o para envoltura de tamales. La relación entre ellas no había sido identificada antes.

En el segundo subgrupo, que acumula 27 especies, se asocian especies de muy diversa utilidad. Se ubican preferencialmente en la zona de manejo extensivo, no son cultivadas, y sus alturas no rebasan los 4 m. Son especies que corresponden a un estadio sucesional de la vegetación o *hub che'* de más de 10 años y muchas son fomentadas por los usos que tienen.

En el tercer subgrupo de esta segunda rama, se concentran 34 especies con una forma de agrupación más

compleja. Por un lado se asocia una parte de estas especies con las menores alturas; algunas de ellas, de tipo de arvenses, apenas rebasaron los 80 cm. y otras aunque de mayor altitud, siempre están presentes en el área de uso intensivo del solar. Observando las distancias de fusión entre esta parte de este subcúmulo y el resto, se puede interpretar como la división entre la zona de uso intensivo y la zona de uso extensivo.

Prosiguiendo con la misma subagrupación, se presenta otro grupo de plantas correspondientes a un *hub che'* de 3 años según describe por las especies Flores y Espejel (1984); después, otro grupo pequeño de especies que se presentan más frecuentemente en un *hub che'* de 8 años o más y así hasta encontrarnos con especies presentes en los *Ke'elen che'*. Esta forma de construir el cúmulo es una especie de *continuum* o perfil a lo largo del solar, lo que corresponde notablemente con la forma en que se presenta de hecho la vegetación a lo largo de este espacio y con ello, se hace también más clara la demarcación entre las dos zonas del solar.

El último subgrupo que se presenta está compuesto de 28 especies. Las que conforman este bloque son en su mayoría especies cultivadas, principalmente frutales. No hay un criterio de agrupación por altura ni forma biológica, pero a juzgar por la diversidad de especies que se presenta, puede

interpretarse que son representativas de la composición real de la zona de uso intensivo.

Concretamente, este análisis apoya el plantamiento de la existencia de un "parcelamiento" de la vegetación en el área del solar, así como la diferenciación de dos zonas relacionadas con el grado de manejo de cada una de ellas, y la presencia de diversos estadios de crecimiento de la vegetación secundaria en el solar que evidentemente están relacionados con el manejo de la vegetación en conjunto y a nivel de especies.

El uso de métodos cuantitativos usando la metodología seguida en Ecología de Comunidades aplicada a un espacio prácticamente manejado en su totalidad, puede ser útil como herramienta para definir la importancia biológica de las especies, la que estará en relación con las necesidades, costumbres y gusto de la familia que habita el solar. De esta manera, estos criterios pueden ser comparativamente analizados en otras comunidades y aún en huertos familiares de otras culturas. Así también, es posible revisar y analizar otras relaciones que se dan entre el grupo humano y las especies vegetales que pueden no ser fácilmente detectables mediante la observación simple de este sistema complejo.

Finalmente, los huertos familiares de X-uilub han sido analizados desde el punto de vista productivo. Los Mayas

procuran mantener algunas de las variedades que se manejan a nivel local para algunas especies. Desde este punto de vista tiene especial importancia por la diferencia en sus usos para cada variedad el *abal* (*Spondias purpurea*), el *ik* (*Capsicum* ssp.) y el *ja'as* (*Musa paradisiaca*). De los dos primeros se mantiene bastante especificidad de los usos que se dan a cada variedad. Por otra parte, especies como el cedro *kux che'* (*Cedrela mexicana*), son altamente apreciadas tanto por su valor comercial, como por su utilidad en el abastecimiento de madera para construcción del mobiliario principal de la casa. Toda esta madera proviene del solar, único lugar de reproducción de estos árboles en la región.

Otras especies como el "guano" o *Xa'an* (*Sabal yapa*), el *ox* (*Brosimum alicastrum*), el *hobon che'* (*Caesalpinia gaumeri*), son especies de gran importancia por sus usos en la construcción de las casas o en la alimentación humana y de animales.

El trabajo familiar para el mantenimiento del solar es compartido, aunque hay ciertamente roles establecidos. La construcción de espacios con infraestructura física relativamente duradera es una tarea que desempeñan varones adultos o jóvenes, mientras que la recolección del suelo, siembra y riego son tareas femeninas. La limpia del solar es una actividad donde pueden participar desde niños hasta personas de edades avanzadas. El cultivo de especies también es una actividad diferenciada, el maíz, la piña, el kí o

henequén, entre otras, son básicamente manejadas por hombres, mientras que aquellas cultivadas en cubetas, trastos, "pailas", *ka'anche'ob* y *kolol che'* como pueden ser el *kiwí*, *x-makolam*, *lu'uch*, *chay*, etc. son atendidas por mujeres.

Desde el punto de vista económico el huerto familiar en X-uilub más que ser una fuente de ingreso económico, es un lugar de producción para el autoconsumo. El valor asignado a los productos de consumo lo establece la señora de la casa, y depende mucho de los vínculos familiares que existen con el comprador. Entre más relación familiar exista, el precio es más bajo y llega solo a convertirse en un precio simbólico para ser recuperado posteriormente por otro producto a manera de intercambio.

La participación prácticamente nula en el mercado regional deriva de que la producción es baja, donde de hecho no hay excedentes sustancialmente importantes para salir de la localidad, además de la distancia existente entre X-uilub y Valladolid así como la falta de tradición en el comercio.

La cría de animales del solar, aunque pudiera ser una actividad económicamente "remunerativa", no lo es debido a las tradiciones culturales Mayas en cuanto a las celebraciones religiosas y ofrendas, por lo que se prefiere reservar estos animales para esas ocasiones especiales e incluso, su mantenimiento es planificado deliberadamente

para tales fines en fechas muy específicas. Muy eventualmente puede llegar a comercializarse algún cerdo con compradores que entran a la comunidad proveniente de Valladolid, buscando el comercio de esos animales al igual que lo que ocurre con el cerdo.

Finalmente solo baste hacer hincapie en el hecho de que el manejo del solar tiene detrás decisiones conscientes sobre lo que espera obtener de él a corto, mediano y largo plazo; para ello se trabaja en el manejo y fomento de una amplia gama de especies, incluyendo plantas y animales, anticipando las necesidades que pueden tenerse. Desde el punto de vista productivo, la mujer es el eje de la toma de muchas de las decisiones que involucran a toda la familia, como son el trabajo, la selección y reproducción de plantas, los procesos de domesticación y apoyo a la economía familiar.

11. BIBLIOGRAFIA.

Achutan Nair, M. y C.Sreedharan.

1986 "Agroforestry Farming Systems in the Homesteads of Kerela, Southern India". *Agroforestry Systems* 4:339-363

Acosta, L.E.; J.S. Flores; A. Gómez-Pompa.

1989 "Use & Management of Forage Plants for the Raising of Domesticated Animals in the Maya Area of Yucatan". *Society of Ethnobiology, Twelfth Annual Conference. University of California, Riverside. E.U.*

Alcorn, B.J.

1981 "Huastec Noncrop Resource Management: Implications for Pre-historic Rain Forest Management" *Human Ecology* 9(4):395-417.

Alcorn, B.J.

1983 "El telom Huasteco: Presente, pasado y futuro de un sistema de silvicultura indígena". *Biótica*. 8: 315-331.

Alcorn, B.J.

1984 "Development Policy, Forest, and Peasant Farms: Reflections on Huastec-Managed Forests' Contributions to Commercial Production and Resource Conservation". *Economic Botany* 38 (4): 389-406.

Aliphat-Fernández, M.

1989 "The Domesticated Bee of the Ancient Maya" *Society of Ethnobiology, Twelfth Annual Conference. University of California, Riverside.*

Anderson, E.

1950 "An Indian Garden al Santa Lucia, Guatemala." *Ceiba* 1(2):97-103.

Anderson, J.N.

1980 "Traditional Home Gardens in Southeast Asia: A Prolegomenon for Second Generation Research. *Tropical Ecology & Development*. p:441-446.

Barrera, A.; A. Gómez-Pompa; C. Vázquez-Yañes.

1977 "El manejo de las selvas por los mayas: sus implicaciones silvícolas y agrícolas". *Biótica* 2(2):47-61.

Barrera, A.

1980 "Sobre la Unidad de Habitación Tradicional Campesina y el Manejo de los Recursos Bióticos en el área Maya Yucatanense. I. Arboles y Arbustos de los Huertos Familiares". *Biótica* 2(2):47-61 México.

Barrera, A.

1980 *Diccionario Maya Cordemex*. Edic. Cordemex. Mérida, Yucatán. México 360 p.

Basurto, F.

1982 *Huertos Familiares en dos comunidades Nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuictlalpan y Cauhapanaloyan*. Tesis Fac. de Ciencias UNAM. México.

Beltrán Frías, L.

1987 "Subsistencia y Aprovechamiento del Medio". En: Cap V. *Cobá, Quintana Roo. Análisis de dos Unidades Habitacionales Mayas en el Horizonte Clásico Linda Manzanilla* (ed). UNAM. México.

Brierley, J.S.

1976 "Kitchen Gardens in The West Indies, with a Contemporary study from Grenada". *Journal of Tropical Geography*. 43:30-40

Brown, D.

1987 "Observaciones preliminares sobre huertas familiares en una comunidad Chontal de Tabasco". *Memorias del Primer Coloquio Internacional de Mayistas*. Centro de Estudios Mayas, UNAM. México.

Brown, D. et al.

1988 "Catálogo de Comunidades Mayas en Tres Zonas de la Península de Yucatán". Reporte interno. *Proyecto de la Cuenca del Pacífico*. Universidad de California, Riverside.

Butterling, J.

1959 Reconocimiento Geológico Preliminar del Territorio de Quintana Roo. En: Salvador Flores; Ileana Espejel. *Los tipos de Vegetación Potenciales de la Península de Yucatán*. INIREB-Mérida, Yucatán. 1984, pag. 6 (en prensa).

Caballero, J.

1989 "Modern Maya Homegardens of the Yucatán Península" 54a. Reunión Anual. "Society of American Archaeology" Ponencia. Atlanta Georgia, E.U.

Caballero, J.

1991 "Maya Homegardens: Past, Present and Future." *Etnoecologica* 1(1). En prensa

Cervantes, J.L.R. et al.

1985 Estudio Geológico para el Desarrollo Turístico Regional de Cancún, Quintana Roo. En: Salvador Flores; Ileana Espejel. **Los Tipos de Vegetación Potenciales de la Península de Yucatán**. INIREB-Mérida, Yuc. 1984 pag. 6 (en prensa).

Cleveland, D. A. y D. Soleri.

1987 "Household Gardens as a Development Strategy". **Human Organization** 46(3):259-270.

Covich, Alan P. y Norton H. Nickerson

1966 "Studies of Cultivated Plants in Chocó Dwelling Clearings, Darién, Panama. **Economic Botany** 20(3):285-301.

Cruz-Kuri, L.

1987 Técnicas Multivariadas de Ordenación y Clasificación. Notas Inéditas de Clase. Universidad Veracruzana. Xalapa, México.

De la Torre, C. y B. Torres.

1978 Huertos en Coatlán del Río Morelos. En: Stephen R. Gliessman (ed). **Seminarios Regionales sobre Agroecosistemas**. pp: 53-59. CSAT Tabasco, México.

De Solano, F.

1974 **Los Mayas del siglo XVIII**. Ediciones de Cultura Hispánica. Madrid, España. pp: 319-334.

Diario de Yucatán.

1988 Publicación del día 18 de septiembre de 1988. Mérida, Yucatán.

Escuela Niños Héroes.

1987 Censo Poblacional de X-uilub, Municipio de Valladolid, Yucatán , X-uilub, Valladolid.

Everett, I.

1989 Ecological and Socio-Economic Principles in the Structure and Composition of Forest Gardens in Highland SriLanka. Society of Ethnobiology Twelfth Annual Conference. University of California, Riverside.

Fernandes, E.C.M.; A. Oktingati y J. Maghembe

1983 "The Chagga Home Gardens: A Multi-storeyed Agroforestry Cropping System on Mt. Kilimanjaro, Northern Tanzania". Agroforestry Systems, 1(3):269-273

Fernandes, E.C.M.; P.K.R Nair.

1986 "An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens". Agricultural Systems. 21(4):279-310.

Flores, J.S.

1983 "Significado de los haltunes (Sartenejas) en la cultura Maya. Biótica 8(3):259-279. INIREB Xalapa, México.

Flores, J.S.

1989 "Dominancia de las leguminosas en la vegetación secundaria del Estado de Yucatán". Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán, México.

Flores, J.S.

1991 "Los huertos de Mesoamérica y su importancia en la alimentación campesina." Brenosia En prensa.

Flores, J.S. y Ucan EK, E.

1983 "Nombres usados por los Mayas para designar la Vegetación" Cuaderno de Divulgación No. 10 INIREB, Xalapa, México. 33 p.

Flores, J.S.; Espejel, I.

1984 **Los tipos de vegetación potenciales de la Península de Yucatán** INIREB. Mérida, Yucatán. México. (en prensa) pp:109-114.

Flores V., C.A. *et al.*

1978 "Formas productivas presentes en la Sierra de Tabasco". In: Stephen Gliessman ed. **Seminarios Regionales sobre Agroecosistemas**. H. Cárdenas, Tab. México. p.21-23.

Folan, W.J.; L.A. Fletcher; E.R. Kintz.

1979 "Fruit, Fiber, Bark, and Resin: Social Organization of a Maya Urban Center. **Science** Vol.204 (4394):697-700.

García, E.

1973 **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen**. Instituto de Geografía. UNAM. México p.246

Gentry, A.H.

1982 "Patterns of Neotropical Plant Species Diversity. **Evolutionary Biology**, Vol. 15. Ed. Hecht, Wallace, y Prance. Missouri Botanical Garden. San Louis Missouri, E.U. pp: 1-50.

Gispert, M. *et al.*

1978 "Huertos Familiares en Balzapote, Veracruz. I. Concepción, Formación y Función. VII Congreso Mexicano de Botánica. 11 p.

Gliessman, S.R.; R. García E.; M. Amador A.

1981 "The Ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agro-ecosystems". **Agro-ecosistemas** 7:173-185.

Gómez-Pompa, A.

1985 **Reflexiones sobre los Recursos Bióticos de México**. Ed. Alhambra.

Gómez-Pompa, A.

1987c "On Maya Silviculture". *Mexican Studies/Estudios Mexicanos* 3(1):1-16 University of California, Riverside.

Gómez-Pompa, A.; G.Halffter; R. Casco y E. Leff.

1976 "Desarrollo del Trópico Mexicano". *Ciencia y Desarrollo*.1(6):17-21. México, D.F.

Gómez-Pompa, A.; H.L. Morales; E. Jiménez y J. Jiménez.

1982 "Experiences in Traditional Hydraulic Agriculture". En: K.V. Flannery (ed). *Maya Subsistence*. Studies in Memory of Dennis E. Puleston. Academic Press. pp: 327-340.

Gómez-Pompa, A.; J.S. Flores ; V. Sosa.

1987a " The Pet Kot: A Man-Made Tropical Forest of The Maya. *Interciencia* 12 (1):10-15.

Gómez-Pompa, A. y A. Kaus.

1987b *The Conservation of Resources by Traditional Cultures in the Tropics* . World Wildness Congress, ColoradoUniversity of California, Riverside. 18 p.

Gómez-Pompa, A.; J.S. Flores; M. Aliphat Fernández.

1990 "The Sacred Cacao Groves of the Maya". *Latin American Antiquity*, 1(3):247-257.

González-Jácome, A.

1985 "Home Gardens in Central Mexico. En: *Prehistoric Intensive Agriculture in the Tropics*, Vol. 2 I.S. Farrington, ed. Oxford: B.A.R.

Harrison, P.D.

1980 "Contribución al Conocimiento de los Agroecosistemas Antiguos y su Uso Actual". *Biótica* 5(2):53-56 Xalapa, Ver. México.

Hauser, G.F.

1980 "Interpretación de los Análisis de Suelos al formular recomendaciones sobre fertilizantes". FAO Boletín de Suelos. No.18.

Hawkes, J.G.

1983 *The Diversity of Crop Plants*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. E.U.A. p:1-27.

Hernández X.,E.

1955 "Apuntes para una Clase de Botánica Económica". Boletín de la Sociedad Botánica de México. México.

Hernández X.,E.

1959 "La Agricultura". En: E. Beltrán (ed) *Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento* Tomo III IMERNAR pag 1-57.

Herrera Castro, N.

1988. "Uso y manejo de los Ciruelos (*Spondias purpurea* L.) en Chacmay, Mpio. de Dzoncauich, Yucatán" Reporte Escolar. Maestría INIREB. Xalapa, México. Inédito.

Herrera Castro, N. y Cruz-Kuri, L.

1991 "Los Huertos Familiares en el Oriente de Yucatán". Universidad de California, Riverside. En prensa.

Illsley, G.C.

1984 *Vegetación y Reproducción de la Milpa bajo Roza-Tumba-Quema en el Ejido de Yaxcabá, Yucatán, México*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tesis Profesional. Morelia, Michoacán. México.

Index Kewensis. Tomo I y II 5a. ed. University Press, Oxford.

IUCN-UNEP-WWF.

1980 **World Conservation Strategy: Living Resources Conservation for Sustainable Development.** International Union for Conservation of Nature. Gland, Switzerland.

Kimber, C.

1966 "Dooryard Gardens of Martinique. **Association of Pacific Coast Geographers, Libro Anual 28:97-118.**

Konrad, H.W.

1985 "Fallout of the Wars of the Chacs: The Impact of Hurricanes and Implications for Prehispanic Quintana Roo Maya Processes". **Chacmool, Archaeological Association.** Calgary, Canadá.

Landa, Diego F.

1978 **Relación de las Cosas de Yucatán.** Ed Porrua. México, D.F.

Landon, J.R. (Ed.)

1984 **Booker Tropical Soil Manual. (A handbook for soil survey and Agricultural Land evaluation in the Tropics and subtropics).** Booker Agriculture International Limited, Great Britain.

Lazos Chavero, E. y M.E. Alvarez-Buylla R.

1988 "Ethnobotany in a Tropical-Humid Region: The Homegardens of Balzapote, Veracruz, Mexico". **Jour. Ethnobiology.** 8(1):45-79.

Lazos Chavero, E.

1990 **Tecnología Agrícola Tradicional en las Huertas Frutícolas y Hortícolas de Oxkutzcab, Yucatán.** Tesis de Maestría. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

Leslie, A.

- 1977 "Where contradictory theory and practice co-exist".
Unasylya 29(115):2-17.

Lira Saade, R.

- 1985 "Identidad taxonómica de las calabazas cultivadas
 (*Cucurbita* spp.) en la Península de Yucatán". *Biótica*
 10(3):301-307. INIREB, Xalapa México.

Martínez Alfaro, M.A.

- 1970 "Ecología Humana del Ejido B. Juárez o Sebastopol,
 Tuxtepec, Oax. Contribuciones al Estudio Ecológico de
 las Zonas Cálido-Húmedas de México. 4(7):1-156 INIF.
 México.

