

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LOS HUERTOS FAMILIARES
EN LA ZONA SEMIARIDA DE GUATEMALA.



EN

RECURSOS NATURALES RENOVABLES
EN EL GRADO ACADEMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA, AGOSTO DE 2001.

DJ
01
+ (1990)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ING. AGR. EFRAIN MEDINA GUERRA

RECTOR

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO: ING. AGR. EDGAR OSWALDO FRANCO RIVERA

VOCAL PRIMERO: ING. AGR. WALTER ESTUARDO GARCIA TELLO

VOCAL SEGUNDO: ING. AGR. MANUEL DE JESÚS MARTINEZ OVALLE

VOCAL TERCERO: ING. AGR. ALEJANDRO HERNÁNDEZ FIGUEROA

VOCAL CUARTO: PROF. ABELARDO CAAL IGH

VOCAL QUINTO: BR. JOSE BALDOMERO SANDOVAL ARRIAZA

SECRETARIO: ING. AGR. EDIL RENE RODRÍGUEZ QUEZADA

Guatemala, Agosto de 2001.

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señores Miembros:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LOS HUERTOS FAMILIARES
EN LA ZONA SEMIARIDA DE GUATEMALA.

Presentado como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que la presente investigación llene los requisitos necesarios para su aprobación, me suscribo.

Atentamente,



Werner Antonio Ovando Ortiz

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Nuestro Señor, gracias por tu inmenso amor e infinita misericordia, por iluminar mi camino y bendecir mis pasos, por darme una familia privilegiada y permitirme culminar exitosamente esta etapa de mi vida.

MIS PADRES: Manuel Antonio Ovando Aguilar y Gloria Catalina Ortiz Castellanos de Ovando. Gracias por su amor, comprensión, motivación y paciencia; por los esfuerzos y sacrificios que compartimos, este triunfo también es de ustedes.

MIS ABUELOS: Manuel Cecilio Ovando (Q. E. P. D.), María Victoria Aguilar de Ovando, Guillermo Ortiz Medina, y María de la Cruz Castellanos de Ortiz (Q. E. P. D.). Con respeto, cariño y admiración.

MIS HERMANOS: Maynor Estuardo, Gloria Lissette, Walter Oswaldo, María Catalina, Mayra Aracely, Manuel Guillermo y Ana María. Con cariño, que este sencillo acto sea de motivación para superarnos diariamente.

TODA MI FAMILIA: A mis tíos(as), primos(as), y sobrinos(as). Como muestra de cariño por su apoyo.

MIS PROFESORES: Como homenaje a tan noble vocación, gracias por instruirme y motivarme a seguir adelante. En especial a: Profa. María Rogelia Portillo Alas (Seño Roge), Licda. María Antonia Molina (Seño Toni), Licda. Mirna Aldana Zea (Seño Mirna), Lic. Bayardo Mejía, Licda. Rebeca de Papadópolo, Ing. Agr. César A. Castañeda S., Ing. Agr. José Miguel Leiva y Dr. César A. Azurdia.

MIS AMIGOS: Como recuerdo de las experiencias compartidas y testimonio de mi amistad. En especial a Guillermo Adolfo Santizo, Edín López Tejada, Marivel Girón y Luis Alberto Ruiz.

TESIS QUE DEDICO

A:

MI PATRIA GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION SOCIOECONÓMICA DE LA DIRECCIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO, USAC

COLEGIO AMERICANO DE GUATEMALA

PROGRAMA UNIVERSITARIO DE BACHILLERATO AVANZADO (PUBA), EN ESPECIAL A LA PROMOCION '91

INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BASICA "DR. CARLOS FEDERICO MORA"

ESCUELA NACIONAL MIXTA No. 74 "GABRIEL ARRIOLA PORRES"

AGRADECIMIENTOS

A:

MIS ASESORES: Ing. Agr. José Miguel Leiva Pérez y Dr. César Augusto Azurdia Pérez, por su amistad y la oportunidad de formarme como investigador.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO DE HUERTOS FAMILIARES: Por su dedicada labor y esmero, especialmente a Edín López Tejada con quien tuve el honor de compartir alegrías y sinsabores durante la realización de la investigación, esta experiencia única ha sido el complemento perfecto de nuestra formación.

INSTITUTO INTERNACIONAL DE RECURSOS FITOGENETICOS, IPGRI: Por su celoso acompañamiento, confianza y apoyo para la realización de la investigación. En especial a: Dr. Pablo Eyzaguirre (IPGRI/Roma), Dr. David Williams (IPGRI/Américas), Dr. Luigi Guarino (IPGRI/Américas) y Dr. Michiel Hoogendijk (IPGRI/Américas).