Medellín-Morales, S.

- 1988 Uso y manejo de las Especies Vegetales Comestibles,
 Medicinales, para Construcción y Combustibles en una
 comunidad Totonaca de la Costa (Plan de Hidalgo,
 Papantla, Ver. México) Tesis de Maestría. INIREB,
 Xalapa, Ver. México. 80 p.

Michon, G.; J. Bompard; P. Hecketsweiler; C. Ducatillion.

- 1983 "Tropical Forest Architectural Analysis as Applied to
 Agroforests in the Humid Tropics: The Example of
 traditional Village-agroforests in West Java".
Agroforestry Systems 1:117-129.

Michon, G.; F. Mary; J. Bompard.

- 1986 "Multistoried Agroforestry Garden System in West
 Sumatra, Indonesia." *Agroforestry Systems* 4:315-338

Montes, M.; I. Benítez R.; J. Lanzagorta C.

- 1982 "Los Huertos Familiares. Su importancia desde el Punto
 de Vista Etnobotánico". En: *Memorias del Simposio de
 Etnobotánica*. INAH. México, D.F. p:196-214.

Morrison, D. F.

1967 **Multivariate Statistical Methods**. Mc. Graw Hill. New York. 415 p.

Mueller-Dombois, D. y H. Ellenberg.

1974 **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. John C. Wiley & Sons, New York.

Niñez, Vera K. Ed.

1985 "Introduction: Household gardens and Small-Scale Food Production". En: Vera K. Niñez Household Food Production: Comparative Perspectives. International Potato Center. Food and Nutrition Bulletin. Vol. 7 (3):1-5.

OTS (Organización para Estudios Tropicales).

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza).

1986 **Sistemas agroforestales. Principios y aplicaciones en los trópicos**. CATIE San José Costa Rica. p:129-166.

Ortega T., L.M. y J.M.Sandoval.

Flora ornamental del estado de Veracruz. INIREB Xalapa, México. Inédito.

Palma, E.R.

1987 Los Huertos familiares en el Ejido Corregidora Ortiz de Mezcalapa Tabasco, México. Tesis de Maestría. Centro de Estudios de Agricultura Tropical, Cárdenas, Tabasco, México.

Pardo Tejeda, E. y C. Sánchez Muñoz.

1977 *Brosimum alicastrum*. Recurso silvestre tropical desaprovechado. INIREB Xalapa, Ver. México.

Pérez Maya, L.

- 1980 "Organización del Trabajo y Toma de Decisiones en la Familia Campesina Milpera". En: Efraim Hernández X. y Rafael Padilla y O. (eds.) **Seminario sobre la Producción Agrícola en Yucatán**. Gobierno del Estado de Yucatán. México. pp 425-474.

Peters, C.M. Y E. Pardo-Tejeda

- 1982 "*Brosimum alicastrum* (Moraceae): Uses and Potential in Mexico." *Economic Botany*. 36:166-175.

Pielou, E.C.

- 1984 **A primer on Classification and Ordination**. John Wiley & Sons. New York.

Pinton, F.

- 1985 "The Tropical Garden as a Sustainable Food System: A Comparison of Indians and Settlers in North Colombia". En: Vera K. Niñez ed. *Household Food Production: Comparative Perspectives*. International Potato Center. *Food and Nutrition Bull.* 7(3):25-28.

Pohl, M. y L.H. Feldman.

- 1982 "The Traditional Role of Women and Animals in Lowland Maya Economy. In: K.V. Flannery Ed. **Maya Subsistence**. pp: 295-311. New York:Academic Press.

Redfield, R.; y A. Villarojas.

- 1934 **Chan Kom: A Maya Village**. The University of Chicago Press, Chicago.

Remmers, G. y De Koeyer, Han.

- 1989 **El T'olche': Una vegetación forestal en los límites de la milpa Maya**. Informe No. 89-35 Universidad de Agricultura de Wageningen, Netherlands. pp:55.

- Rico-Gray, V.; A. Gómez-Pompa; C. Chan.
1985 "Las selvas manejadas por los Mayas de Yohaltun, Campeche, México". *Biótica* 10(4):321-327.
- Rico-Gray, V.; J.G. García-Franco; A. Chemas, A. Puch; P. Sima.
1990 "Species Composition, Similarity, and Structure of Maya Homegardens in Tixpehual and Tixcacaltuyub, Yucatán, Mexico". *Economic Botany* 44(4):470-487.
- Robles Ramos, R.
1958 *Geología e Hidrología de la Península de Yucatán*. En: Salvador Flores; Ileana Espejel. *Los Tipos de Vegetación Potenciales de la Península de Yucatán*. INIREB-Mérida, Yuc. (en prensa).
- Rojas-Rabiela, T. W.T. Sanders. Edts.
1985 *Historia de la agricultura en la época prehispánica*. INAH. Serie Historia. 1a. ed. México.
- Romero Morales, C. E.
1984 "Etnobotánica de los huertos familiares en los Ejidos Habanero 2da. Sección de H. Cárdenas y Mantilla de Cunduacán, Tabasco". Tesis de Maestría. Colegio Superior de Agricultura Tropical. Cárdenas, Tabasco.
- Sanabria, O.L.
1986 "El uso y manejo forestal en la comunidad de Xul, al Sur de Yucatán." *Etnoflora Yucatanense*. Fascículo 2. pp: 40,61-62. INIREB, Xalapa, México.
- Sánchez, M. C.; J.S. Flores; A. Gómez-Pompa.
1989 "Firewood Management in X-uilub, Yucatán". *Society of Ethnobiology Twelfth Annual Conference*. University of California, Riverside. E.U.
- Secretaría de Programación y Presupuesto.
1980 *Carta de Climas*. Esc. 1: 1, 000000. Hoja Mérida.

Secretaría de Programación y Presupuesto.

1980 Carta Geológica. Esc. 1: 1, 000000. Hoja Mérida.

Secretaría de Programación Y Presupuesto.

1981 Carta Edafológica. Esc. 1: 1, 000000. Hoja Mérida.

Secretaría de Programación y Presupuesto.

1981 Carta de Uso del Suelo y Vegetación. Esc. 1: 1, 000000.
Hoja Mérida.

Smith, C.E. y M.L. Cameron.

1977 "Ethnobotany in the Pucc, Yucatan." **Economic Botany.**
31:93-110.

Soemarwoto, Otto.

1984 "The Talun-Kebun System, a Modified Shifting
Cultivation, in West Java. **The Environmentalist.**
4(7):96-98

Soemarwoto, O.; I. Soemarwoto; K.E.M. Soekartadiredja;
y A. Ramlan.

1985 The Javanese Home Garden as an Integrated Agro-
ecosystem. En: Vera Niñez ed. Household Food
Production: Comparative Perspectives. International
Potato Center. **Food and Nutrition Bull.**7(3)44-47.

Sosa, V.; J.S. Flores; V. Rico-Gray; R. Lira; J.J.Ortiz.

1985 "Lista florística y sinonimia maya" **Etnoflora**
Yucatanense. Fascículo 1. INIREB Xalapa, México

Souza Novelo.

1946 Apuntes relativos a la Flora de Yucatán. Inédito.

Souza Novelo, N.; V.M. Suárez Molina; A. Barrera V.

1981 Plantas melíferas y poliníferas de Yucatán. Ed Fondo
Editorial de Yucatán. 1ª ed México.

Standley, Paul C.

- 1980 *Flora of Yucatan*. Field Museum of Natural History. Pub.
279. Botanical Series Vol. III No. 3 Chicago, USA.

Standley, Paul C.

- 1946 *Flora de Guatemala*. Fieldiana: Botany. 24. 5697 p.

Thompson, Richard A.

- 1974 *The Winds of Tomorrow: Social Change in a Maya Town*.
Chicago and London. University of Chicago, Press.

Toledo, V.M.; J. Caballero; A. Argueta; P. Rojas; E.
Aguirre; J. Viccon; S. Martínez; M.E. Díaz.

- 1978 "Estudio botánico y ecológico de la región del Río
Uxpanapa, Veracruz. No. 7. El uso múltiple de la selva
basado en el conocimiento tradicional". *Biótica*
3(2):85-101

Toledo, V.M.

- 1985 *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Ed. Siglo XXI
México. p:72

Tozzer, A.M.

- 1907 *Mayas y Lacandones: Un estudio comparativo*, Edición
1982, INI, Mexico. D.F.

Turner II, B.L. y C. H. Miksicek

- 1984 "Economic Plant Species Associated with Prehistoric
Agriculture in the Maya Lowlands", *Economic Botany*
38(2) New York Botanical Garden 179-193.

University of California

- 1988 *BMDP Statistical Software Manual*. University of
California Press. Berkeley.

Vara Moran, A.

1980 "La Dinámica de la Milpa en Yucatán: El Solar. En: **Seminario de Producción Agrícola en Yucatán.** E.Hernández X. ed. Gobierno de Yucatán. Mérida, México.

Vargas Rivero, C.

1983 "El Ka'anche', una práctica hortícola maya". **Biótica** 8(2):151-174. INIREB, Xalapa México.

Vasey, D. E.

1985 Household Gardens and their Niche in Port Moresby, Papua New Guinea. En: Vera Níñez ed. Household Food Production: Comparative Perspectives. International Potato Center. **Food and Nutrition Bull.** 7(3):37-43

Villarojas, A.

1945 **The Maya of East Central Quintana Roo** Carnegie Institution of Washington, Publication No. 559. Washington, D.C.

Villers Ruiz, L.; R.M. López Franco; A. Barrera.

1981 "La unidad habitacional tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área Maya Yucatanense. II Materiales vegetales en la habitación rural tradicional Cobá, Quintana Roo". **Biótica** 6(3):293-323.

Warman, A.

1985 **Estrategias de Supervivencia de los Campesinos Mayas.** Cuadernos de divulgación Social No. 13. UNAM México.

Weber, W.A.

1982 " Mnemonic Three-letter Acronyms for the Families of Vascular Plants: A Device for More Effective Herbarium Curation". **Taxon** 31(1):74-88.

Wiersum, K.F.

1982 "Tree gardening and Taungya on Java: Examples of Agroforestry Techniques in the Humid Tropics." *Agroforestry Systems* 1:53-70.

Wilken, G.C.

1971 "Food-Producing System Available to the Ancient Maya" *American Antiquity* 36(4):432-448

Wiseman, F. M.

1978 "Agricultural and historical ecology of the Maya Lowlands". En: Peter D. Harrison & B.L.Turner II (eds.) *Pre-Hispanic Maya Agriculture*. Albuquerque, NM. University of New Mexico Press.

ANEXO No. 1

A N E X O N o . 1

"LISTADO DE ESPECIES COLECTADAS EN LOS SOLARES DE X-UULUB, YUCATAN".

FAMILIA	CLAVE	NOMBRE CIENTIFICO	N. LOCAL	N. COLECT	
ACANTHACEAE	001	APHELANDRA DEPPEANA SCHLDL. & CHAM.	S/N	526	
	002	BLECHUM BROWNEI JUSS.	PAKAN KUTZ	545	
	003	ELYTRARIA IMBRICATA (VAHL.) PERS.	XCAMBA YAAX NIK	289	
	004	ELYTRARIA AFF. IMBRICATA (VAHL.) PERS.	ESPECIE "S"		
	005	JUSTICIA BREVIFLORA (NESS) RUSBY	CAMBA XA'AN	428	
	006	NOTOPTERA LEPTOCEPHALA BLAKE	PUK AK'	672	
	007	RUELLIA TUBEROSA L.	KAAMBAL YA'AX NIIK	447	
	008	STENENDRIUM SP.	PAAY LU'UCH	326 505	
AGAVACEAE	009	AGAVE ANCIUSTIFOLIA HAW.	KI	658	
AMARANTHACEAE	010	AGAVE FOURCROYESI LEMAIRE	CH'EELAH	558	
	011	CELOSIA NITIDA VAHL		196	
	012	GOMPHRENA GLOBOSA L.		178	
	013	GOMPHRENA PILOSA (HART. & GAL.) MOQ.		179	
	014	IRECINE CELOSIA L.	SINKUTZ	561	
AMARYLLIDACEAE	015	HIPPEASTRUM PUNICEUM (LAM.)	BELLADONIS	332	
ANACARDIACEAE	016	ASTRONIUM GRAVEOLENS JACQ.	K'ULIH CHE'	478	
	017	KANGIFERA INDICA	X'MANGO		
	018	METOPIMUM BROWNEI (JACQ.) URBAN	CHEECHAM	573, 648	
	019	SPONDIAS PURPUREA L.	TUXILO ABAL	233, 346,	
	020	SPONDIAS PURPUREA L.	SAN JUAN ABAL	307	
ANNONACEAE	021	SPONDIAS SP.	ABAL AAK	631, 435	
	022	ANNONA MURICATA	CIRUELA DE TORTUGA		
	024	ANNONA RETICULATA L.	JUUJUB	387	
ANNONACEAE	025	ANNONA SQUAMOSA L.			
	023	MALMEA DEPRESSA (BAILL.) R.E. FRIES	GUANABANA	S.H.	
	024	SAPRANTHUS CAMPECHEANUS (H.B. & K.) STANDLEY	OOP/ANONA	651	
			SARAMUYO/TS'ARAMUY	255	
APIACEAE	376	CORIANDRUM SATIVUM L.	E'ELE'MUY	499	
			NICH MAX, A-23	597	
APOCYNACEAE	027	ECHITES UMBELLATA JACQ.	CILANTRO	246	
	028	ECHITES YUCATANENSIS MILLSP. EX STANDL.	X-RUCCION	491	
	029	LOCHNERA ROSEA (L.) REICHENB.	VICARIO	308	
	030	PLUMERIA RUBRA L.	NICTE'CH'OOH	240	
	031	RAUWOLFIA TETRAPHYLLA L.	FLOR DE MAYO	273	
	032	THEVETIA AHOJAI A. DC.	X-KANBA MUK/KABA MUK	287, 302	
	033	THEVETIA GAUMERI HEMS.		605	
	034	THEVETIA PERUVIANA (PERS.) SCHUM.	AKI'ITS	634	
	ARACEAE	036	SYNGONIUM PODOPHYLLUM SCHOTT	K'ANAN LO'OL	249, 322
	037	ANTHURUM TETRAGONUM HOOK. EX SCHOOTT	OCH	346	
ARECACEAE	282	CHAMAEDOREA SEIFRIZII BURRET	BOTUM	225, 641	
	283	COCOS NUCIFERA L.			
	284	SABAL YAPA URGENT EX BECCARI	Y'YAAT/JUYA'A	632	
	285	THRINAX RADIATA LOOD. EX J.A. & J.H. SCHUTT.	COCO	640	
ARISTOLOCHIACEAE	038	ARISTOLOCHIA RINGENS VAHL.	XA'ANY/GUANO	657	
			CH'IT	576	
ASCLEPIADACEAE	039	ASCLEPIAS CURASSAVICA L.	HUACO	393	
	040	CRYPTOSTEGIA MADAGASCARIENSIS BOJ.	ANAL K'AAK'	177	
	041	CYNANCHUM RACEMOSUM BRANDEGEE	K'AAH LOOL	236	
	042	DICTYANTHUS YUCATANENSIS STANDLEY	TSUTOOKIL	410	
	043	MARSDENIA MACROPHYLLA (H. ET B.) FOUR	KAANSEL AK'	316	
	044	MARSDENIA GUALANENSIS D. SMITH	CONTRA YERBA	530	
ASTERACEAE	093	AGERATUM GAUMERI ROBINSON	BOX AK'	566	
	094	BIDENS RIPARIA H.B. & K. VAR. RIPARIA	XTA'UULMIL	407	
	095	BIDENS SQUARROSA H.B. & K.	LOOB CH'IK BUUL	230	
	096	CALEA URTICIFOLIA (MILL.) DC. VAR. YUCATANENSIS WUSSOV	X'AAH AK'	563	
	097	CHRYSANTHEMUM MORIFOLIUM RAMAT.	KAAX IK NI		
	098	CHRYSANTHEMUM SP.		236	
	099	DAHLIA PINNATA CAV.	TERESITA	476	
			DALIA	361	

	100	ELVIRA BIFLORA DC.		SALAT IIK'	537
	101	EUPATORIUM PYCNOCEPHALUM LESS.		PASHAR XIU	175
	102	ISOCARPHA OPOSITIFOLIA (L.) CASS. VAR. ACHYRANTHES (DC.) KEIL & STUESSY		SAJUM	248
	103	HELANPODIUM DIVARICATUM (RICH.) DC.		OOHOB/SAK XTABENTUUM	508,542
	104	MELANTHERA ASPERA (JACO.) SMALL		YA'AX SAL	
	105	MELANTHERA NIVEA (L.) SMALL		ESP A-9	414
	106	MONTANOA ATRIPLICIFOLIA (PERS.) SCHULTZ BIP.		YA'AX SAL	461
	107	POROPHYLLUM PUNCTATUM (MILLER) BLAKE		X-SANTA ANI	226
	108	TAGETES PATULA L.		SAK-XTABENTUUM	504,542
	109	TRIXIS INULA CRANTZ.		PECH UK'/IL	330,359
	110	ZINNIA ELEGANS JACO.		X-PAJUK	481
				SAK A'ANAL	531
				KAAK IKAI	539
				BRIGINIA	184,185
BALSAMINACEAE	045	IMPATIENS BALSAMINA L.			360
	046	IMPATIENS WALLERIANA		MELINDRA	181
BEGONIACEAE	047	BEGONIA GRACILIS H.B. & K.			296
BIGNONIACEAE	048	AMPHILOPIUM PANICULATUM (L.) H.B. & K. VAR. PANICULATUM		CITRILLO	379
	049	ARRABIDAEA FLORIBUNDA (H.B. & K.) BUR. & K. SCHUM		SAK AK'	276,577
	050	ARRABIDAEA PODOPOGON (DC.) A. GENTRY		EK IXI	343
	051	CRESCENTIA CUJETE L.		LUUGH/JICARA	643
	052	PARMENTIERA ACULEATA (H.B. & K.) SEEMAN		KAAF	472
	053	PARMENTIERA MILLSIPAUGHIANA L.O. WILLIAMS		KAT KU'UK	594
	054	STIZOPHYLLUM RIPARIUM (H.B. & K.) SANDWICH		SAK BACH'	469
BIXACEAE	055	BIXA ORELLANA L.		CHAK KIWI'/KIWI'	195,454
				YA'AX KIWI'	453
BOMBACACEAE	056	CEIBA AESCULIFOLIA (H.B. & K.) BRITTON & BAKER		PIIH	404
	060	CEIBA PENTANDRA (L.) GAERTN.		YA'AX CHE	S.N.
	057	PSEUDOBOMBAX ELLIPTICUM (H.B. & K.) DUGAND		K'UX CHE'	168
BORAGINACEAE	058	ROURRERIA PULCHRA MILLSP.		BAKAL CHE'	183,208
	059	CORDIA AFF. MEGALANTHA S.F. BLAKE		ROJOM	527
	060	CORDIA ALLICODORA (RUIZ & PAVON) OKEN		BOJOM	388
	069	CORDIA CILINDROSTACHYA (RUIZ & PAVON) ROEMER & SCHULTES		OP CHE'/ESP.D	405
	062	CORDIA CURASSAVICA (JACO.) ROEM. & SCHULT.		SIKIL MUGH	452
	064	CORDIA DODECANDRA A. DC.		K'OOPTE	234
	063	EHRETIA TINIFOLIA A. DC.		BEEK	522
	065	HELIOTROPIMUM ANGIOSPERUM HURRAY		HEJ MIIS	254,586
	066	HELIOTROPIMUM FRUTICOSUM L.		S/N	260
	067	HELIOTROPIMUM PROCUMBENS MILLER		JAWAY	382
	068	TOURNEFORTIA GLABRA L.		S/N	514
	070	TOURNEFORTIA SP.		A-12	284
	071	TOURNEFORTIA AFF. VOLUBILIS L.		XNE SI NA'/ESP K	467,514
	072	TOURNEFORTIA VOLUBILIS L.		BOX A'ANAL	350,271
BRASSICACEAE	118	RAPHANUS SATIVUS L.		RABANO	
BROMELIACEAE	073	ANANAS SATIVUS SCHULT.		PIÑA	575
	074	BROMELIA KARATAS L.		CH'GM/CH'UM	233,224
	075	TILLANDSIA FASCICULATA SWARTZ		CH'U'	162
BURSERACEAE	076	BURSERA PENICILLATA (SESEE ET. MOC.) ENGL.		CHIITE'	363
	077	BURSERA SIMARUBA (L.) SARG.		CHAKA'	552
	078	PROTIUM COPAL (SCHLDL. & CHAM) ENGL.		NOJ HUUL	638
CACTACEAE	079	HYLOCEREUS UNDATUS (CHAM) BRITTON & ROSE		PITAJAYA	653
	080	NOPLAEA GAUMERI BRITTON & ROSE		NUM	557
	081	OPUNTIA SP.		XPAAK KAN	560
CANNACEAE	082	CANNA INDICA L.		KA'AN K'ALA	362,364
CAPPARIDACEAE	083	CLEOME GYNANDRA (L.) L.			353
	084	CLEOME SPECTIOSA RAF.		FLOR DE CABALLERO	368
CARICACEAE	085	CARICA PAPAYA L.			412
CARYOPHYLLACEAE	087	DIANTHUS CHINENSIS L.		PUUT CH' IICH	209
CELASTRACEAE	088	RHACOMA EUCYMOSA (LOES & PITTIER) STANDLEY		CLAVEL	291
	089	RHACOMA GAUMERI (LOES & PITTIER) STANDLEY		A-18	517
				KAMBAG CHUNLO'OK	300,359
				ESP A-9/CHAAK CHUM LOCK	
CLUSIACEAE	169	CLUSIA SALVINII DONN. SMITH.		CHUNUP	336,662

COMMELINACEAE	090	COMMELINA DIFFUSA BURM.	NUP'U	457
	091	COMMELINA ELEGANS H.B. & K.	JOBON OCH'	501
	092	SETCREASEA PURPUREA SCHUMER	SINVERGUENZA	182
CONVOLVULACEAE	397	IPOMOEA BATATAS (L.)PAIR		490,265
	111	IPOMOEA CRINICALYX S. MOORE	IS AK,IL	264
	112	IPOMOEA NIL (L.) ROTH.	S/N	486
	113	IPOMOEA TUXTLENSIS HOUSE	XIBI X-RAPARON	492
	114	JACQUEMONTIA PENTANTHA (JACO.) G. DON	TSDON AK'	342
	115	OPERCULINA PINNATIFIDA (H.B. & K.) O'DONWELL	K'ONT KIBI	375,495
	116	TURBINA CORYMBOSA (L.) RAF.	X-TABENTUUN/TSI TOK	
CRASSULACEAE	117	BRIOPHYLLUM PINNATUM (LAM.) KURZ	LAGARTO	263
CUCURBITACEAE	119	CINOSIICYS EXCISUS (GRISEB) C. JEFFREY	K'ASA	509
	120	CUCURBITA MOSCHATA OUCH.	KA'	367
	121	LUFFA AEGYPTIACA MILLER	LIMPIOR PLATO	520
	122	MONORDICA CHARANTIA L.	CONTRA ALMUL	261
CYPERACEAE	123	CYPERUS ARTICULATUS L.	X-TUPIX	604
EBENACEAE	124	DIOSPYROS AFF. OAXACANA STANDLEY	SAK LOOBIL	426
	125	DIOSPYROS ANISANDRA BLAKE	AM CHE'	394
	126	DIOSPYROS CUNEATA STANDLEY	SILIL/SILIL	385,411
	127	DIOSPYROS SP.	UCHUL CHE'	444
ERYTHROXYLACEAE	128	ERYTHROXYLUM ROTUNDFOLIUM LUNAN	IK'ICHE'	437
	129	ERYTHROXYLUM BEQUAERTII STANDLEY	A-11	470
EUPHORBIACEAE	130	CROTON AFF. NIVEUS JACO.	ZUZUYUB	630
	131	ACALYPHA AFF. GAUMERI PAX & HOFFH.	X-CAMBA CH'ILIB TUX	299
	132	ACALYPHA ALOPECUROIDES JACO.	S/N	369
	133	ACALYPHA DIVERSIFOLIA JACO.	CH'ILIB TUX	259,333
	134	ASTROCASIA PHYLLANTOIDES ROBINS & MILLSP.	X P'IX TON K'AAK	376
	135	ASTROCASIA PHYLLANTOIDES ROBINS & MILLSP.	P'IX'OODN CHE'	642
	136	CNIDOSCULUS CHAYAMSA MC. VAUGH	CHAK	216
	137	CNIDOSCULUS SOUZA MC. VAUGH	X-TSAAJ	460
	138	CROTON CHICHENENSIS LUNDELL	YAAK'BAALAM	220
	139	CROTON FLAVENS L.	XIQUIN BURO	160
	140	CROTON GAUMERI MILLSP.	YAAK'BAALAM	220,230
	141	CROTON GLABELLUS L.	IK MILS	328
	142	CROTON GLANDULOSEPALUS MILLS.	SAK OK CHE'	315
	143	CROTON HUMILIS L.	P'E'ES KUUTS	272,305
	144	CROTON MALVAVISCFOLIUM MILLSP.	ZUZUYUB	232
	145	CROTON NIVEUS JACO.	YAAK BAALAM/SAK KOK CHE'	295,221
	146	CROTON PEROBTUSUS LUNDELL	IK MILS	328,335
	147	CROTON RZEDOWSKI M.C. JOHNST.	SAK KOK CHE'	663,317
	148	DALECHAMPIA SCANDENS L.	ZUZUYUB	513
	149	EUPHORBIA HETEROPHYLLA L.	P'E'ESCUUTS	305,272
	150	EUPHORBIA HIRTA L.	ZUZUYUB	625
	151	EUPHORBIA HIRTA L.	MU'UL KO	669
	152	EUPHORBIA HYPERICIFOLIA L.	HOCH OL KA'AK	155
	153	EUPHORBIA PULCHERRIMA (GRAY) WILLD.	XANA HUKUY	292
	154	EUPHORBIA SCHLECHTENDALII BOISS	PARCIDO A Q ESP. A1	466
	155	JATROPHA GAUMERI GREENMAN	HOCH'OL K'AAK'	479
	156	MANIHOT ESCULENTA CRANTZ	NAVIDAD	546
	157	PHYLLANTHUS GLAUCESCENS H.B. & K.	NOL BAK	156,271
	158	PHYLLANTHUS MICRANDRUS MUELL. ARG.	PONOL CHE'	567,592
	159	PHYLLANTHUS NIRURI L.	CUCA	447
	160	PHYLLANTHUS NIRURI L.	P'IX'OODN	406,473
	161	RICINUS COMMUNIS L.	SAK CHAKA	334
	162	TRAGIA HEPETAEFOLIA CAV.	KABAK IKI CHE'/IKI CHE'	335
	163		K'O'GCH	152
	164		P'OOPI'OX	201
FABACEAE	182	ABRUS PRECATORIUS L.	OXO	170
	183	ACACIA ANGUSTISSIMA (MILLER) BLAKE	JAX KAAK	329
	184	ACACIA COLLINSII SAFFORD	SUBIN CHE'	331
	185	ACACIA GAUMERI BLAKE	BOX KAATSIM	355
	186	ACACIA GLOMEROSA	SAK P'IGH	
	187	ACACIA PENNATULA (CHAM. & SCHLDL.) BENTH.	CH'IM'HAAT	344
	188	ACACIA RIPARIA H.B. & K.	TERESA KAATSIM	423
	189	AESCHYMONEME FASCICULARIS CHAM. & SCHLDL.	SALAT IK'	574
	190	BAUHINIA DIVARICATA L.	TS'URUB TOOK'	252
	191	CAESALPINIA GAUMERI GREENMAN	KITAM CHE'	591
	192	CAESALPINIA PLATYLOBA S. WATSON	SIK'IN	337
	193	CAESALPINIA PULCHERRIMA (L.) SWARTZ	SIK'IN	354
	194	CAESALPINIA YUCATANENSIS GREENMAN	K'AAK TOP OK'UM	306,355
	195	CALLIANDRA CAPILLATA BENTH.	ESP. A-19	518
	196	CENTROSEMA PLUMIERI (TURP. EX PERS.) BENTH.	XEXET AK'	506
	197	CHAMAECRISTA GLANDULOSA (L.) GREENMAN	OK'EM KAB	309,311
	198	CLITORIA TERNATEA L.	S/N	485
	199	CROTALARIA INCAHA L.	TSIKIL PUX KAAK	372
	200	CROTALARIA SP.	SAK PEET XIW	

200	DALBERGIA GLABRA (MILLER) STANDLEY	MUK/ BOX MUK	277,323
201	DALEA CARTHAGENENSIS VAR. CARTHAGENENSIS	SUJUY K'AAK	529
202	DELONIX REGIA (BOJER)RAF.	TRANGOYAN	629
203	DESMODIUM TORTUOSUM (SWARTZ) DC.	TSAYUNTSAY	482
		PAKUM PAK'OJO	538
204	DIPHYSA CARTHAGENENSIS JACQ.	TS'UTS'UK/IK KA'AX	251,278 386,562
405	ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM	PICH	
205	ERYTHRINA STANDLEYANA KRUKOFF	CHAK MO'OL CHE'	468
206	GALACTIA STRIATA (JACQ.) URBAN	K'AYA' YUUK	568
207	GLIRICIDIA SEPIUM (JACQ.) STEUD.	SAK YA'ABIL/SAK YA'AB	392
208	HAEMATXYLUM CAMPECHIANUM L.	TIFA	
209	INDIGOFERA SUFFRUCTICOSA MILLER	SUI K'AAK 2A. CLASE	157,541
393	HARPALYCE SP.	BA'AL CHE' KEEJ	
210	LEUCAENA LEUCOCEPHALA (LAM.) DE WITT	WAAXIIM	336,621
211	LONCHOCARPUS RUGOSUS BENTH.	K'ANASIN	494
212	LONCHOCARPUS SP.	BA'AL CHE'	650
213	LONCHOCARPUS XUUL LUNDELL	XU'UL	377,389 589,623
214	LONCHOCARPUS YUCATANENSIS PITTIER	XU'UL	338
215	LYSILOMA LATISILIQUEUM (L.)BENTH	TSALAM	
216	MIMOSA BAHAMENSIS BENTH.	KAATSIM/SAK KAATSIM	321
217	NISSOLIA SP.	K'AAAN TURICH	670
218	PACHYRIZUS EROSUS (L.) URBAN VAR. PALMATILOBUS (C.) CLAUSEN	K'UUP	486
219	PHASEOLUS LUNATUS L.	IIB	192,464
220	PISCIDIA PISCIPULA (L.)SARG.	WAACH BU'UL	462
394	PITHECELLOBIUM ALBICANS (KUNTH)BENTH.	JA'ABIM	S/N
221	PITHECELLOBIUM LEUCOSPERMUM BRANDEGEE	CHUKUM	S/N
222	PITHECELLOBIUM MANGENSE (JACQ.) HCBRIDE	YA'AX EEK'	424
223	PLATYMISCIUM SP.	YA'AX EEK'	S/N
224	PLATYMISCIUM YUCATANUM STANDLEY	SUBIN CHE'	431
225	RYNCHOSIA MINIMA (L.) DC.	SUBIN CHE'	627
226	SENNALATA L.	IIB CH'O	503
227	SENNALATARIA	DORMIDERA	549
228	SENNAL OCCIDENTALIS L.	TU'JA'ABIN	153,602
229	SENNALACEHOSA (HILLSP.) IRWIN	TUULUB BAYEN	205
230	SENNAL UNIFLORA MILL.	K'AAAN LOOL	253
231	SENNAL VILLOSA (P. MILLER) IRWIN & BARNEBY	XK'AAAN LOOL	285
232	STIZOLOBIUM NIVEUM KUNTZE	MUKUY SAAL, SAAL CHE'	493
		NESCAFE	455
FLACOURTIACEAE	160 CASEARIA NITIDA JACQ.	BOOY-IXI'INCHE'	318
	161 SAMYDA YUCATANENSIS STANDLEY	LIMON CHE', ESP. A-13	607,515
		ESPECIE N	413
	162 XYLOMA FLEXUOSUM (H.B.K.)HEMSLEY	ESP. E.L.L.Y R	667
	163 ZUELANIA GUIDONIA (SWARTZ) BRITT. & HILLSP.	TAMAY/NIX HAX	442,521
HIPPOCRATEACEAE	170 HIPPOCRATEA CELASTROIDES H.B. & K.	S/N	483
LAMIACEAE	171 COLEUS BLUMEI BENTH.	PASTORA	188
	172 HYPTIS OBLONGIFOLIA BENTH.	OREGANO GRANDE	247
	173 HYPTIS PECTINATA (L.) POIT.		
	174 LEONORUS SIBIRICUS L.		193
	175 LEONOTIS NEPETAEFOLIA (L.) R. BROWN	XOLTE'XNUUK/	237
		BARA DE SAN JOSE/A-20	
	176 OCIMUM BASILICUM L.	ALBUHACA	610
	177 OCIMUM MICRANTHUM WILD.	KAKALUTN	357
	178 SALVIA COCCINEA JUSS. EX MURR.	CHAK TSITS	303
	179 SALVIA OCCIDENTALIS	TA'UULMI/X-TA'UULMI	200
	180 SCUTELLARIA SELERIANA LOES.	X-TAULMI	227
LAURACEAE	181 PERSEA AMERICANA MILLER	OOH	219
LILIACEAE	233 ALLIUM CEPA L.	CEBOLLA	154
	234 ASPARAGUS PLUMOSUS BAKER	PARAGUAS	540
	235 SMILAX SPINOSA MILLER	KOOKEEJ	624
LORANTHACEAE	236 PSITTACANTHUS AMERICANUS (JACQ.) MART.	K'UBENBA	524
LYTHRACEAE	237 LAGERSTROEMIA INDICA L.	RESIDAL	365
MALPIGHIACEAE	238 BUNCHOSIA SWARTZIANA GRISEB.	SI'IPIL CHE'	231,297
	239 BYRSONIMA BUCIDAEOFOLIA STANDLEY	SAK PAJ	212
	240 BYRSONIMA CRASSIFOLIA (L.) H.B. & K.	HANCE'CHI'	279
	241 HETEROPTERIS LAURIFOLIA (L.) ADR. JUSS.	SAK CHIMES	301
	242 MALPIGHIA GLABRA L.	MJAYACTE'	310
	243 MALPIGHIA PUNICIFOLIA L.	ESP. C	401
	244 TETRAPTERYS SCHIEDEANA SCH. & CHAM.	CHIMES	544
		ESP. A-24	534
HALVACEAE	245 ABELMOSCHUS ESCULENTUS (L.) MOENCH.	TAMAN K'AAH	456
	246 ABUTILON AFF. PERMOLLE (WILL.) SWEET	SAK TAMAN CH'IICH'	532
	247 ABUTILON ABUTILOIDES JACQ.	TAMAN CH'IICH'	281,228
	248 ABUTILON GAUMERI STANDLEY	K'AN SUPUT	434
		TAMAN CH'IICH'/	222