HERBARIO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA, AGUAT: Especialmente a David Mendieta y al Ing. Agr. Juan José Castillo Mont, por brindarnos las facilidades de equipo y material de apoyo necesarios para la determinación de los materiales colectados.

COLABORADORES: Aldo López, por su amistad y desinteresado apoyo al facilitar el vehículo que nos transportó durante la fase de campo; Marivel Girón, por la artística diagramación de los huertos familiares que se presentan en este estudio; Francisco Moscoso, por su apoyo en el trabajo de edición de mapas; y finalmente a Ing. Agr. Helmer Ayala, Ing. Agr. Vicente Martínez e Ing. Agr. Edgar Martínez Tambito, por sus valiosos aportes durante la evaluación de la investigación.

FACILITADORES: Se agradece a las organizaciones Plan Internacional, Cáritas Arquidiocesana, y Fundación Defensores de la Naturaleza; a Ing. Agr. Henry Ortiz e Ing. Agr. Miguel Morales; el apoyo y la facilitación de los contactos necesarios para la inserción nuestro equipo en las comunidades de la región.

PERSONAS ENTREVISTADAS : Se reconoce la valiosa participación de los propietarios de huertos familiares, sin la cual no habría sido posible llevar a feliz término la investigación.

Tabla de Contenido

Título	Página
RESUMEN	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3. MARCO TEORICO	3
3.1. MARCO CONCEPTUAL	3
3.1.1. Antecedentes	3
3.1.2. Importancia de los recursos fitogenéticos	3
3.1.3. Oportunidades y necesidades para la conservación <i>in situ</i>	3
3.1.4. Generalidades sobre los huertos familiares	4
3.1.4.1. Definición	4
3.1.4.2. Origen	4
3.1.4.3. Huertos familiares y seguridad alimentaria	4
3.1.4.4. Variaciones significativas entre huertos familiares	5
3.1.4.5. estructura y composición de los huertos familiares	5
3.1.4.6. El papel del género en el proceso de dirección del huerto familiar	5
3.1.4.7. El agua como factor limitante en el manejo de los huertos familiares	6
3.1.5. Los sistemas tradicionales de huertos familiares en el mundo	6
3.1.6. Huertos familiares en Latinoamérica	6
3.1.7. El papel de los huertos familiares en Guatemala	6
3.1.7.1. Papel socioeconómico	7
3.1.7.2. Papel ecológico	7
3.1.7.3. Papel en la conservación de recursos fitogenéticos	7
3.1.8. Muestreo	7
3.1.8.1. Definiciones básicas	8
3.1.8.2. Muestreo preferencial	8
3.1.8.3. Tamaño de la muestra	8

3.2. MARCO REFERENCIAL	9
3.2.1. Síntesis histórica relativa a los huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala	9
3.2.2. Descripción biofísica del área	10
3.2.2.1. Ubicación geográfica	10
3.2.2.2. Clima	10
3.2.2.3. Zona de vida	10
3.2.2.4. Fisiografía y suelos	10
3.2.2.5. Hidrografía	11
3.2.3. Rasgos culturales	11
3.2.3.1. Origen étnico	11
3.2.3.2. Idioma	11
3.2.3.3. Religión	11
3.2.4. Características socioeconómicas	11
3.2.4.1. Población	11
3.2.4.2. Productos agrícolas	11
3.2.4.3. Canales de comercialización	12
4. OBJETIVOS	13
4.1. OBJETIVO GENERAL	13
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
5. METODOLOGÍA	14
5.1. ETAPA PRELIMINAR DE GABINETE	14
5.1.1. Recopilación de información secundaria	14
5.1.2. Diseño de la boleta de campo para recopilar la información	14
5.2. ETAPA PRELIMINAR DE CAMPO	14
5.2.1. Reconocimiento del área	14
5.2.2. Método de muestreo	14