	249	ABUTILON TRISULCATUM (JACQ.) URBAN	X-TAMAN CH'IIICH' TAMAN IK/ A-22 SAK TAMAN CH'IIICH'	163
	250	BASTARDIA AFF. VISCOSA (L.) SMALL		524
	251	GAYOIDES CRISPUM (L.) SMALL	S/N	450
	252	GOSSYPIUM MARIE-GALANTE (WATT) CHEV.	TAMAN	164, 190, 250
	253	HAMPEA TRILOBATA STANDLEY	JOOL	395
	254	HIBISCUS CLYPEATUS L.	YAAK SUPUT/KA'AN SUPUT	425
	255	HIBISCUS MUTABILIS L.	S/N	543
	256	HIBISCUS TUBIFLORUS DC.	TULIPAH	189
	257	MALVAVISCUS ARBOREUS CAV.	TUP K'IINI	283
	258	SIDA ACUTA BURM.	P'IXLEN TAY/P'IXLEN CHI'CHI'BEJ/MALVA	439 370
	035	SIDA PROCUMBENS SWARTZ	MALVA/ ESP. F	433
MARTYNIACEAE	259	MARTYNIA ANNUA L.	CHUK CH'IKIL	373
MELIACEAE	260	CEDELA MEXICANA M. ROEMER	K'UN CHE/CEDRO	268
	261	MELIA AZEDARACH L.	PARAISO	262
MENISPERMACEAE	262	CISSAMPELOS PAREIRA L.	PETETUUN/ X-GUACO	270, 304
MORACEAE	263	BROSIMUM ALICASTRUM SWARTZ	OOX	639
	264	CECROPIA OBTUSIFOLIA BENTH.	SAK K'O'CH	243
	265	FIGUS AUREA NUUT.	AKUM	616
	266	FIGUS MAXIMA P. MILLER	SAK AGUAJ CHE'	617
MUSACEAE	267	MUSA PARADISIACA L.	JA'AS/PLATANO	652
MYRSINACEAE	268	ARDISIA REVOLUTA KUNTZ	TON CHE'	596
	269	ARDISIA SCALLONIOIDES SCHLECHT.	TON CHE'	440
MYRTACEAE	271	EUGENIA HAYANA STANDLEY	JIRIMICH	
	272	EUGENIA RHOMBEA (BAG.) KRUG. & URB.	PIXTE CHE'	665, 608
	273	PSIDIUM GUAJAVA L.	PICHI'	235
	399	PSIDIUM SARTORIANUM (BERG.) NIEDENZU	PICHI CHE'	
NYCTAGINACEAE	274	BOHEHARVIA AFF. CARIBAEA JACQ.	KAAX XIW/ SAK XIW	496
	275	MIRABILIS JALAPA L.		366
	276	NEEA PSYCHOTRIOIDES DONN. SMITH.	TA'TS'I	419
	400	NEEA FAGIFOLIA HEIMERL.	CHAK NI'	512, 595
	277	PISONIA ACULEATA L.	BE'EB	398
OLACACEAE	278	SCHOEFFIA SP.	NARANJA CHE'	550
	279	XIMENIA AMERICANA L.		417
OLEACEAE	280	JASMINUM SAMBAC AIT.	JASMIN	644
ORCHIDACEAE	281	ONCIDIUM ASCENDENS LINDL.	JASMIN	245
PAPAVERACEAE	286	ARGEMONE MEXICANA L.	SPUUTS' MAS KA'	266
PASSIFLORACEAE	287	PASSIFLORA AFF. EDULIS SIMS.	CARBESANTO	211
	288	PASSIFLORA CILIATA DRYAND	X-TONKEEJIL	507
	289	PASSIFLORA CORIACEAE JUSS.	POCH'	564
	290	PASSIFLORA FOETIDA L.	BEJUCO A-7/RUXION POCH'	465, 660 319
PHYTOLACACEAE	291	PETIVERIA ALLIACEA L.	X-PAAY CHE'	474
	292	PHYTOLACCA ICOSANDRA L.	T'EL KOOX	449
PIPERACEAE	293	PIPER AURITUM H.B. & K.	MAK'OLAN	186
PLUMBAGINACEAE	294	PLUMBAGO SCANDENS L.	S/N.	165
POACEAE	164	ARISTIDA TERNIPES CAV.	SU'UK	489
	165	BRACHIARIA FASCICULATA (SWARTZ) PARODI	SU'UK	349, 374
	166	ERAGROSTIS CILIARIS (L.) R.BR.	SU'UK	381
	167	LASIACIS RUGELII (GRISEB) HITCHE.	SIIT	408
	168	PANICUM TRICHOIDES SWARTZ	SU'UK	480
POLYGONACEAE	295	ANTIGONON LEPTOPUS HOOK & ARN.	S/N	174
	296	COCCOLOBA ACAPULCENSIS STANDLEY	TOOJ YUUB	443, 570
	297	COCCOLOBA BARBADENSIS JACO.	BOOB	622
	298	COCCOLOBA REFLEXIFLORA STANDLEY	SAK BOOB	356, 371
	299	COCCOLOBA SP.	SAK BOOB	628
	300	GYMNOPODIUM FLORIBUNDUM ROLFE.	TS'IIITS'IL CHE'	215
	301	NEOMILLSAUGHIA EMARGINATA (GROSS) BLAKE.	TSA IIITSAB	214, 314
	302	POLYGONUM LEPTOPUS HOOK & ARN.	S/N	358
PORTULACACEAE	303	PORTULACA OLERACEA L.	S/N	671
	304	TALINUM TRIANGULARE (JACQ.) WILLD.	MELINDRA	180

PUNICACEAE	305	PUNICA GRANATUM L.	GRANADA	239
RHAMNACEAE	306	COLUBRINA ARBORESCENS (MILLER) SARG.	CHAK BUKULUN CHE'	475
	307	COLUBRINA GREGGII S. WATSON VAR. YUCATANENSIS M.C. JOHNSTON	BUKULUN CHE'	446
	308	GOUANIA LUPULOIDES (L.) URBAN	OM AK'	463
	309	KRUGIODENDRUM FERREUM (VAHL.) URBAN	CHIM TOOK'	598
ROSACEAE	310	ROSA CHINENSIS JACO.	ROSA ADELFA	244
RUBIACEAE	311	ANTIRHEA LUCIDA (SW.) BENTH. & HOOK.	KAN CHAK CHE' / YUUN CH' IICH'	510
	312	ASEMANTHA PUBESCENS HOOK. F.	PAAI JUL	654
	392	BORRERIA OXYMOIDES (BURN) DC.	ESP. M	582
	313	BORRERIA VERTICELLATA (L.) G. MEYER.	JAWAY / X-JAWAY	161, 458
	314	CHIOCOCOA ALBA (L.) HITCH.	KAN CHAK CHE' / BAK TSOTS	352 436
	315	EXOSTEMA CARIBAEUM (JACO.) ROEM & SCHULTES		470
	316	GUETTARDA COMBISII URBAN	TAAS TA'ABIL / TA'AS TAAB	421, 626
	317	GUETTARDA ELLIPTICA SWARTZ	SUBIN T'EL / ESP. N/A-2	339
			KIB CHE' / KIIK CHE' / A-6	441
	318	HAMELIA PATENS JACO.	K'AAANAL	202, 341, 384
	319	HINTONIA OCTOMERA (HEMSLEY)	PAAY LUUCH	448
	320	MACHAONIA LINDENIANA BAILLON	BAK TSOTS	571
			K'U'CH' EEL / KAPOCH	399, 378
	321	MORINDA YUCATANENSIS GREENMAN	X'JO' OYOK / XOYOK	294
	322	PSYCHOTRIA AFF. GALEOTTIANA (M. MARTENS) TAYLOR & LORENCE	TAMAY	636
	323	PSYCHOTRIA NERVOUSA SWARTZ		288, 347
	324	RANDIA ACULEATA L.	PEEN KITAM	371, 384, 622
	325	RANDIA AFF. ACULEATA L.	ESP. O	
	326	RANDIA LONGILOBA HEMSLEY	X-K'AX	548
	327	RANDIA OCTOMERA BENTH & HOOK	PAAY LUUCH	547
	328	RANDIA TRUNCATA GRENN. & THOMPSON	PEEN KITAM	420, 420A
RUTACEAE	329	AMYRIS SP.	TAJTE YUUK / PALO DE GAS	606
	401	CASIHIRA SP.	YUUY	
	330	CITRUS AURANTIIFOLIA (CHRISTH.) SWINGLE	LIMON	206
	331	CITRUS RETICULATA BLANCO	MANDARINA	258, 267
	332	CITRUS PARADISI MAX.	TORONJA	S/N
	333	CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK	CHIINA / NARANJA	256, 280
	334	MURRAYA PANICULATA (L.) JACO.	LIMONAR	484
	335	RUTA CHALAPENSIS (L.) JACO.	RUDA	242
	336	ZANTHOXYLUM CARIBAEUM LAM.	K'EK'EN CHE'	533
SAPINDACEAE	395	CARDIOSPERMUM AFF. CORINDUM L.	HAYUM AK'	615
	337	MELIOCOCCUS BIJUGATUS JACO.	GUAYA CUBANA	237
	338	SERJANIA ADIANTOIDES RADLK.	BEJUCO "H", ESP. "Y"	432, 528
	339	SERJANIA CARACASANA (JACO.) WILLD.	CHILLILO	633
	340	SERJANIA GENIOCARPA RADLK.	X-KAAN ICH	545
	341	SERJANIA YUCATANENSIS STANDLEY	METZ AK'	549, 815
	342	TALISIA OLIVAEFORMIS (H.B. & K.) RADLK.	GUAYAM KOX	551, 610
SAPOTACEAE	343	BUMELIA CELASTRINA H.B. & K.	X-KAPOCH' / NAAP CHE'	415, 635
	344	BUMELIA AFF. MAYANA STANDLEY	KAPOX	531
	345	BUMELIA HAYANA STANDLEY	X-KAPOCH / ESP. O	415
	346	BUMELIA SP.	AM CHE'	504
	347	DIPHOLIS SALICIFOLIA (L.) A.D.C.	SAK YA'	569
	348	MANILKARA ZAPOTA (L.) VAN ROYEN	YA'	523
	349	POUTERIA CAMPECHIANA (H.B. & K.) BAEHNI	K'AAANISTE'	599
SCROPHULARIACEAE	350	ANGELONIA AFF. ARGUSTIFOLIA BENTH.	SUNYAJI	487
	407	BACOPA PROCLUMBENS (MILL.) GREENMAN	X-HOKAK / ESP. G	580
	351	CAPRARIA BIFLORA L.	XIUPECH	109
	352	RUSSELLIA EQUISETIFORMIS SCHIDL. & CHAM.	S/N	477
	353	STEMODIA ANGULATA OERSTED.	ONOB	340
SIMARUBACEAE	354	ALVARADOA AMORPHOIDES LIEBM.	BEEL SIINIK CHE'	402, 594
SOLANACEAE	355	CAPSICUM ANNUM L.	MAX IIK / CHILE MAX	312
	356	CAPSICUM FRUTESCENS L.	CHAWA IIK	169, 603
	357	DATURA INOXIA MILLER	JABANERO	646
	358	LYCIANTHES ARMENTALIS J. GENTRY	CHIANIKO	238
	359	LYCOPERSICON ESCULENTUM MILLER	A-10	471
	360	NICOTIANA TABACUM L.	M'AK	645
	361	PHYSALIS LAGASCAE ROEMER & SHULTES	YA'AK OK	320
	362	PHYSALIS VISCOSA L.	P'AK KAN	409
	363	SOLANUM CHIAPASENSE ROE	SOJTA	427
	364	SOLANUM HIRTUM VAHL.	K'UTS A'ABAM	187
	365	SOLANUM NUDUM H.B. & K.	PUUT BAALAM / PUUT MAL	204, 351
			IKI KA'AX / ESP. O	275, 416
			SAN JUAN KA'AX	403

STERCULIACEAE	366	GUAZUMA ULMIFOLIA LAM.	PIIXOY	229
	367	HELICTERES BARUENSIS JACQ.	TSUPUT	391
	368	MELOCHIA PYRAMIDATA L.	CHI'ICHI'BEJ	173
	369	WALThERIA AMERICANA L.	SAK XIW/SIKLIL PACH	286
TILIACEAE	370	CORCHORUS SILIQUOSUS L.	CH'ICHI'BEJ	429
	371	HELIOCARPUS DONELL-SMITHII ROSE	POLVORA KA'AX	418
	372	LUEHEA AFF. CANDIDA (DC.) MART.	JOOLOL	502
	373	TRIUMFETTA SEMITRILoba JACQ.	K'AAS KAAT MUL OOOH	593 385
TURNERACEAE	374	TURNERA ULMIFOLIA L.	LLUVIA DE ORO	194
ULMACEAE	375	TREMA MICRANTHA (L.) BLUME	PAAY YUUX	619
URTICACEAE	377	PILEA MICROPHYLLA (L.) LIEBM.	SIISAL	313
	378	URERA CARACASANA (JACO.) GRISEB	LA'AL	559
VERBENACEAE	379	CALLICARPA ACUMINATA H.B. & K.	PUK' YIIM	407, 293
	380	CITHAREXYLUM AFF. MUCRONATUM FOURN & MOLDENKE	SAK UITSIL CHE'	459
	381	DURANTA REPENS L.	K'AN POK KOLCHE'	269, 324
	382	LANTANA CAMARA L.	OREGANO WECH'	327
	383	LIPPIA DULCIS TREV.	ORROZUS	451
	384	LIPPIA GRAVEOLENS H.B. & K.	OREGANO K'AXX AK'IL CHE'	218, 282 151
	385	PRIVA LAPPULACEAE (L.) PERS.	TSAYUNTSAY	345
	386	STACHYTARPHETA FRANTZII POLAK		325
	387	VITEX GAUMERI GREENH.	YA'AX NIIK	600
VIOLACEAE	388	HYBANTHUS AFF. YUCATANENSIS MILLSP.	PIXTE	666
	389	HYBANTHUS YUCATANENSIS MILLSP.	PAAY JUUL	498
VITACEAE	390	CISSUS MICROCARPA VAHL.	MAYEN AK'	380
	391	CISSUS SICYOIDES L.	TAA'KA'ANIL	390 519, 578

ANEXO No. 2

A N E X O N o . 2

LISTADO DE ESPECIES UTILES COLECTADAS EN LOS SOLARES DE X-UILUB, YUCATAN ORGANIZADO POR NOMBRE CIENTIFICO

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR DE ORIGEN	USOS	FICHA DEL BANCO
AGAVACE	AGAVE ANGUSTIFOLIA HAW.	INDIAS OCCIDENTALES	UTENSILIO	3673
			FIBRA	3673
			MELIFERA Y POLINIFERA	3674
			FIBRA	3732
AMARANT	AMARANTHUS HIBRIDUS L. GOMPHRENA GLOBOSA L. GOMPHRENA PILOSA (MART. & GAL) MOQ. IREFINE CELOSIA L.	XXXXX TROPICOS DE AMERICA XXXXX TROPICAL	V. MAGICO-RELIGIOSO	3498
			VALOR ESTETICO	3514
			VALOR ESTETICO	3513
			FORRAJE	3679
			MELIFERA Y POLINIFERA	3679
AHARYLL	HIPPEASTRUM PUNICEUM (LAM.)	GENERO AMERICANO	VALOR ESTETICO	3550
ANACARD	ASTRONIUM GRAVEOLENS JACO. METOPIUM BROWNEI (JACO.) URBAN	CENTROAMERICA CENTROAMERICA	MEDICINA HUMANA	3624
			MELIFERA Y POLINIFERA	3624
	SPONDIAS PURPUREA L.	TROPICOS DE AMERICA	FORRAJE	3687
			COMBUSTIBLE	3687
			MEDICINA HUMANA	3688
SPONDIAS SP.	TROPICOS DE AMERICA	ALIMENTO	3467	
		SABORIZANTE	3467	
		ALIMENTO	3535	
		SABORIZANTE	3535	
		ALIMENTO	3712	
ANNONAC	ANNONA RETICULATA L. ANNONA SQUAMOSA L.	AMERICA CENTROAMERICA	MELIFERA Y POLINIFERA	3585
			MELIFERA Y POLINIFERA	3585
APIACEA	CORIANDRUM SATIVUM L.	EUROPA	SABORIZANTE	3473
			SABORIZANTE	3473
APOCYN	ECHITES UMBELLATA JACO. LOCHNERA ROSEA (L.) REICHENB. MARSDENIA AFF. MACROPHYLLA (MET.B) FOUR. PLUMERIA RUBRA L.	TROPICOS DE AMERICA MADAGASCAR BRASIL MEXICO	MEDICINA HUMANA	3616
			VALOR ESTETICO	3478
			MEDICINA HUMANA	3649
			VALOR ESTETICO	3182
			V. MAGICO-RELIGIOSO	3182
	RAUVOLFIA TETRAPHYLLA L. THEVETIA AHOJAI A.DC. THEVETIA GAUMERI HEMSL. THEVETIA PERUVIANA (PERS.) SCHUM.	INDIAS OCCIDENTALES BRASIL AMERICA CENTROAMERICA Y MEXICO	MEDICINA ANIMAL	3532
			VALOR ESTETICO	3706
			FORRAJE	3714
			VALOR ESTETICO	3471
			VALOR ESTETICO	3471
ARACEAE	ANTHURIUM TETRAGONUM (HOOK) SCHOOT. SYNGONIUM PODOPHYLLUM SCHOOT	COSTA RICA AMERICA CENTRAL	ALIMENTO	3718
			VALOR ESTETICO	3718
			ALIMENTO	3558
ARECACE	CHAMAEDOREA SEIFRIZII BURRET COCOS NUCIFERA L.	AMERICA ASIA	V. MAGICO-RELIGIOSO	3713
			ALIMENTO	3716
	SABAL YAPA WRIGHT EX BECCARI THRINAX RADIATA LOOD EX J.A. & JH. SCHUTT	AMERICA AMERICA	UTENSILIO	3716
			ACEITE	3717
			SOMBRA O CERCA	3717
			CONSTRUCCION	3731
			UTENSILIO	3690
ARISTOL	ARISTOLOCHIA RINGENS VAHL.	INDIAS OCCIDENTALES	MEDICINA HUMANA	3589
ASCLEPI	CRIPTOSTEGIA MADAGASCARIENSIS BEJU. DICTYANTHUS YUCATANENSIS STANDLEY	MADAGASCAR XXXXX	VALOR ESTETICO	3481
			MEDICINA HUMANA	3543
			MELIFERA Y POLINIFERA	3543

ASTERAC	BIDENS SQUARROSA H.B. & K.	VENEZUELA	MELIFERA Y POLINIFERA	3681
	CALEA URTICIFOLIA (MILL.) DC.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3681
	VAR. YUCATANENSIS WUSSOW URB & SULL.		MEDICINA HUMANA	3656
	CHRYSANTHEMUM SP.	GENERO DE ASIA	VENENO	3656
	CHRYSANTHEMUM MORIFOLIUM RAMOT	CHINA	VALOR ESTETICO	3622
	DAHLIA PINNATA CAV.	MEXICO Y GUATEMALA	VALOR ESTETICO	3653
	ELVIRA BIFLORA DC.	XXXXX	MEDICINA HUMANA	3570
	ISOCARPHA OPPOSITIFOLIA (L.) CRASS.	TROPICOS DE AMERICA	FORRAJE	3472
	VAR. ACUMINATHES (DC.) KEIL & STUESSY	XXXXX	MEDICINA HUMANA	3633
	MELANTHERA NIVEA (L.) SMALL	MEXICO	VALOR ESTETICO	3626
TAGETES PATULA L.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3670	
TRIXIS INULA CRANTZ.	MEXICO	VALOR ESTETICO	3507	
ZINNIA ELEGANS JACO.				
BALSAMI	IMPATIENS BALSAMINA L.	ASIA	VALOR ESTETICO	3569
	IMPATIENS WALLERIANA HOOK.	AFRICA	VALOR ESTETICO	3511
BEGONIA	BEGONIA GRACILIS H.B. & K.	BRASIL	VALOR ESTETICO	3207
BIGNONI	AMPHILOPODIUM PANICULATUM (L.) H.B. & K. VAR. PANICULATUM	HONDURAS	JUGUETE	3580
	ARRABIDAEA FLORIBUNDA (H.B. & K.) BUR & K. SCHUM	AMERICA	CONSTRUCCION	3531
	ARRABIDAEA FLORIBUNDA (H.B. & K.) LOES.	AMERICA	UTENSILIO	3691
	ARRABIDAEA PODOPOGON (D.C.) A. GENTRY	AMERICA	CONSTRUCCION	3555
	CRESCENTIA CUJETE L.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3555
	PARMENTIERA HILLSPAUGHIANA L.O.WILLIAMS	TROPICOS DE NTE AMERICA	UTENSILIO	3719
	STIZOPHYLLUM RIPARIUM (H.B. & K.) SANDWITH	XXXXX	FORRAJE	3592
BIXACEA	BIXA ORELLANA L.	MEXICO	COMBUSTIBLE	3528
			COMBUSTIBLE	3592
			COMBUSTIBLE	3618
BOMBACA	CEIBA AESCULIFOLIA (H.B. & K.) BRITON & BAKER	PROB. AMERICA	MEDICINA HUMANA	3500
	PSEUDOBOMBAX ELLIPTICUM (H.B. & K.) DUGAND	MEXICO	SABORIZANTE	3501
BORAGIN	BOURRERIA PULCHRA MILLSP.	XXXXX	COLORANTE	3501
			MEDICINA HUMANA	3508
			CONSTRUCCION	3508
			MELIFERA Y POLINIFERA	3509
			VALOR ESTETICO	3509
	CORDIA AFF. MEGALANTHA BLAKE	XXXXX	CONSTRUCCION	3647
	CORDIA ALLIODORA (RUIZ & PAVON) OKEN	VENEZUELA	CONSTRUCCION	3647
			MELIFERA Y POLINIFERA	3586
			MELIFERA Y POLINIFERA	3586
	CORDIA CURASSAVICA (JACO.) ROEM & SCHUM.	AMERICA	CONSTRUCCION	3586
CORDIA DODECANDRA A. DC.	MEXICO Y CENTROAMERICA	MEDICINA HUMANA	3608	
		UTENSILIO	3483	
EHRETIA TINIFOLIA L.	MEXICO	CONSTRUCCION	3483	
		SOMBRA O CERCA	3643	
		MELIFERA Y POLINIFERA	3643	
HELIOTROPIUM ANGIOSPERMUM MURRAY	GUATEMALA	MEDICINA HUMANA	3644	
TOURNEFORTIA VOLUBILIS L.	TROPICOS DE AMERICA	FORRAJE	3694	
		MEDICINA HUMANA	3458	
BRASSIC	RAPHANUS SATIVUS L.	EUROPA	ALIMENTO	3724
BROMELI	ANANAS SATIVA L. (JACQ.) URBAN	AMERICA	ALIMENTO	3689
BURSERA	BURSERA PENICILLATA (SESSE ET MOC.) ENGL.	MEXICO	V. MAGICO-RELIGIOSO	3572
	BURSERA SIHARUBA (L.) SARG.	MEXICO - COLOMBIA	MELIFERA Y POLINIFERA	3572
			MEDICINA HUMANA	3666
			JUGUETE	3667
			MELIFERA Y POLINIFERA	3647
			FORRAJE	3668
			MEDICINA HUMANA	3668
		COMBUSTIBLE	3669	

CACTACE	HYLOCEREUS UNDATUS (HAW) BRITTON & ROSE	MEXICO Y CENTROAMERICA	ALIMENTO SOMBRA O CERCA	3729 3729
	NOPALEA GAUMERI BRITTON & ROSE.	YUCATAN	ALIMENTO VALOR ESTETICO MEDICINA HUMANA	3672 3677 3678
CANNACE	CANHA INDICA L.	PERU	SABORIZANTE	3563
CAPPARI	CLEOME SPECIOSA RAF.	AMERICA	VALOR ESTETICO	3596
CARICAC	CARICA PAPAYA L.	AMERICA	ALIMENTO	3497
	JACARATIA MEXICANA A. DC.	MEXICO	FORRAJE ALIMENTO	3497 3733
CARYOPH	DIANTHUS CHINENSIS L.	ASIA	VALOR ESTETICO	3197
CELASTR	RHACOMA GAUMERI (LOES) STANDLEY	TROPICOS DE AMERICA	MEDICINA HUMANA	3213
	RHACOMA GAUMERI (LOES). STANDLEY	TROPICOS DE AMERICA	MEDICINA HUMANA	3571
COMMELI	SEICREASEA PURPUREA SCHUMANN	XXXXX	VALOR ESTETICO	3510
CONVOLV	IPHOEA TUXTIENSIS H.D. HOUSE.	TROPICAL	MEDICINA HUMANA	3629
	JACQUEMONTIA PENTATHA (JACO.) G. DON.	TROPICAL	MELIFERA Y POLINIFERA	3633
	TURBINA CORYMBOSA (L.) RAF.	AMERICA	ALIMENTO MELIFERA Y POLINIFERA	3578 3578
			MEDICINA HUMANA	3634 3634
CRASSUL	BRYOPHYLLUM PINNATUM (LAM.) KURZ.	TROPICOS DE EUROPA	MEDICINA HUMANA	3462
CUCURBI	CUCURBITA MOSCHATA DUCH	AMERICA	ALIMENTO	3575
	LUFFA AEGYPTIACCA MILLER	TROPICAL	FORRAJE	3575
	MOMORDICA CHARANTIA L.	ASIA	UTENSILIO ALIMENTO	3641 3464
EBENACE	DIOSPYROS ANISANDRA BLAKE	TROPICAL	COMBUSTIBLE	3590
	DIOSPYROS CUNEATA STANDLEY	TROPICAL	CONSTRUCCION	3582
	DIOSPYROS SP.	TROPICAL	COMBUSTIBLE COMBUSTIBLE	3582 3603
			CONSTRUCCION	3603
ERYTHRO	ERYTHROXYLUM ROTUNDFOLIUM LUNAN	TROPICAL	CONSTRUCCION MELIFERA Y POLINIFERA	3601 3601
EUPHORB	ACALIPHA DIVERSIFOLIA JACO.	AMERICA	FORRAJE	3598
	ACALIPHA AFF. GAUMERI PAX & HOFFM.	MEXICO	MEDICINA HUMANA	3212
	ACALIPHA DIVERSIFOLIA JACO.	AMERICA	FORRAJE	3465
	CHNIDOSCOLUS CHAYAMANSA MCVAUGH	YUCATAN	SOMBRA O CERCA ALIMENTO	3465 3492
	CHNIDOSCOLUS SOUZAЕ HC. VAUGH	CENTROAMERICA	MEDICINA HUMANA	3492
	CROTON FLAVENS L.	AMERICA TROPICAL	MEDICINA HUMANA	3612
	CROTON GAUMERI HILLSP.	AMERICA TROPICAL	MEDICINA HUMANA	3689
	CROTON GLABELLUS L.	AMERICA TROPICAL	UTENSILIO COMBUSTIBLE	3549 3142
			MEDICINA HUMANA	3142
			CONSTRUCCION	3657
			MELIFERA Y POLINIFERA	3457
			MEDICINA HUMANA	3542
			CONSTRUCCION	3542
	CROTON HUMILIS L.	GENERO TROPICAL	UTENSILIO	3652
	CROTON NIVEUS JACO.	GENERO TROPICAL	MELIFERA Y POLINIFERA COMBUSTIBLE	3652 3640
	CROTON RZEDOWSKII H.C. JOHNST.	GENERO TROPICAL	MELIFERA Y POLINIFERA	3640
	EUPHORBIA AFF. SCHLECHTENDALII BOISS.	CENTROAMERICA	MELIFERA Y POLINIFERA	3710
EUPHORBIA HETEROPHYLLA L.	CENTROAMERICA	MEDICINA HUMANA	3686	
EUPHORBIA HIRTA L.	CENTROAMERICA	MEDICINA HUMANA	3525	
EUPHORBIA HYPERICIFOLIA L.	CENTROAMERICA	MEDICINA HUMANA	3199	
EUPHORBIA PULCHERRIMA (GRAY) WILD.	MEXICO	MEDICINA HUMANA	3625	
EUPHORBIA SCHLECHTENDALII BOISS	CENTROAMERICA	VALOR ESTETICO MEDICINA HUMANA	3660 3524	

JATROPHA GAUMERI GREENH.	TROPICAL	MEDICINA HUMANA	3683
		UTENSILIO	3683
MANIHOT ESCULENTA CRANTZ	BRASIL	ALIMENTO	3723
PHYLANTHUS GLAUDESCENS H.B. & K.	XXXXX	JUQUETE	3595
		COMBUSTIBLE	3595
PHYLANTHUS NIRURI L.	XXXXX	MEDICINA HUMANA	3551
RICINUS COMUNIS L.	AFRICA	MEDICINA HUMANA	3528
		OLEIFERA	3528
FABACE			
ABRUS PRECATORIUS L.	TROPICAL	MEDICINA HUMANA	3517
ACACIA GAUMERI BLAKE	MEXICO	SOMBRA O CERCA	3564
		COMBUSTIBLE	3564
			3565
ACACIA PENNATULA (CHAM. & SCHLECHTENDAL) BENTH.	MEXICO	MELIFERA Y POLINIFERA	3565
		FORRAJE	3556
		COMBUSTIBLE	3556
ACACIA RIPARIA	VENEZUELA	SOMBRA O CERCA	3599
CAESALPINIA GAUMERI GRENNAN	AMERICA TROPICAL	CONSTRUCCION	3696
CAESALPINIA PULCHERRIMA (L.) SWARTZ.	MEXICO	MELIFERA Y POLINIFERA	3696
		VALOR ESTETICO	3520
CAESALPINIA YUCATANENSIS GRENNAN	AMERICA TROPICAL	V. MAGICO-RELIGIOSO	3520
		CONSTRUCCION	3534
CENTROSEMA PLUMIERI (TURP EX PERS.) BENTH.	AMERICA	MELIFERA Y POLINIFERA	3534
CHAMAECRISTA GLANDULOSA (L.) GREENMAN	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3638
CLITORIA TERNATEA L.	ISLAS MALUCAS	MEDICINA HUMANA	3538
DALBERGIA GLABRA (MILLER) STANDLEY	TROPICAL	COMBUSTIBLE	3538
		VALOR ESTETICO	3628
		SABORIZANTE	3184
		COMBUSTIBLE	3184
DALEA CARTHAGENENSIS (JACQ.) MACBRIDE VAR. CARTHAGENENSIS DELONIX REGIA (BOJER) RAF. DESMODIUM TORTUOSUM (SWARTZ)DC.	PROB. AMERICA	MEDICINA HUMANA	3648
		VALOR ESTETICO	3711
		FORRAJE	3655
		MEDICINA HUMANA	3655
DIPHYSA CARTHAGENENSIS JACQ.	TROPICOS DE AMERICA	MEDICINA HUMANA	3584
DIPHYSA CARTHAGENENSIS JACQ.	TROPICOS DE AMERICA	MEDICINA HUMANA	3680
ERYTHRINA STANDLEYANA KRUKOFF.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3617
		COMBUSTIBLE	3617
GALACTIA STRIATA (JACQ.) URBAN	TROPICAL	FORRAJE	3684
GLIRICIDIA SEPIUM (JACQ.) STEUD.	MEXICO - COLOMBIA	CONSTRUCCION	3671
		MELIFERA Y POLINIFERA	3671
		CONSTRUCCION	3588
GLIRICIDIA SEPIUM JACQ.	MEXICO - COLOMBIA	COMBUSTIBLE	3588
HARPALICE SP.	TROPICOS DE AMERICA	COMBUSTIBLE	3692
		MELIFERA Y POLINIFERA	3692
INDIGOFERA SUFFRUTICOSA MILLER	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3693
INDIGOFERA SUFFRUTICOSA MILL.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3523
LEUCAENA LEUCOCEPHALA (LAM.)	XXXXX	MEDICINA HUMANA	3658
LONGHOCARPUS RUGOSUS BENTH.	MEXICO	COMBUSTIBLE	3552
		CONSTRUCCION	3636
LONGHOCARPUS SP.	GENERO AMERICANO	COMBUSTIBLE	3636
LONGHOCARPUS XUUL LUNDEL	YUCATAN	V. MAGICO-RELIGIOSO	3725
		CONSTRUCCION	3695
LONGHOCARPUS YUCATANENSIS PITTIER.	MEXICO	MELIFERA Y POLINIFERA	3695
		CONSTRUCCION	3553
MIMOSA BAHAMENSIS BENTH.	AMERICA TROPICAL	V. MAGICO-RELIGIOSO	3547
		COMBUSTIBLE	3547
PACHYRRHIZUS EROSUS (L.) URBAN	AMERICA	MELIFERA Y POLINIFERA	3547
VAR. PALMATILOBUS		ALIMENTO	3631
PHASEOLUS LUNATUS L.	XXXXX	ALIMENTO	3503
			3614
			3615
PITHECELLOBIUM LEUCOSPERMUM BRANDEG	AMERICA	SOMBRA O CERCA	3600
SENNA ALATA (L.)	TROPICAL	VALOR ESTETICO	3663
SENNA ATOMARIA	AMERICA TROPICAL	COMBUSTIBLE	3527
		MEDICINA HUMANA	3703
		COMBUSTIBLE	3703
SENNA RACEMOSA (P. MILL.) I. & BARNEBY	AMERICA	COMBUSTIBLE	3470
SENNA VILLOSA (P. MILLER) I. & BARNEBY	MEXICO	SOMBRA O CERCA	3470
STILOBIUM NIVEUM KUNTZE	XXXXX	FORRAJE	3635
		ALIMENTO	3609
FLACOUR			
CASEARIA NITIDA JACQ.	AMERICA	V. MAGICO-RELIGIOSO	3544
		MELIFERA Y POLINIFERA	3544
ZUELANIA GUIDONIA (SW.) BRITT & MILLSP.	PROB. AMERICA	MELIFERA Y POLINIFERA	3642
		COMBUSTIBLE	3642

LAMIACE	COLEUS BLUMEI BENTH.	MALASIA	V. MAGICO-RELIGIOSO	3504
	OCIMUM BASILICUM L.	ASIA	V. MAGICO-RELIGIOSO	3708
	OCIMUM MICRANTHUM WILLD.	AMERICA	ALIMENTO	3567
	PRIVA LAPPULACEA (L.) PERS.	TROPICAL	MEDICINA HUMANA	3567
LAIURACE	SALVIA COCCINEA JUSS.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3557
	SCUTELLARIA SELERIANA LOESENEY.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3523
			MEDICINA HUMANA	3486
		FORRAJE	3486	
LAURACE	PERSEA AMERICANA MILLER	MEXICO	ALIMENTO	3490
			COMBUSTIBLE	3490
LILIACE	ALLIUM CEPA L.	ASIA	SABORIZANTE	3526
	ASPARAGUS PLUMOSUS BAKER.	AFRICA	VALOR ESTETICO	3657
LORANTH	PSITTACANTHUS AMERICANUS (JACQ.)HART.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3646
LYTHRAC	LAGERSTROEMIA INDICA L.	CHINA	VALOR ESTETICO	3573
MALPIGH	BUNCHOSIA SWARTZIANA GRISEB.	JAMAICA	INSECTICIDA	3484
			COMBUSTIBLE	3484
	BYRSONIMA BUCIDAEFOLIA STANDLEY	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3485
			ALIMENTO	3495
	BYRSONIMA CRASSIFOLIA (L.) H.B. & K.	AMERICA	COMBUSTIBLE	3495
	HETEROPTERIS LAURIFOLIA (L.) ADR. JUSS.	TROPICOS DE AMERICA	ALIMENTO	3187
MALPIGHIA GLABRA L.		VENEZUELA	MEDICINA HUMANA	3259
			CONSTRUCCION	3536
			ALIMENTO	3536
			COMBUSTIBLE	3537
			MELIFERA Y POLINIFERA	3537
TETRAPTERYS SCHIEDEANA SCCHLECH. & CHAM.	MEXICO	MEDICINA HUMANA	3659	
MALVACE	ABELHOSCHUS ESCULENTUS (L.) MOENCH	TROPICOS DE EUROPA	MEDICINA HUMANA	3610
	ABUTILON AFF. PERMOLLE (WILLD.) SWEET.	CUBA - FLORIDA	UTENSILIO	3650
	ABUTILON GAUMERI STANDLEY	XXXXX	MEDICINA HUMANA	3650
			COMBUSTIBLE	3188
			MELIFERA Y POLINIFERA	3188
			ARTESANIA	3488
	ABUTILON TRISULCATUS (JACQ.) URBAN	MEXICO	SUSTITUTO DE JABON	3488
			MELIFERA Y POLINIFERA	3522
	GOSYPIUM HIRSUTUM L. VAR. MARIE-GALANTE	TROPICOS DE AMERICA	SUSTITUTO DE JABON	3522
	HAMPEA TRILOBATA STANDLEY	XXXXX	TEXTIL	3521
			VEHICULO	3521
	HIBISCUS MUTABILIS L.	CHINA	MEDICINA HUMANA	3591
HIBISCUS ROSA-SINENSIS L.	XXXXX	CONSTRUCCION	3591	
SIDA ACUTA BURM.	CENTROAMERICA	VALOR ESTETICO	3530	
		ALIMENTO	3477	
		VALOR ESTETICO	3477	
		UTENSILIO	3576	
HARTYNI	HARTYNTIA ANNUA L.	AMERICA	INSECTICIDA	3577
HELIACE	CEDELA MEXICANA M. ROEMER	AMERICA	UTENSILIO	3461
	MELIA AZEDARACH L.	SIRIA	VALOR COMERCIAL	3461
			VALOR ESTETICO	3463
HENISPE	CISSAMPELOS PAREIRA L.	TROPICAL	MEDICINA HUMANA	3459
MORACEA	BROSIUM ALICASTRUM SWARTZ.	AMERICA	FORRAJE	3715
	CECROPIA OBTUSIFOLIA BERTOL	GUATEMALA	ALIMENTO	3715
			MEDICINA HUMANA	3475
MUSACEA	MUSA PARADISIACA L.	ASIA	ALIMENTO	3728
			TAPA DE PIB	3728
		UTENSILIO	3730	
HYRTACE	PSIDIUM GUAJAVA L.	TROPICOS DE AMERICA	ALIMENTO	3482
NYCTAGI	MIRABILIS JALAPA L.	PERU	VALOR ESTETICO	3574
	NEEA PSYCHOTRIOIDES DOWN. SMITH.	TROPICAL	CONSTRUCCION	3593
	PISONIA ACULEATA L.	TROPICAL	COMBUSTIBLE	3593
		TRAMPA	3664	