5.3. ETAPA DE CAMPO	15
5.3.1. Determinación del tamaño de la muestra	15
5.3.2. Levantamiento de la información primaria	15
5.3.3. Determinación en el campo de las especies vegetales	15
5.4. ETAPA FINAL DE GABINETE	15
5.4.1. Determinación de las especies colectadas	15
5.4.2. Determinación de la tipología de los huertos familiares	16
5.4.3. Procesamiento y análisis de la información de campo	16
5.4.4. Elaboración del informe final	16
6. RESULTADOS	19
6.1. SISTEMA AGROFORESTAL DE HUERTO FAMILIAR	19
6.1.1. Dimensión y límites del huerto familiar	19
6.1.2. Componente familiar	19
6.1.2.1. Grupo étnico	19
6.1.2.2. Origen	20
6.1.2.3. Tiempo de convivencia y número de miembros por grupo familiar	20
6.1.2.4. Nivel de educación	20
6.1.2.5. Actividades productivas	21
6.1.2.6. Agricultura y propiedad de la tierra	21
6.1.3. Componente habitacional	21
6.1.3.1. Vivienda	21
6.1.3.2. Materiales de construcción de la vivienda	22
6.1.3.3. Infraestructura y servicios	23
6.1.4. Componentes agroecológicos	24
6.1.4.1. Pendiente del terreno	24
6.1.4.2. Textura del suelo	24
6.1.4.3. Humedad del suelo	24
6.1.4.4. Pedregosidad	25

6.1.4.5.	Erosión	25
6.1.4.6.	Drenaje del suelo	25
6.1.5.	Componente vegetal	25
6.1.6.	Componente animal	25
6.2.	ESTRUCTURA DE LOS HUERTOS FAMILIARES	26
6.2.1.	Estructura vertical	27
6.2.1.1.	Estrato herbáceo	27
6.2.1.2.	Estrato arbustivo	27
6.2.1.3.	Estrato arbóreo	28
6.2.1.4.	Estrato de enredaderas	28
6.2.2.	Estructura horizontal	28
6.2.2.1.	Zona de plantas ornamentales	30
6.2.2.2.	Zona de cultivos anuales	30
6.2.2.3.	Zona de cultivos perennes	30
6.2.2.4.	Tapesco	30
6.2.2.5.	Cercos vivos	31
6.3.	COMPOSICIÓN DE LOS HUERTOS FAMILIARES	31
6.3.1.	Diversidad vegetal en los huertos familiares	31
6.3.2.	Origen de las especies	33
6.3.3.	Uso de las especies	33
6.4.	MANEJO DEL HUERTO FAMILIAR	35
6.4.1.	Procesos de selección	36
6.4.2.	Sistema local de clasificación	37
6.4.3.	Materiales de propagación	37
6.4.4.	Preferencias por género y toma de decisiones en el manejo del huerto Familiar	38
6.4.5.	Prácticas de manejo aplicadas al huerto familiar	38
6.5.	FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MANEJO DE LOS HUERTOS FAMILIARES	38

6.6. TIPOLOGÍA DE LOS HUERTOS FAMILIARES	40
6.6.1. Huertos familiares de autoconsumo	41
6.6.2. Huertos familiares comerciales	42
6.7. PRINCIPALES PRODUCTOS DEL HUERTO FAMILIAR Y SU DESTINO	43
7. CONCLUSIONES	46
8. RECOMENDACIONES	48
9. BIBLIOGRAFÍA	49
10. APÉNDICES	53
Apéndice 1. Carta de presentación utilizada por el equipo de investigación de Huertos Familiares en la Zona Semiarida de Guatemala.	54
Apéndice 2. Modelo de la boleta de campo utilizada para el estudio de la composición y estructura de los Huertos Familiares en el monte espinoso de Guatemala.	56
Apéndice 3. Listado de las plantas encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.	58
Apéndice 4. Listado de <i>especies clave</i> para la zona semiárida de Guatemala.	64
Apéndice 5. Variables numéricas evaluadas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.	66
Apéndice 6. Listado de los materiales utilizados durante la realización de la investigación.	67

Lista de cuadros

No. de Orden		Página
Cuadro 1.	Listado de comunidades y número de huertos familiares estudiados la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	18
Cuadro 2.	Características socioeconómicas de las familias propietarias de huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	22
Cuadro 3.	Materiales de construcción de las viviendas de los huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	23
Cuadro 4.	Resumen de las características agroecológicas evaluadas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	26
Cuadro 5.	Listado de los animales domésticos encontrados durante el estudio de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	26
Cuadro 6.	Listado de las hierbas más frecuentes en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	28
Cuadro 7.	Listado de los arbustos más frecuentes en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	29
Cuadro 8.	Listado de los árboles más frecuentes en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	29
Cuadro 9.	Listado de las enredaderas más frecuentes en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	29
Cuadro 10 A.	Listado de las plantas encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	58
Cuadro 11 A.	Variables numéricas evaluadas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.	66