OLACACE	XIMENIA AMERICANA L.	ROPICAL	ALIMENTO	3720
OLEACEA	JASMINUM SAMBAC AITTON	ASIA	VALOR ESTETICO	3474
PAPAVER	ARGEMONE MEXICANA L.	MEXICO	MEDICINA HUMANA	3496
PASSIFL	PASSIFLORA CILIATA DRYAND.	XXXXX	ALIMENTO MELIFERA Y POLINIFERA	3682 3682
PHYTOLA	PETIVERIA ALLIACEAE L. PHYTOLACCA TICOSANDRA L.	XXXXX XXXXX	MEDICINA HUMANA MEDICINA HUMANA	3619 3606
PIPERAC	PIPER AURITUM H.B. & K.	MEXICO - COLOMBIA	SABORIZANTE	3506
POACEAE	ARISTIDA TERNIPES CAV. BRACHIARIA FASCICULATA (SWARTZ)	PANAMA XXXXX	FORRAJE FORRAJE	3632 3560
POLYGON	COCCOLOBA ACAPULCENSIS STANDLEY COCCOLOBA REFLEXIFLORA STANDLEY GYMNOPODIUM FLORIBUNDUM ROLFE. NEOMILLSPAUGHIA EMARGINATA (GROSS.) BLAKE NEOMILLSPAUGHIA EMARGINATA BLAKE. POLYGONUM LEPTOPUS HOOK & ARM	MEXICO XXXXX AMERICA XXXXX XXXXX XXXXX	COMBUSTIBLE SABORIZANTE MELIFERA Y POLINIFERA MELIFERA Y POLINIFERA COMBUSTIBLE MELIFERA Y POLINIFERA CONSTRUCCION MELIFERA Y POLINIFERA UTENSILIO VALOR ESTETICO	3602 3566 3566 3494 3494 3493 3493 3541 3541 3568
PORTULA	PORTULACA OLERACEA L. TALLINUM TRIANGULARE JACO. WILLD	TROPICAL TROPICOS DE AMERICA	ALIMENTO VALOR ESTETICO	3734 3512
PUNICAC	PUNICA GRANATUM L.	EGIPTO	ALIMENTO	3479
RHAMNAC	COLUBRINA ARBORESCENS (MILLS.) SARG. COLUBRINA GREGII S. WATSON VAR. YUCATANENSIS H.C. JOHNSTON KRUGIOENDRON FERREUM (VAHL) URBAN	XXXXX AMERICA XXXXX	CONSTRUCCION MELIFERA Y POLINIFERA MEDICINA HUMANA JUGUETE CONSTRUCCION JUGUETE CONSTRUCCION MELIFERA Y POLINIFERA	3620 3620 3621 3621 3604 3699 3699
RUBIACE	ANTIRHEA LUCIDA (SW.) BENTH & HOOK. CHIOCOCCA ALBA (L.) HITCH. GUETTARDA COMBSII URBAN GUETTARDA ELLIPTICA SWARTZ HAMELIA PATENS JACO. HINTONIA OCTOMERA (HEMSL.) BULLOCK MACHAONIA LINDENIANA DALLON MORINDA YUCATANENSIS GREENMAN RANDIA ACULEATA L. RANDIA LONGILOBA HEMSLEY RANDIA OCTOMERA (HEMSL.) BULLOCK.	AMERICA AMERICA AMERICA AMERICA AMERICA YUCATAN YUCATAN INDIAS OCCIDENTALES AMERICA AFRICA	MEDICINA HUMANA MEDICINA HUMANA UTENSILIO COMBUSTIBLE JUGUETE MELIFERA Y POLINIFERA MELIFERA Y POLINIFERA VALOR ESTETICO MELIFERA Y POLINIFERA CONSTRUCCION COMBUSTIBLE ALIMENTO DE PERROS COLORANTE COMBUSTIBLE V. MAGICO-RELIGIOSO COMBUSTIBLE MELIFERA Y POLINIFERA	3639 3562 3597 3597 3554 3554 3516 3516 3605 3579 3579 3205 3559 3559 3662 3662 3661 3661
RUTACEA	AMYRIS SP. CITRUS RETICULATA BLANCO. CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK MURRAYA PANICULATA (L.) JACO. RUTA CHALAPENSIS L. ZANTHOXYLON CARIBAEUM LAH.	GENERO AMERICANO SUR DE ASIA SUR DE ASIA INDIA EUROPA AMERICA	CONSTRUCCION COMBUSTIBLE ALIMENTO ALIMENTO MELIFERA Y POLINIFERA VALOR ESTETICO V. MAGICO-RELIGIOSO VALOR ESTETICO MELIFERA Y POLINIFERA	3707 3707 3466 3468 3468 3468 3627 3476 3515 3515 3651

SAPINDA	MELIOCOCCUS BIJUGATUS JACO.	AMERICA TROPICAL	ALIMENTO	3480
	SERJANIA YUCATANENSIS	AMERICA	MELIFERA Y POLINIFERA MEDICINA HUMANA	3480 3665
SAPOTAC	DIPHOLIS AFF. SALICIFOLIA (L.) A. DC.	TROPICOS DE AMERICA	ALIMENTO	3685
	MANILKARA ZAPOTA (L.) VAN ROYEN	MEXICO Y CENTROAMERICA	OBTENCION DE CHICLE	3685
	POUTERIA CAMPECHIANA (H.B. & K.) BAEHNI.	XXXXX	ALIMENTO OBTENCION DE CHICLE ALIMENTO	3645 3645 3702
SCROPHU	ANGELONIA AFF. ANGUSTIFOLIA BENTH.	MEXICO	MEDICINA HUMANA	3630
	RUSSELLIA EQUISETIFORMIS SCHLECH & CHAM.	MEXICO	VALOR ESTETICO	3623
SIMAROU	ALVARADOA AMORPHOIDES LIEBM.	MEXICO	MEDICINA HUMANA	3698
SOLANAC	CAPSIUM ANNUUM L.	AMERICA	SABORIZANTE	3518
	CAPSIUM FRUTESCENS L.	AMERICA	ALIMENTO	3539
	LYCOPERSICON ESCULENTUM MILLER	AMERICA	ALIMENTO	3722
	NICOTIANA TABACUM L.	AMERICA	SABORIZANTE	3722
			ALIMENTO	3721
			INSECTICIDA	3545
	SOLANUM CHIAPASENSE ROE	TROPICAL	V. MAGICO-RELIGIOSO	3545
	SOLANUM HIRTUM VAHL.	PROB. AMERICA	MEDICINA HUMANA	3546
			MEDICINA HUMANA	3505
			SUSTITUTO DE JABON	3505
			MEDICINA HUMANA	3499
				3561
STERCUL	GUAZUMA ULMIFOLIA LAMBERT	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3487
	HELICTERES BARUENSIS JACO.	TROPICOS DE AMERICA	MELIFERA Y POLINIFERA CONSTRUCCION COMBUSTIBLE	3487 3587 3587
TILIACE	HELIOCARPUS DONELL-SMITHII ROSE	TROPICOS DE AMERICA	MEDICINA HUMANA	3637
	LUEHEA CANDIDA (DC) MART.	MEXICO	TAPA DE PIB	3697
	TRIUMFETTA SEMITRILOBA JACO.	TROPICAL	UTENSILIO	3697
			MEDICINA HUMANA	3583
TURNERA	TURNERA ULMIFOLIA L.	MEXICO - ARGENTINA	VALOR ESTETICO	3502
ULMACEA	TREMA MICRANTHA (L.) BLUME	TROPICAL	FORRAJE	3709
URTICAC	PILEA MICROPHYLLA (L.) LIEBM.	XXXXX	VALOR ESTETICO	3540
	URERA CARACASANA (JACO.) GRISEB	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3540
			MEDICINA HUMANA	3675
			MELIFERA Y POLINIFERA	3675
	MEDICINA HUMANA	3676		
VERBENA	CALLICARPA ACUMINATA H.B. & K.	AMERICA	UTENSILIO	3204
	CITHAREXYLUM AFF. MUCRONATUM	XXXXX	COMBUSTIBLE	3204
	DURANTA REPENS L.	ANTILLAS	COMBUSTIBLE	3611
	LANTANA CAMARA L.	AMERICA	VALOR ESTETICO	3460
			MEDICINA HUMANA	3548
	LIPPPIA DULCIS TREV.	CUBA	MELIFERA Y POLINIFERA	3548
	LIPPPIA GRAVEOLENS H.B. & K.	AMERICA	MEDICINA HUMANA	3607
			SABORIZANTE	3491
		ABONO VERDE	3491	
		MEDICINA HUMANA	3529	
	VITEX GAUMERI GREENMAN	TROPICAL	UTENSILIO	3700
			MELIFERA Y POLINIFERA	3700
			FORRAJE	3701
VITACEA	CISSUS MICROCARPA VAHL.	TROPICAL	MEDICINA HUMANA	3581

ANEXO No. 3

A N E X O N o . 3

LISTADO DE ESPECIES UTILES COLECTADAS EN LOS SOLARES DE X-UILUB,
YUCATAN, ORGANIZADAS POR USO REPORTADO.

USO	FAMILIA	HOMBRE CIENTIFICO	NUMERO DE FICHA
ABONO VERDE	VERBEHA	LIPPIA GRAVEOLENS H.B. & K.	3491
ACEITE	ARECACE	COCOS NUCIFERA L.	3717
ALIMENTO	ANACARD	SPONDIAS PURPUREA L.	3467 3535
	ANNONAC	ANNONA RETICULATA L.	3712
		ANNONA SQUAMOSA L.	3726
	ARACEAE	ANTHURIUM TETRAOGNUM (HOOK) SCHOOT.	3469
		SINGONIUM PODOPHYLLUM SCHOOT	3718
	ARECACE	COCOS NUCIFERA L.	3558
	BRASSIC	RAPHANUS SATIVUS L.	3716
	BROMELI	ANAKAS SATIVA L. (JACO.) URBAN	3724
		BROMELIA KARATAS	3689
	CACTACE	HYLOCEREUS UNDATUS (HAW) BRITTON & ROSE	7777
		NORALEA GAUMERI BRITTON & ROSE.	3729
	CARICAC	CARICA PAPAYA L.	3672
	CONVOLV	JACARATIA MEXICANA A. DC.	3497
		TUBERINA CORYMBOSA (L.) RAF.	3753
	CUCURBI	IPOMOEA BATATAS	3578
		CUCURBITA MOSCHATA DUCH	7777
	EUPHORB	MOMORDICA CHARANTIA L.	3575
		CHIDOSCOLUS CHAYANANSA MCVAUGH	3464
	FABACEA	MANIHOT ESCULENTA CRANTZ	3492
		PACHYRRHIZUS EROSUS (L.) URBAN VAR. PALMATILOBUS	3723
		PHASEOLUS LUNATUS L.	3631
			3503
			3614
		STIZOLOBIUM NIVEUM KUNTZE	3615
	GRAMINEAE	ZEA MAYS	3609
	LAMIACE	OCIMUM MICRANTHUM WILD.	7777
	LAIURACE	PERSEA AMERICANA MILLER	3567
	MALPIGH	BYRSONIHA BUCIDAEFOLIA STANDLEY	3490
		BYRSONIHA CRASSIFOLIA (L.) H.B. & K.	3495
		MALPIGIIA GLABRA L.	3187
	MALVACE	HIBISCUS MUTABILIS L.	3536
	MORACEA	BROSIMUM ALICASTRUM SWARTZ.	3530
	MUSACEA	MUSA PARADISIACA L.	3715
	MYRTACE	PSIDIUM GUAJANA L.	3728
	OLACACE	XIMENIA AMERICANA L.	3482
	PASSIFL	PASSIFLORA CILIATA DRYAND.	3720
	PORTULA	PORTULACA OLERACEA L.	3682
	PUNICAC	PUNICA GRANATUM L.	3734
	RUTACEA	CITRUS PARADISII	3479
		CITRUS RETICULATA BLANCO.	7777
		CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK	3466
	SAPINDA	HELIPODUS BIJUGATUS JACO.	3468
	SAPOTAC	DIPHOLIS AFF. SALICIFOLIA (L.) A. DC.	3685
		MANILKARA SAPOTA (L.) VAN ROYEN	3445
		POUTERIA CAMPECIARIANA (H.B. & K.) BAEHNI.	3702
	SOLANAC	CAPSIUM ANNUUM L.	
		CAPSIUM FRUTESCENS L.	
		LYCOPERSICON ESCULENTUM MILLER	3722
			3721
ALIMENTO DE PERROS	RUBIACE	MORINDA YUCATANENSIS GREENMAN	3205
ANUNCIANTE	ANNONAC	ANNONA RETICULATA L.	3726
	MELIACEAE	CEORELA MEXICANA	7777
ARTESANIA	SAPOTACEAE	MANILKARA SAPOTA (L.) VAN ROYEN	7777
	MALVACE	ABUTILON GAUMERI STANDLEY	3488
COLORANTE	BIXACEA	BIXA ORELLANA L.	3501
	RUBIACE	RANDIA ACULEATA L.	3559

COMBUSTIBLE

ANACARD	METOPHUM BROWNEI (JACO.) URBAN	3687
BIGNONI	PARMENTIERA HILLSPAUGHIANA L.O. WILLIAMS	3592
	STIZOPHYLLUM RIPARIUM (H.B. & K.) SANDWITH	3618
BOMBACA	CEIBA AESCULIFOLIA (H.B. & K.) BRITON & BAKER	3594
BURSERA	BURSERA SIMARUBA (L.) SARG.	3649
EBENACE	DIOSPYROS ANISANDRA BLAKE	3590
	DIOSPYROS CUNEATA STANDLEY	3582
	DIOSPYROS SP.	3603
EUPHORB	CROTON GLABELLUS L.	3142
	CROTON NIVEUS JACO.	3640
	CROTON RZEDOWSKII H.C. JOHNST.	3710
FABACEA	PHYLANTHUS GLAUDESCENS H.B. & K.	3595
	ACACIA GAUMERI BLAKE	3564
	ACACIA PENNATULA (CHAM. & SCHLECHTENDAL) BENTH.	3565
	CHAMAECRISTA GLANDULOSA (L.) GREENMAN	3556
	DALBERGIA GLABRA (MILLER) STANDLEY	3538
	ERYTHRINA STANDLEYANA KRUKOFF.	3184
	GLIRICIDIA SEPIUM JACO.	3617
	HARPALICE SP.	3588
	LEUCAENA LEUCOCEPHALA (LAM.)	3692
	LONCHOCARPUS RUGOSUS BENTH.	3552
	MIMOSA BAHAMENSIS BENTH.	3636
	SENNA ATOMARIA	3547
	SENNA RACEMOSA (P. MILL.) I. ET BARNEBY	3527
FLACOUR	ZUELANIA GUIDONIA (SW.) BRITT & MILLSP.	3703
LAURACE	PERSEA AMERICANA MILLER	3470
MALPIGH	BUNGHOSIA SMARTZIANA GRISEB.	3642
	BYRSOINIA BUCIDAEFOLIA STANDLEY	3690
	MALPIGHIA GLABRA L.	3484
	ABUTILON GAUMERI STANDLEY	3495
MALVACE	NEEA PSYCHOTRIODES DONN. SMITH.	3537
NYCTAGI	COCCOLOBIA ACAPULCENSIS STANDLEY	3188
POLYGN	GYMNOPODIUM FLORIBUNDUM ROLFE.	3593
RUBIACE	GUETTARDA COMBOSII URBAN	3602
	MACHAONIA LINDENIANA BAILLON	3494
	RANDIA ACULEATA L.	3597
	RANDIA LONGILOBA HEMSLEY	3579
RUTACEA	AMYRIS SP.	3559
STERCUL	HELICTERES BARUENSIS JACO.	3587
VERBENA	CALLICARPA ACUMINATA H.B. & K.	3204
	CITHAREXYLUM AFF. MUCRONATUM	3611

CONSTRUCCION

ARECACE	SABAL YAPA WRIGHT EX BECCARI	3731
BIGNONI	ARRABIDAEA FLORIBUNDA (H.B. & K.) BUR & K. SCHUM.	3531
	ARRABIDAEA PODOPOGON (D.C.) A. GENTRY	3555
	STIZOPHYLLUM RIPARIUM (H.B. & K.) SANDWITH	3618
BORAGIN	BOURRERIA PULCHRA HILLSP.	3508
	CORDIA AFF. MEGALANTHA BLAKE	3647
	CORDIA ALLIODORA (RUJIZ & PAVON) OKEN	3586
	CORDIA DODECANDRA A. DC.	3483
EBENACE	DIOSPYROS ANISANDRA BLAKE	3590
	DIOSPYROS CUNEATA STANDLEY	3582
	DIOSPYROS SP.	3603
ERYTHRO	ERYTHROXYLUM ROTUNDFOLIUM LUNAN	3601
EUPHORB	CROTON GLABELLUS L.	3457
FABACEA	CAESALPINIA GAUMERI GRENHAN	3542
	CAESALPINIA YUCATANENSIS GRENN	3696
	GLIRICIDIA SEPIUM (JACO.) STEUD.	3534
	GLIRICIDIA SEPIUM JACO.	3671
	LONCHOCARPUS RUGOSUS BENTH.	3588
	LONCHOCARPUS XUUL LUNDEL	3636
	LONCHOCARPUS YUCATANENSIS PITTIER.	3695
MALPIGH	MALPIGHIA GLABRA L.	3553
MALVACE	HAEMEA TRILOBATA STANDLEY	3536
NYCTAGI	NEEA PSYCHOTRIODES DONN. SMITH.	3591
POLYGN	NEOMILLSPAUGHIA EMARGINATA (GROSS.) BLAKE	3593
RHAMNAC	COLUBRINA ARBORESCENS (MILLS.) SARG.	3493
	COLUBRINA GREGII S. WATSON VAR. YUCATANENSIS H.C. JOHNSTON	3620
	KRUGIODENDRON FERREUM (VAHL) URBAN	3661
	MACHAONIA LINDENIANA BAILLON	3699
RUBIACE	AMYRIS SP.	3579
RUTACEA	HELICTERES BARUENSIS JACO.	3707
STERCUL		3587

FIBRA	AGAVACE	AGAVE ANGUSTIFOLIA HAM.	3673 3732
FORRAJE	AMARANT	IREGINE CELOSIA L.	3679
	ANACARD	METOPIMUM BROWNEI (JACO.) URBAN	3687
	APOCYN	THEPTIA GAUMERI HENSL.	3714
	ASTERAC	ISOCARPHA OPPOSITIFOLIA (L.) CRASS. VAR. ACHYRANTHES (DC.) KEIL & STUESSY	3712
	BIGNONI	PARMENTIERA MILLSIPAUGHIANA L.O.WILLIAMS	3592
	BORAGIN	HELIOTROPIMUM ANGIOSPERMUM MURRAY	3694
	BURSERA	BURSERA SIMARUBA (L.) SARG.	3668
	CARICAC	CARICA PAPAYA L.	3681
	CUCURBI	CUCURBITA MOSCHATA DUCH	3575
	EUPHORB	ACALYPHA DIVERSIFOLIA JACO.	3598
		ACALYPHA DIVERSIFOLIA JACO.	3465
	FABACEA	ACACIA PENNATULA CHAM. & SCHLECHTENDAL) BENTH.	3556
		DESMODIUM TORTUOSUM (SWARTZ)DC.	3655
		GALACTIA STRIATA (JACO.) URBAN	3684
		SENNA VILLOSA (P. MILLER) IRWIN & BARNEBY	3635
	LAMIACE	SCUTELLARIA SELERIANA LOESENEY.	3486
	MORACEA	BROSIMUM ALCICASTRUM SWARTZ.	3715
	POACEAE	ARISTIDA TERNIPES CAV.	3632
		BRACHIARIA FASCICULATA (SWARTZ)	3560
	ULMACEA	TREMA HICRANTHA (L.) BLUME	3709
	VERBENA	VITEX GAUMERI GREENHAM	3701
INSECTICIDA	MALPIGH	BUNGHOSIA SWARTZIANA GRISEB.	3484
	MARTYNI	MARTYINIA ANNUA L.	3577
	SOLANAC	NICOTIANA TABACUM L.	3545
JUGUETE	BIGNONI	AMPHILOPODIUM PANICULATUM (L.) H.B. & K. VAR. PANICULATUM	3580
	BURSERA	BURSERA SIMARUBA (L.) SARG.	3667
	EUPHORB	PHYLANTHUS GLAUCESCENS H.B. & K.	3595
	RHAMNAC	COLUBRINA ARBORESCENS (MILLS.) SARG.	3621
		COLUBRINA GREGGII S. WATSON VAR. YUCATANENSIS M.C. JOHNSTON	3604
	RUBIACE	GUETTARDA ELLIPTICA SWARTZ	3554
MEDICINA ANIMAL	APOCYN	RAUVOLFIA TETRAPHYLLA L.	3532
	RUBIACE	HAMELIA PATENS JACO.	3516
MEDICINA HUMANA	ANACARD	ASTRONIUM GRAVEOLENS JACO.	3624
		METOPIMUM BROWNEI (JACO.) URBAN	3688
	ANNONAC	ANNONA RETICULATA L.	3727
		ANNONA SOLIUMOSA L.	3469
	APOCYN	ECHITES UMBELLATA JACO.	3616
		MARSDENIA AFF. MACROPHYLLA (MET.B) FOUR.	3649
	ARISTOL	ARISTOLOCHIA RINGENS VAHL.	3589
	ASCLEPI	DICTYANTHUS YUCATANENSIS STANDLEY	3543
	ASTERAC	BIDENS SOBRIFLORA H.B. & K.	3681
		CALEA URTICIFOLIA (MILL.) DC. VAR. YUCATANENSIS WUSSON URB & SULL.	3656
		ELVIRA BIFLORA DC.	3654
		MELANTHERA NIVEA (L.) SMALL	3613
		TRIXIS THULA CRANTZ.	3670
	BIGNONI	ARRABIDAEEA PODOGON (D.C.) A. GENTRY	3555
	BIXACEA	BIXA ORELLANA L.	3500
	BOHBACA	PSEUDOBOMBAX ELLIPTICUM (H.B. & K.) DUGAND	3519
	BORAGIN	BORRERIA PULCHRA MILLSP.	3508
		CORDIA CURASSAVICA (JACO.) ROEH & SCHUM.	3608
		EHRETIA TINIFOLIA L.	3644
		TOURNEFORTIA VITRIFOLIA L.	3458
	BURSERA	BURSERA SIMARUBA (L.) SARG.	3666
			3668
	CACTACE	NOPALEA GAUMERI BRITTON & ROSE.	3677
			3678
	CELASTR	RHACOMA GAUMERI (LOES) STANDLEY	3213
		RHACOMA GAUMERI (LOES). STANDLEY	3571
	CONVOLV	IPOMEEA TUXTLENSIS H.D. HOUSE.	3629
		TURBINA CORYMBOSA (L.) RAF.	3634
	CRASSUL	BRYOPHYLLUM PINNATUM (LAM.) KURZ.	3462
	EUPHORB	ACALYPHA AFF. GAUMERI PAX & HOFFM.	3212
		CHIDOSCOLUS CHAYANANSA MCVAUGH	3492
		CHIDOSCOLUS SOLZEA MC.VAUGH	3612
		CROTON FLAVENS L.	3489
		CROTON GLABELLUS L.	3142
		EUPHORBIA AFF. SCHLECHTENDALII BOISS.	3542
		EUPHORBIA HETEROPHYLLA L.	3525
		EUPHORBIA HIRTA L.	3199
		EUPHORBIA HYPERICIFOLIA L.	3625
		EUPHORBIA SCHLECHTENDALII BOISS	3524
		JATROPHA GAUMERI GREENM.	3683

	PHYLLANTHUS NIRURI L.	3551
	RICINUS COMMUNIS L.	3528
FABACEA	ABRUS PRECATORIUS L.	3517
	CENTROSEHA PLUMIERI (TURP EX PERS.) BENTH.	3638
	CHAMAECRISTA GLANDULOSA (L.) GREENMAN	3538
	DALEA CARTHAGENENSIS (JACQ.) MACBRIDE VAR. CARTHAGENENSIS	3648
	DESMODIUM TORTUOSUM (SWARTZ) DC.	3655
	DIPHYSA CARTHAGENENSIS	3584
	DIPHYSA CARTHAGENENSIS JACQ.	3680
	ERYTHRINA STANDLEYANA KRUKOFF.	3617
	HARPALICE SP.	3693
	INDIGOFEA SUFFRUTICOSA MILLER	3523
	INDIGOFEA SUFFRUTICOSA HILL.	3658
	SENNA ATOMARIA	3703
LAMIACEA	OCIMUM MICRANTHUM WILLD.	3567
	PRIVA LAPPULACEA (L.) PERS.	3557
	SALVIA COCCINEA JUSS.	3533
	SCUTELLARIA SELERIANA LOESENEY.	3486
LORANTH	PSITTACANTHUS AMERICANUS (JACQ.) MART.	3646
MALPIGH	BUNGHOSIA SWARTZIANA GRISEB.	3485
	HETEROPTERIS LAURIFOLIA (L.) ADR. JUSS.	3259
MALVACEA	TETRAPTERYS SCHIEDEANA SCHEUCHTERDAL & CHAM.	3659
	ABELMOSCHUS ESCULENTUS (L.) MOENCH	3610
	ABUTILON AFF. PERMOLLE (WILLD.) SWEET.	3650
	HAMPEA TRILOBATA STANDLEY	3591
MENISPE	CISSAMPLOS PAREIRA L.	3459
MORACEA	CECROPIA OBTUSIFOLIA BERTOL	3475
PAPAVER	ARGEMONE MEXICANA L.	3496
PHYTOLA	PETIVERIA ALLIACEAE L.	3619
	PHYTOLACCA ICOSANDRA L.	3606
RHAMNAC	COLUMBINA ARBORESCENS (MILLS.) SARG.	3621
RUBIACEA	ANTIRHEA LUCIDA (SW.) BENTH & HOOK.	3639
	CHIOCOCCA ALBA (L.) HITCH.	3562
RUTACEA	RANDIA OCHOMEA (HEMSL.) BULLOCK.	3661
	CITRUS SIMENSIS (L.) OSBECK	3468
	RUTA CHALAPENSIS L.	3515
	ZANTHOXYLON CARIBAEUM LAM.	3651
SAPINDA	SERJANIA YUCATANENSIS	3665
SCROPHU	ANGELONIA AFF. ANGUSTIFOLIA BENTH.	3630
SIHAROU	ALVARADA AMORPHOIDES LIEBM.	3698
SOLANAC	NICOTIANA TABACUM L.	3546
	SOLANUM CHIAPASENSE ROE	3505
	SOLANUM HIRTUM VAHL.	3499
		3561
STERCUL	GUAZUMA ULMIFOLIA LAMBERT	3487
TILIACEA	HELICOCARPUS DOHELL-SMITHII ROSE	3637
	TRIUMFETTA SEMITRILoba JACQ.	3583
URTICAC	PILEA MICROPHYLLA (L.) LIEBM.	3540
	URERA CARACASAMA (JACQ.) GRISEB	3675
		3676
VERBENA	LANTANA CAMARA L.	3548
	LIPPIA DULCIS TREV.	3607
VITACEA	LIPPIA GRAVEOLENS H.B. & K.	3529
	CISSUS MICROCARPA VAHL.	3581
MELIFERA Y POLINIFERA		
AGAVACE	AGAVE ANGUSTIFOLIA HAW.	3674
AMARANT	IRISNE CELOSIA L.	3679
ANACARD	ASTRONIUM GRAVEOLENS JACQ.	3624
	SPONDIAS SP.	3585
ASCLEPI	DICYANTHUS YUCATANENSIS STANDLEY	3543
ASTERAC	BIDENS SQUARROSA H.B. & K.	3681
BORAGIN	BOURRERIA PULCHRA MILLS.	3509
	CORDIA AFF. MEGALANTHA BLAKE	3647
	CORDIA ALLIODORA (RUIZ & PAVON) OKEN	3586
	ENOPETIA TIMIFOLIA L.	3643
BURSERA	BURSERA PENICILLATA (SESSE ET MOE.) ENGL.	3572
	BURSERA SIMARUBA (L.) SARG.	3667
CONVOLV	JACQUEMONTIA PENTATHA (JACQ.) G. DON.	3633
	TURBINA CORYMBOSA (L.) RAF.	3578
ERYTHRO	ERYTHROXYLUM ROTUNDIFOLIUM LUNAN	3634
EUPHORB	CROTON GLABELLUS L.	3601
	CROTON HUMILIS L.	3457
	CROTON NIVEUS JACQ.	3652
	CROTON REZDOSKII M.C. JOHNST.	3640
FABACEA	ACACIA GAUMERI BLAKE	3710
	CAESALPINIA GAUMERI GREHMAN	3565
	CAESALPINIA YUCATANENSIS GREHM	3696
	GLTRICIDIA SEPIUM (JACQ.) STEUD.	3534
	HARPALICE SP.	3671
	LONGHOCARPUS XUUL LUNDEL	3692
	MIMOSA BAHAMENSIS BENTH.	3695
FLACOUR	CASEARIA NITIDA JACQ.	3547
	ZUELANIA GUIDONIA (SW.) BRITT & MILLSP.	3544
MALPIGH	MALPIGHIA GLABRA L.	3642
MALVACEA	ABUTILON GAUMERI STANDLEY	3537
	ABUTILON TRISULCATUS (JACQ.) URBAN	3188
		3522

PASSIFL	PASSIFLORA CILIATA DRYAND.	3682
POLYGON	COCCOLOBA REFLEXIFLORA STANDLEY	3566
	GYMNOPODIUM FLORIBUNDUM ROLFE.	3494
	NEOMILLSPAUGHIA EMARGINATA (GROSS.) BLAKE	3493
RHAMNAC	NEOMILLSPAUGHIA EMARGINATA BLAKE.	3541
	COLUBRINA ARBORESCENS (MILLS.) SARG.	3620
RUBIACE	KRUGIODENDRON FERREUM (VAHL) URBAN	3699
	GUETTARDA ELLIPTICA SWARTZ	3554
	HINTONIA OCTOMERA (HEMSL.) BULLOCK	3605
	RANDIA OCTOMERA (HEMSL.) BULLOCK.	3661
SAPINDA	MELIOCOCCUS BIJUGATUS JACQ.	3480
STERCUL	GUAZUMA ULNIFOLIA LAMBERT	3487
URTICAC	URERA CARACASANA (JACQ.) GRISEB	3675
VERBENA	LANTANA CAMARA L.	3548
	VITEX GAUMERI GREENMAN	3700
OBTENCION DE CHICLE		
SAPOTAC	DIPHOLIS AFF. SALICIFOLIA (L.) A. DC.	3685
	MANILKARA ZAPOTA (L.) VAN ROYEN	3645
OLEIFERA		
EUPHORB	RICINUS COMUNIS L.	3528
SABORIZANTE		
ANACARD	SPONDIAS PURPUREA L.	3467
APIACEA	CORIANDRUM SATIVUM L.	3535
BIXACEA	BIXA ORELLANA L.	3473
CANNACE	CANNA INDICA L.	3501
FABACEA	DALBERGIA GLABRA (MILLER) STANDLEY	3563
LILIACE	ALLIUM CEPA L.	3184
PIPERAC	PIPER AURITUM H.B. & K.	3526
POLYGON	COCCOLOBA REFLEXIFLORA STANDLEY	3506
SOLANAC	CAPSIUM ANNUUM L.	3566
	CAPSIUM FRUTESCENS L.	3518
VERBENA	LIPPIA GRAVEOLENS H.B. & K.	3722
		3491
SOMBRA O CERCA		
ARECACE	COCOS NUCIFERA L.	3717
BOMBACA	CEIBA AESCULIFOLIA (H.B. & K.) BRITON & BAKER	3594
BORAGIN	EHRETIA TINIFOLIA L.	3643
CACTACE	HYLOCEREUS UNDATUS (HAW) BRITTON & ROSE	3729
EUPHORB	ACALYPHA DIVERSIFOLIA JACQ.	3665
FABACEA	ACACIA GAUMERI BLAKE	3564
	ACACIA RIPARIA	3599
	PITHECELLOBIUM LEUCOSPERMUM BRANDEG	3600
	SENNA RACEMOSA (P. MILL.) J. ET BARNEBY	3470
SUSTITUTO DE JABON		
MALVACE	ABUTILON GAUMERI STANDLEY	3488
	ABUTILON TRISULCATUM (JACQ.) URBAN	3522
SOLANAC	SOLANUM CHIAPASENSE ROE	3505
TAPA DE PIB		
MUSACEA	MUSA PARADISIACA L.	3728
TILIACE	LUHEA CANDIDA (DC) MART.	3697
TEXTIL		
MALVACE	GOSSYPIUM HIRSUTUM L. VAR. MARIE-GALANTE	3521
TRAMPA		
NYCTAGI	PISONIA ACULEATA L.	3664
UTENSILIO		
AGAVACE	AGAVE ANGUSTIFOLIA HAW.	3673
ARECACE	COCOS NUCIFERA L.	3716
	THRINAX RADTATA LOOD EX J.A. & JH. SCHUTT	3690
BIGNONI	ARRABIDAEA FLORIBUNDA (H.B. & K.) LOES.	3691
	CRESCENTIA CUJETE L.	3719
BRACIN	CORDIA DODECANDRA A. DC.	3683
BROMELI	BROMELIA KARATAS	????
CUCURBI	LUFFA AEGYPTIACA MILLER	3641
EUPHORB	CROTON GAUMERI MILLSP.	3549
	CROTON HUMILIS L.	3652
	JATROPHA GAUMERI GREENH.	3683
MALVACE	ABUTILON AFF. PERMOLLE (WILLD.) SWEET.	3650
	SIDA ACUTA BURM.	3576
MELIACE	CEDRELA MEXICANA M. ROEMER	3461
MUSACEA	MUSA PARADISIACA L.	3730
POLYGON	NEOMILLSPAUGHIA EMARGINATA BLAKE.	3541
RUBIACE	GUETTARDA COMBII URBAN	3597
TILIACE	LUHEA CANDIDA (DC) MART.	3697
VERBENA	CALLICARPA ACUMINATA H.B. & K.	3204
	VITEX GAUMERI GREENMAN	3700

V. MAGICO-RELIGIOSO

AMARANT	AMARANTHUS HIBRIDUS L.	3498
APOCYN	PLUMERIA RUBRA L.	3182
ARECACE	CHAMAEDOREA SEFRIZII BURRET	3782
BURSER	BURSER A PENICILLATA (SESSE ET MOC.) ENGL.	3572
FABACEA	CAESALPINIA PULCHERRIMA (L.) SWARTZ.	3520
	LOPHOCARPUS SP.	3725
	LOPHOCARPUS YUCATANENSIS PITTIER.	3553
FLACOUR	CASEARIA NITIDA JACQ.	3544
LAMIACE	COLEUS BLUMEI BENTH.	3504
	OCTIMUM BASILICUM L.	3708
RUBIACE	RADIA LONGILOBA HEHNSLEY	3662
RUTACEA	RUTA CHALAPENSIS L.	3476
SOLANAC	NICOTIANA TABACUM L.	3545

VALOR COMERCIAL

MELIACE	CEDRELA MEXICANA M. ROEHER	3461
---------	----------------------------	------

VALOR ESTETICO

AMARANT	GOMPHRENA GLOBOSA L.	3514
	GOMPHRENA PILOSA (MART. & GAL) MOO.	3513
AMARYLL	HIPPEASTRUM PUNICEUM (LAM.)	3550
APOCYN	LOCHNERA ROSEA (L.) REICHENB.	3478
	PLUMERIA RUBRA L.	3182
	THEVETIA AHOUI A.DC.	3706
ARACEAE	THEVETIA PERUVIANA (PERS.) SCHUM.	3471
ASCLEPI	ANTHURIUM TETRAGONUM (HOOK) SCHOOT.	3718
ASTERAC	CRISTOSTEGIA MADAGASCARIENSIS BEJUI.	3481
	CHRYSANTHEMUM SP.	3622
	CHRYSANTHEMUM MORIFOLIUM RAMOT	3653
	DANILIA PINNATA CAV.	3570
	TAGETES PATULA L.	3626
	ZINNIA ELEGANS JACQ.	3507
BALSAMI	IMPATIENS BALSAMINA L.	3569
	IMPATIENS WALLERIANA HOOK.	3511
REGONIA	BEGONIA GRAECLIS	3207
BORAGIN	BOURRERIA PULCHRA MILLSP.	3509
CACTACE	NOPALEA GAUMERI BRITTON & ROSE.	3672
CAPPARI	CLEOME SPECIOSA RAF.	3677
CARYOPH	DIANTHUS CHINENSIS L.	3596
COMMELI	SETCREASEA PURPUREA SCHUMANN	3197
EUPHORB	EUPHORBIA PULCHERRIMA (GRAY) WILLD.	3510
FABACEA	CAESALPINIA PULCHERRIMA (L.) SWARTZ.	3660
	CLITORIA TERMEATA L.	3520
	DELONIX REGIA (BOJER) RAF.	3628
	SENNA ALATA (L.)	3711
LILIACE	ASPARAGUS PLUMOSUS BAKER.	3663
LYTHRAC	LAGERSTROEMIA INDICA L.	3657
MALVACE	HIBISCUS MUTABILIS L.	3573
	HIBISCUS ROSA-SINENSIS L.	3530
MELIACE	MELIA AZEDARACH L.	3477
NYCTAGI	MIRABILIS JALAPA L.	3463
OLEACEA	JASMINUM SAMBAC AITTON	3574
POLYGON	POLYGONUM LEPTOPUS HOOK & ARM	3474
PURTULA	TALINUM TRIANGULARE JACQ. WILLD.	3568
RUBIACE	HAMELIA PATENS JACQ.	3512
RUTACEA	MURRAYA PANICULATA (L.) JACQ.	3516
	RUTA CHALAPENSIS L.	3627
SCROPHU	RUSSELLIA EQUISETIFORMIS SCHLECH & CHAM.	3515
TURNERA	TURNERA ULMIFOLIA L.	3623
URTICAC	PILEA MICROPHYLLA (L.) LIEBM.	3502
VERBENA	DURANTA REPENS L.	3540
		3460

VEHICULO

MALVACE	GOSSYPIUM HIRSUTUM L. VAR. MARIE-GALANTE	3521
---------	--	------

VENENO

ASTERACE	CALEA URTICIFOLIA (HILL.) DC. VAR. YUCATANENSIS WUSSOW URB & SULL.	3656
----------	--	------

Especie no colectada en los solares.
Especie no colectada en los solares.