Lista de figuras

No. de Orden		Página
Figura 1.	Ubicación geográfica de la zona semiárida de Guatemala. Tomado de Castañeda y Ayala, 1996.	12
Figura 2.	Mapa de localización de los sitios seleccionados para el muestreo de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	17
Figura 3.	Determinación del tamaño de la muestra para el estudio de los huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala, por medio del método de la desviación estándar acumulada (S_{n-1}) y el número de especies encontradas. Año 2000.	18
Figura 4.	Hábito de las diferentes especies vegetales encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	27
Figura 5.	Dendrograma de similitud en la composición de los huertos estudiados en la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	32
Figura 6.	Origen de las diferentes especies y cultivares encontrados en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	33
Figura 7.	Categorías de uso de plantas reportadas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	34
Figura 8.	Uso de las plantas comestibles en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	35
Figura 9.	Uso de las plantas consideradas " <i>malezas</i> " fuera de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	35
Figura 10.	Análisis de regresión potencial para las variables Índice de Diversidad y Superficie de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	36
Figura 11.	Importancia relativa que los propietarios dan a las plantas que cultivan en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	37
Figura 12.	Participación de los miembros del grupo familiar en la atención del huerto en la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	39

Figura 13.	Prácticas de manejo que se realizan en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.	39
Figura 14.	Factores de mayor influencia en el manejo de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala, según los propietarios. Año 2000.	41
Figura 15.	Principales motivos para el cultivo de los huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala, según los propietarios. Año 2000.	41
Figura 16.	Diagrama de un huerto familiar de autoconsumo.	44
Figura 17.	Diagrama de un huerto familiar comercial.	45

ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN LA ZONA SEMIÁRIDA DE GUATEMALA

STRUCTURE AND COMPOSITION OF HOME GARDENS IN THE SEMIARID ZONE OF GUATEMALA

RESUMEN

Los huertos familiares son sistemas tradicionales de producción agroforestal que en el medio rural, juegan un papel importante en los aspectos ecológico, económico y social. Sin embargo, su contribución a la conservación *in situ* de recursos genéticos vegetales ha sido poco estudiada. Por esta razón, el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, IPGRI, con el apoyo financiero de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional, GTZ; condujo la realización del proyecto global denominado "Estudio de los Huertos Familiares para la Conservación *in situ* de Recursos Genéticos Vegetales". Este proyecto tuvo una duración de tres años y en su ejecución participaron equipos de investigación de los países de Ghana, Vietnam, Cuba, Venezuela y Guatemala.

Para el caso de Guatemala, la primera etapa del proyecto contempló la exploración e inventario de la diversidad vegetal encontrada en los huertos familiares de dos regiones prioritarias que contrastan por su diversidad ecológica, socioeconómica y cultural, siendo una de ellas la zona semiárida, cuya denominación correcta es Bosque Muy Seco ó Monte Espinoso Subtropical.

Siguiendo una adaptación del Muestreo Preferencial, se estudiaron 46 huertos familiares en 16 comunidades rurales de la zona, obteniéndose los siguientes resultados:

El tamaño de los huertos familiares osciló entre 0.009 ha y 0.25 ha, con un promedio de 0.06 ha. En la estructura vertical se encontraron un máximo de 4 estratos claramente diferenciados tanto por el hábito de las especies que los componen como por el manejo que reciben, siendo estos: árboles, arbustos, hierbas y enredaderas. A la vez, en la estructura horizontal se encontraron 5 diferentes zonas de manejo, siendo estas: la zona de plantas ornamentales, la zona de cultivos anuales, la zona de cultivos perennes, los tapescos y los cercos vivos.

La composición individual de los huertos familiares en esta región es relativamente simple, presentan desde 16 hasta 62 especies, con un promedio de 33 especies por huerto que equivale al 12.1% de la diversidad encontrada. Se encontró una diversidad total que suma 276 especies y 39 variedades cultivadas, distribuidas en 208 géneros pertenecientes a 85 familias. Esto sugiere que la diversidad vegetal es variada y rica comparada con otras regiones del país, y que también los huertos familiares están jugando un papel importante en la conservación *in situ* de especies vegetales amenazadas o en peligro de extinción, por la presión que el hombre está ejerciendo en el ecosistema natural.