ANEXO No. 4

124	DIOSPYROS AFF. OAXACANA STANDLEY	0	0	3	21	15	1	26	1	13
126	DIOSPYROS CUNEATA STANDLEY	1	2	41	19	3	0	6	3	13
127	DIOSPYROS SP.	0	0	2	13	4	0	2	0	4
129	ERYTHROXYLON BEQUERTII STANDLEY	0	0	0	0	1	0	3	0	0
131	ACALYPHA AFF. GAUMERI PAX & HOFFM.	0	0	0	4	0	1	3	0	0
133	ACALYPHA DIVERSIFOLIA JACO.	0	0	0	13	2	1	6	0	2
134	ASTROCASIA PHYLLANTOIDES ROBINS & MILLSP.	3	0	0	5	0	16	0	0	11
135	CNIDOSCOLUS CHAYAMANSA MC. VAUGH	0	0	1	1	0	0	0	0	0
136	CNIDOSCOLUS SOUZAE MC VAUGH	0	0	0	7	0	0	0	0	0
137	CROTON CHICHENENSIS LUNDELL	0	0	0	11	3	0	15	2	3
140	CROTON GLABELLUS L.	3	0	0	1	11	0	5	1	2
141	CROTON GLANDULOSEPALUS MILLS.	0	2	2	15	1	0	17	0	4
143	CROTON MALVAVISCIFOLIUM MILLSP.	0	0	0	0	0	1	3	0	0
144	CROTON NIVEUS JACO.	0	0	0	1	1	0	5	0	0
145	CROTON PEROBTUSUS LUNDELL	0	1	46	23	14	1	3	3	4
148	EUPHORBIA HETEROPHYLLA L.	0	0	2	1	0	0	0	0	0
153	JATROPHA GAUMERI GREENMAN	3	0	0	2	0	0	1	0	2
155	PHYLLANTHUS GLAUCESCENS H.B. & K.	0	0	0	0	0	0	0	0	7
157	PHYLLANTHUS NIRURI L.	0	0	0	3	8	1	5	0	1
158	RICINUS COMMUNIS L.	0	0	0	0	0	2	0	0	0
159	TRAGIA NEPETAEFOLIA CAV.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
160	CASEARIA NITIDA JACO.	0	3	1	0	0	8	0	62	4
161	SAHYDA YUCATANENSIS STANDLEY	0	0	0	0	0	0	2	0	0
162	XYLOMA FLEXUOSUM (H.B.K.)HEMSLEY	1	1	3	0	3	0	0	0	0
163	ZUELANIA GUIDONIA (SWARTZ) BRITT. & MILLSP.	0	0	0	1	0	0	0	2	0
167	LASIIACIS RUGELII (GRISEB) HITCHC.	0	0	6	3	5	0	2	0	0
169	CLUSIA SALVINII DONN. SMITH.	0	0	1	5	1	0	2	0	0
175	LEONOTIS NEPETAEFOLIA (L.) R. BROWN	0	0	5	0	0	1	0	5	0
178	SALVIA COCCINEA JUSS. EX MURR.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
184	ACACIA COLLINSII SAFFORD	0	3	5	0	0	0	0	1	2
185	ACACIA GAUMERI BLAKE	0	2	8	0	1	0	9	0	4
396	ACACIA GLOMEROSA	0	0	4	0	0	0	0	0	0
186	ACACIA PENNATULA (CHAM. & SCHLDL.) BENTH.	0	1	1	0	0	2	0	5	2
187	ACACIA RIPARIA H.B. & K.	1	0	5	0	5	0	3	0	0
188	AESCHYNOMENE FASCICULARIS CHAM. & SCHLDL.	0	0	42	3	0	0	0	0	0
189	BAUHINIA DIVARICATA L.	2	0	29	8	2	5	2	1	13
190	CAESALPINIA GAUMERI GREENMAN	3	28	28	4	5	27	33	4	11
191	CAESALPINIA PLATYLOBA S. WATSON	0	2	0	7	0	8	0	4	0
192	CAESALPINIA PULCHERRIMA (L.) SWARTZ	0	0	1	0	0	0	0	0	0
193	CAESALPINIA YUCATANENSIS GREENMAN	5	7	11	3	2	10	11	0	8
194	CALLIANDRA CAPILLATA BENTH.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
198	CROTALARIA INCANA L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
199	CROTALARIA SP.	0	0	0	4	0	0	0	0	0
201	DALEA CARTHAGENENSIS VAR. CARTHAGENENSIS	0	0	8	0	0	0	0	0	0
202	DELONIX REGIA (BOJER)RAF.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
204	DIPHYSA CARTHAGENENSIS JACO.	9	1	11	2	0	0	1	4	2
405	ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM	0	0	0	0	0	0	0	2	0
205	ERYTHRINA STANDLEYANA KRUKOFF	0	0	0	0	1	0	0	0	2
207	GLIRICIDIA SEPIUM (JACO.) STEUD.	2	0	3	0	0	1	0	0	2
208	HAEMATXYLUM CAMPECHEANUM L.	2	0	2	1	0	0	0	1	0
393	HARPALYCE SP.	0	1	1	0	0	0	0	0	0

210	LEUCAENA LEUCOCEPHALA (LAN.) DE WITT	0	0	0	1	0	0	0	0	0
211	LONCHOCARPUS RUGOSUS BENTH.	0	0	0	0	0	4	0	0	0
213	LONCHOCARPUS XUUL LUNDSELL	1	0	7	22	31	9	18	0	31
214	LONCHOCARPUS YUCATANENSIS PITTIER	0	0	0	0	1	0	0	0	0
215	LYSILOMA LATISILIQUM (L.)BENTH	1	2	2	17	10	0	4	2	2
216	MIMOSA BAHAMENSIS BENTH.	1	0	1	25	14	0	19	1	14
217	NISSOLIA SP.	0	0	1	2	0	0	1	0	0
220	PISCIDIA PISCIPULA (L.)SARG.	2	8	9	7	7	8	7	11	11
394	PITHECELLOBIUM ALBICANS (KUNTH)BENTH.	0	3	1	3	3	0	6	4	2
221	PITHECELLOBIUM LEUCOSPERMUM BRANDEGEE	0	1	1	0	0	2	0	0	0
222	PITHECELLOBIUM MANGENSE (JACO.) HCBRIDE	0	0	0	0	0	0	1	0	0
223	PLATYMISCIUM SP.	0	0	0	2	0	0	0	2	0
224	PLATYMISCIUM YUCATANUM STANDLEY	0	0	0	2	0	0	0	0	0
227	SENNA ATOMARIA	1	2	1	3	1	1	2	4	6
228	SENNA OCCIDENTALIS L.	0	11	3	0	0	0	4	3	
229	SENNA RACEMOSA (MILLSP.) IRWIN	3	2	1	5	2	0	2	25	0
230	SENNA UNIFLORA MILL.	0	11	4	0	0	6	0	0	0
231	SENNA VILLOSA (P. MILLER) IRWIN & BARNEBY	0	0	0	0	0	1	0	0	0
238	BUNCHOSIA SWARTZIANA GRISEB.	0	0	6	22	11	3	42	2	14
239	BYRSONIMA BUCIDAEFOLIA STANDLEY	1	0	0	0	0	0	0	0	0
242	MALPIGHIA GLABRA L.	1	0	0	3	0	0	6	0	0
243	MALPIGHIA PUNICIFOLIA L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
244	TETRAPTIERY SCHIEDEANA SCH. & CHAM.	0	0	0	2	0	0	0	2	
246	ABUTILON AFF. PERMOLLE (WILL) SWEET	0	0	0	0	0	0	9	0	
247	ABUTILON ABUTILOIDES JACO.	0	0	0	0	0	0	2	0	
248	ABUTILON GAUMERI STANDLEY	0	5	14	1	0	18	0	0	
249	ABUTILON TRISULCATUM (JACO.) URBAN	0	0	92	1	0	0	0	28	0
252	GOSSYPIUM MARIE-GALANTE (WATT) CHEV.	0	0	4	3	0	0	0	0	0
253	HAMPEA TRILOBATA STANDLEY	1	0	12	21	9	0	21	0	5
255	HIBISCUS MUTABILIS L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
256	HIBISCUS TUBIFLORUS DC.	0	0	1	0	0	0	1	0	2
257	MALVAVISCUS ARBOREUS CAV.	0	0	2	1	0	0	0	0	0
258	SIDA ACUTA BURM.	0	0	3	26	0	0	0	0	0
035	SIDA PROCUMBENS SWARTZ	0	0	0	4	0	0	0	0	0
260	CEORELA MEXICANA H. ROEMER	0	3	5	2	0	15	2	44	16
261	MELIA AZEDARACH L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
264	CECROPIA OBTUSIFOLIA BENTH.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
267	MUSA PARADISIACA L.	0	0	13	13	0	0	0	0	0
268	ARDISIA REVOLUTA KUNTZ	0	0	1	2	0	0	0	0	0
269	ARDISIA SCALLONIOIDES SCHLECHT.	0	0	0	3	4	0	0	0	0
271	EUGENIA MAYANA STANDLEY	33	3	7	14	2	1	3	2	5
273	PSIDIUM GUAJAVA L.	0	1	0	0	0	0	0	1	1
399	PSIDIUM SARTORIANUM (BERG.) NIEDENZU	0	0	0	0	5	0	2	0	1
274	BOHEHARVIA AFF. CARIBAEA JACO.	0	0	0	0	0	0	4	0	0
276	NEEA PSYCHOTRIOIDES DONN. SMITH.	1	1	13	22	8	2	8	1	2
400	NEEA FAGIFOLIA HEIMERL.	0	0	0	0	17	0	22	2	13
277	PISONIA ACULEATA L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
278	SCHIOEPIA SP.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
285	THRINAX RADIATA LOOD. EX J.A. & J.H.SCHUTT.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
289	PASSIFLORA CORIACEAE JUSS.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
296	COCCOLOBA ACAPULCENSIS STANDLEY	0	0	0	1	1	0	6	1	4

ANEXO No. 5

**BANCO DE DATOS ETNOBOTANICOS
CENTRO DE RECURSOS BIOTICOS DE LA PENINSULA DE YUCATAN**

No. de Registro:

I NOMBRES COMUNES

Nombre MAYA /1/ Otro Nombre /2/

II IDENTIDAD BOTANICA:

Familia /3/ N. Científico /4/

III USO:

Uso o Valor /5/

A B

Uso Potencial /6/

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 01 abono verde | 12 construcción | 24 perfume | 01 aceite |
| 02 adhesivo | 13 curante | 25 sadiente | 02 ceras, resinas y gomas |
| 03 artesanía | 14 estimulante | 26 sombra o jerba | 03 fibras |
| 04 combustible | 15 forraje | 27 sustituto de jabón | 04 maderable |
| Comestibles | 17 instrumento | 28 textil | 05 ornamental |
| 05 alimento | 16 insecticida | 29 tintórea | 06 perfuma |
| 06 bebida | 18 inst. musical | 30 tiensilio | 07 tintas |
| 07 catalizador | 19 juguete | 31 veneno | 08 tónico |
| 08 colorante | 20 lubricante | 32 valor estético | 09 otro |
| 09 conservador | 21 medicina animal | 33 V. mágico-religioso | XX no se obtuvo información |
| 10 esorbizante y/o aromatizante | 22 medicina humana | 34 valor comercial | |
| 11 vehículo | 23 melifera y polinifera | 35 otro | |
| | | 36 desconocido | |
| | | 37 desconocido | |
| | | 38 desconocido | |
| | | 39 desconocido | |
| | | 40 desconocido | |
| | | 41 desconocido | |
| | | 42 desconocido | |
| | | 43 desconocido | |
| | | 44 desconocido | |
| | | 45 desconocido | |
| | | 46 desconocido | |
| | | 47 desconocido | |
| | | 48 desconocido | |
| | | 49 desconocido | |
| | | 50 desconocido | |
| | | 51 desconocido | |
| | | 52 desconocido | |
| | | 53 desconocido | |
| | | 54 desconocido | |
| | | 55 desconocido | |
| | | 56 desconocido | |
| | | 57 desconocido | |
| | | 58 desconocido | |
| | | 59 desconocido | |
| | | 60 desconocido | |
| | | 61 desconocido | |
| | | 62 desconocido | |
| | | 63 desconocido | |
| | | 64 desconocido | |
| | | 65 desconocido | |
| | | 66 desconocido | |
| | | 67 desconocido | |
| | | 68 desconocido | |
| | | 69 desconocido | |
| | | 70 desconocido | |
| | | 71 desconocido | |
| | | 72 desconocido | |
| | | 73 desconocido | |
| | | 74 desconocido | |
| | | 75 desconocido | |
| | | 76 desconocido | |
| | | 77 desconocido | |
| | | 78 desconocido | |
| | | 79 desconocido | |
| | | 80 desconocido | |
| | | 81 desconocido | |
| | | 82 desconocido | |
| | | 83 desconocido | |
| | | 84 desconocido | |
| | | 85 desconocido | |
| | | 86 desconocido | |
| | | 87 desconocido | |
| | | 88 desconocido | |
| | | 89 desconocido | |
| | | 90 desconocido | |
| | | 91 desconocido | |
| | | 92 desconocido | |
| | | 93 desconocido | |
| | | 94 desconocido | |
| | | 95 desconocido | |
| | | 96 desconocido | |
| | | 97 desconocido | |
| | | 98 desconocido | |
| | | 99 desconocido | |
| | | 100 desconocido | |

Objetivo de uso /7/

Parte usada /8/

- | | | | |
|---------|------------------------|----------------|-----------------------------|
| A | 01 partes subterráneas | 06 hoja o yema | 11 toda |
| B | 02 tallo o rama | 07 espina | 12 parte aérea |
| | 03 madera | 08 flor o yema | 13 otra |
| | 04 corteza | 09 fruto | 99 desconocido |
| | 05 fluidos | 10 semilla | XX no se obtuvo información |

Propiedades atribuidas /9/

Periodo recul./cosecha/10/

- | | |
|---------|----------------------------|
| A | 01 no hay |
| B | 1 poco material |
| | 2 regular |
| | 3 mucho |
| | 9 desconocido |
| | X no se obtuvo información |

Preparación /11/

A B

E P M A M J J A S O N D

A

B

Forma de preparación /12/

- | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------------------------|---------|
| 00 sin modificación | 06 salado | 12 macerado en fresco | A |
| 01 secado | 07 asado o tostado | 13 molido en seco | B |
| 02 endurecido | 08 humedado | 14 curtido | |
| 03 lubricado | 09 frito | 15 fermentado | |
| 04 cocido | 10 hornado | 16 otro | |
| 05 infusión | 11 desfilemado | 19 desconocido | |
| | | XX no se obtuvo información | |

Plantas combinadas /13/

Vin de adimon. (med) /14/

Dosis /15/

- | | | |
|-------------|------------|-----------------------------|
| 01 amuleto | 04 oral | 07 baño |
| 02 inhalado | 05 rectal | 08 otra |
| 03 local | 06 vaginal | 99 desconocido |
| | | XX no se obtuvo información |

Evaluación inf. /16/

A B

Frecuencia de uso /17/

A B

Destino del producto /18/

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 01 autoexperiencia | 01 cotidiano | 01 ceremonias |
| 02 información de observador | 02 frecuente | 02 autoconsumo |
| directo o curandero | 03 estacional | 03 autoconsumo y mercado |
| 03 información oral terceros | 04 ocasional | 04 mercado y autoconsumo |
| personas | XX no se obtuvo información | 05 mercado |
| XX no se obtuvo información | | 99 desconocido |
| | | XX no se obtuvo información |

IV CONOCIMIENTO :

Ciclo biológico /19/

Forma de reproducción /20/

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 01 anual primavera | 06 perenne vida larga |
| 02 anual estival | 07 perenne vida muy larga |
| 03 bienal | 08 otro |
| 04 perenne vida corta | XX no se obtuvo información |
| 05 perenne vida media | |

- | |
|-----------------------------|
| 01 semilla |
| 02 vegetativa |
| 03 ambas |
| 99 desconocido |
| XX no se obtuvo información |

Edad de floración /21/

meses

Periodo de floración /22/

E P M A M J J A S O N D

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 0 no hay flores | 3 máxima floración |
| 1 pocas flores | 9 desconocido |
| 2 floración moderada | XX no se obtuvo información |

Periodo caída de hojas /23/

E P M A M J J A S O N D

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 0 no hay caída de hojas | 9 desconocido |
| 1 caída moderada | XX no se obtuvo información |
| 2 caída máxima | |

Variedades que presenta /34/

Condiciones de crecimiento:

Luz /25/

- 01 soleado
02 medio sombreado
03 sombreado

99 desconocido

XX no se obtuvo información

Humedad /26/

- 03 semi-húmedo
04 seco
01 muy seco

05 muy húmedo
06 desconocido
XX no se obtuvo información

Relaciones con el fuego:

Extirpación /27/

- 01 si relacionada
01 no relacionada

99 desconocida

XX No se obtuvo información

Periodo vegetativo /28/

- 01 muy susceptible
02 resistencia moderada
03 muy resistente

99 desconocida

XX no se obtuvo información

Dispersor /29/

Nombre:

Depredadores /30/

Nombre:

Nombre:

- 01 mamífero
02 ave
03 reptil
04 anfibio

05 insecto
06 desconocido
XX no se obtuvo información

Estructuras depredadas /31/

- 01 partes subterráneas
02 hojas y/o tallos
03 flores
04 frutos
05 semillas

- 06 toda
07 parte aérea
08 otra
99 desconocidas
XX no se obtuvo información

V MANEJO:

Grado de manejo /32/

- 00 silvestre
01 tolerada
02 fomentada
03 cultivada
99 desconocido
XX no se obtuvo información

Tipo de manejo /33/

- 00 no tiene
01 individual no asociada
02 individual asociada
03 población no asociada
04 población asociada
99 desconocido
XX no se obtuvo información

Origen del material /34/

- 00 espontánea
01 silvestre
02 arvense cultivo
03 arvense huerto
04 reproducida en cultivo
05 reproducida en huerto
06 híbrido o variedad mejorada
07 introducida
08 escapada
09 otro
99 desconocido
XX no se obtuvo información

Fecha de siembra /35/

 - -

Fecha de trasplante /36/

 - -

Modificaciones al suelo /37/

- 00 sin modificación
01 despedido
02 remoción superficial
03 remoción profunda
04 poceteado
05 surcado o cajeteado
06 terracedo
07 otro
99 desconocido
XX no se obtuvo información

Frecuencia de riego /38/

- 00 sin riego
01 ocasional
02 períodos críticos
03 regular
99 desconocido
XX no se obtuvo información

Tipo de fertilización /39/

- 00 sin fertilización
01 residuos cascos
02 abonos verdes
03 estiércol
04 gallinaza
05 bagazo de benequén
06 fertilizantes químicos
07 varios
08 otro
99 desconocido
XX no se obtuvo información

Grado de deshierbe /40/

- 00 sin deshierbe
01 ocasional
02 períodos críticos
03 regular
99 desconocido
XX no se obtuvo información

Control depredadores, plagas y enfermedades /41/

- 00 sin control
01 ocasional
02 períodos críticos
03 permanente
99 desconocido
XX no se obtuvo información

VI DATOS DE LA FUENTE:

Tipo de fuente principal /42/

- 01 ancianos, médicos tradicionales, milperos) o con cargo tradicional.
02 adultos milperos)
03 ancianos) o adultos) con otras actividades agrícolas (horticultura, apicultura, fruticultura, ganadería, etc.)
04 jóvenes) con otras actividades agrícolas (horticultura, apicultura, fruticultura, ganadería, etc.)
05 jornaleros) agrícolas.
06 adultos) o jóvenes) con actividades no agrícolas (artesanos, comerciantes u otros oficios)
07 obreros), técnicos), empleados), etc.
08 otra
XX no se obtuvo información.

Informante principal /43/ Recopilador /44/

Localidad /45/

Municipio /46/

Estado /47/

Fecha /48/

 - -

Colector /49/

No. de Col. /50/

VII OBSERVACIONES