Se determinó que el 52% de las especies encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala son nativos de Mesoamérica, procediendo tanto de otras regiones del país como del ecosistema circundante. A la vez, las especies nativas encontradas corresponden al 37% de la vegetación reportada por Alarcón (2) en comunidades de Yaje (*Leucaena diversifolia*), y al 35% de la vegetación reportada por Tenas (45) en comunidades de Almendro de Cerro (*Bucida macrostachya*), lo que confirma la contribución de los huertos familiares a la conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos de la región.

Los usos de las especies presentes en los huertos familiares de la región semiárida son muy variados y están dirigidos a satisfacer las necesidades básicas de los propietarios, encontrándose un total de 13 categorías de uso, destacando las plantas comestibles, ornamentales y medicinales.

Se elaboró una tipología de los huertos familiares de la región basada en las observaciones del equipo de investigación y la opinión de los propietarios de los huertos, al final se determinó que la función que cumple el huerto para con sus propietarios es la que determina su composición, estructura y manejo, por esta razón se decidió clasificar a los huertos familiares en dos categorías principales que son: huertos familiares de autoconsumo (72%) y huertos familiares comerciales (28%).

El estudio permitió determinar los principales factores que influyen en el manejo de los huertos familiares, que son producto de la interacción de diferentes variables ecológicas, socioeconómicas, culturales, políticas, individuales y temporales.

En conclusión, el presente estudio es un aporte al conocimiento y valoración de la práctica tradicional del cultivo de huertos familiares de la región semiárida de Guatemala, así como de las especies nativas que se cultivan en ellos a pesar de las presiones para sustituirlos por otras prácticas y cultivos económicamente más atractivos. Los huertos familiares cumplen la función de proteger y conservar especies vegetales *in situ* que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, y también cumplen una función importante para la satisfacción de las principales necesidades de la población, como la seguridad alimentaria. Por eso, se recomienda que los resultados obtenidos sean divulgados entre la población a través de un programa de extensión agrícola que lleve a cabo el proyecto de Huertos Familiares junto con las organizaciones no gubernamentales que colaboraron durante la realización del mismo.

Finalmente, se recomienda el posterior estudio de especies consideradas *clave* para la zona semiárida de Guatemala, como el Loroco (*Fernaldia pandurata*), Quilete (*Solanum americanum*), Aripín (*Caesalpinia velutina*), Chile (*Capsicum annum*), Yuca (*Manihot esculenta*) y Ayote (*Cucurbita moschata*); las mismas se eligieron por ser nativas, estar ampliamente distribuidas en los huertos familiares de la zona y tener importancia económica.

1. INTRODUCCIÓN

Los huertos familiares han despertado interés mundial en los últimos años, no sólo por que se consideran como los sistemas de producción agrícola más antiguos que se conoce, sino porque entre otros beneficios complementan la dieta y la economía familiar, y son una alternativa a las prácticas tradicionales de conservación de la diversidad vegetal; además de ser fuentes de germoplasma, son también sitios de experimentación a pequeña escala y, relacionado con esto, de domesticación de plantas silvestres.

Guatemala es un territorio relativamente pequeño que presenta una diversidad ecológica marcada por la existencia de 13 zonas de vida definidas para el Sistema Holdridge, además, por su ubicación geográfica en el istmo centroamericano, posee gran diversidad de especies de plantas y animales, y es centro de origen de muchas especies cultivadas mundialmente.

La presente investigación se realizó como parte del proyecto global denominado "Estudio de los Huertos Familiares para la Conservación *in situ* de Recursos Genéticos Vegetales". Este proyecto tuvo una duración de tres años (1999 a 2001), en su ejecución participaron los países de Ghana, Vietnam, Cuba, Venezuela y Guatemala, apoyados por el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, IPGRI, y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional, GTZ. Para el caso de Guatemala, la primera etapa del proyecto contempló la exploración e inventario de la diversidad vegetal encontrada en los huertos familiares de 2 regiones prioritarias que contrastan por su diversidad ecológica, socioeconómica y cultural. Una de ellas es la zona semiárida, cuya denominación correcta es Bosque Muy Seco ó Monte Espinoso Subtropical. En esta, el paisaje puede dar la impresión de un sistema improductivo, sin embargo, tiene variada vegetación y fauna, con muchas especies de importancia económica en diferentes sistemas naturales y productivos. Además, la zona es de importancia ecológica tanto por sus singulares sistemas productivos, como por las condiciones de aislamiento geográfico favorables al endemismo.

En esta oportunidad, se presentan los resultados del estudio "Estructura y composición de los huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala", el cual se realizó entre los años 1999 y 2000. Los objetivos fueron describir la estructura y composición de los huertos familiares, elaborar una tipología de los mismos y determinar los factores que influyen en su manejo y diversidad. Esperando así, contribuir al conocimiento de las características de estos sistemas agroforestales tradicionales cuya función y valoración han sido poco conocidas.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Rico-Gris citado por Gessler, *et al* (20), indica que debido a los fuertes cambios que ocurren al aumentar las presiones demográficas y económicas, hay preocupación sobre el futuro de los huertos familiares y el depósito fitogenético encontrado en ellos, ya que en muchas regiones se encuentran en una fase de transición y podrían ser reemplazados por plantaciones o monocultivos que generan ingresos más atractivos. Los huertos familiares de Guatemala no están exentos de este proceso y actualmente están desapareciendo debido a la urbanización, los desastres naturales y los cultivos económicamente atractivos.

Además, aunque en nuestro país se han desarrollado investigaciones respecto al tema de los huertos familiares, está claro que un programa de investigación es necesario para poder entender el papel de estos sistemas agroforestales como reservorio de diversidad genética. En ese sentido, es importante generar la información que permita conocer las principales características de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala, su importancia entre la población y el papel que desempeñan en la conservación de los recursos fitogenéticos del país.

3. MARCO TEORICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 Antecedentes

El tema de los huertos familiares en nuestro país ha sido estudiado en diferentes oportunidades y se encuentra información que los ubica dentro de los diferentes sistemas agroforestales que se practican tradicionalmente. Entre los estudios más destacados se menciona el de Anderson (3), quién describió la estructura y la composición de un huerto familiar en Santa Lucía, encontrando que éste sistema ofrece diferentes productos a lo largo del año y que sigue el patrón de un ecosistema natural; Leiva y López (28), caracterizaron los sistemas agroforestales de la cuenca del Río Polochic, entre ellos se encontraron a lo largo de la cuenca diferentes tipos de huertos familiares en los diferentes estratos ecológicos así como étnicos; finalmente, Standford Maccarry (42), estudió 40 huertos familiares en Ciudad Vieja y encontró que la composición de los mismos varía con el nivel socioeconómico de los propietarios y es dinámica a lo largo del año.

3.1.2 Importancia de los recursos fitogenéticos

Azurdia y González (7), definen los recursos fitogenéticos como recursos naturales limitados y perecederos, que potencialmente son útiles al hombre como nuevas fuentes de producción, y poseedores de genes utilizados para originar mejores variedades de plantas. A la vez, indican que en los últimos años, estos han estado amenazados de extinción debido, entre otras causas, a la aparición de nuevas tecnologías, la sustitución de variedades locales por variedades importadas o mejoradas, la colonización de nuevas tierras y especialmente por el desconocimiento de su potencial.

Es del conocimiento general, que la riqueza de estos recursos es mayor en aquellos países en donde la agricultura no se ha modernizado totalmente, en los sistemas primitivos de agricultura no sólo hay un mayor número de cultivos, sino mayor diversidad dentro de éstos. (7)

3.1.3 Oportunidades y necesidades para la conservación *in situ*

Esquivel y Hammer citados por Gessler, *et al* (19); señalan que el desarrollo, manejo y control de los recursos fitogenéticos es una preocupación importante. La conservación de recursos fitogenéticos de una variedad adaptada a diferentes condiciones ecológicas es importante económicamente, lo cual es clave para el mantenimiento de la biodiversidad.

De acuerdo con diferentes autores como Alvarez, *et al*; y Moreno, *et al* citados por Gessler, *et al* (19); los huertos son el refugio de especies o cultivares que han tenido dificultades en la competición con otros y que dentro de ellos encuentran un ambiente de protección y desarrollo, así como albergan especies silvestres en peligro de extinción debido a cambios en el ambiente (deforestación, urbanización, etc.). Los huertos

familiares pueden actuar por consiguiente como un sitio importante para la supervivencia y la conservación de muchas especies y variedades de origen local.

3.1.4 Generalidades sobre los huertos familiares

3.1.4.1 Definición

Aunque persiste la confusión en cuanto a lo que se debe entender por Huerto Familiar, parece que la definición más completa es la propuesta por Soemoarwoto y Soemoarwoto, citados por el IIRR (27), quienes indican que el huerto familiar tiene un uso de la tierra que posee límites definidos y una vivienda, y en general (aunque no siempre), posee una mezcla de plantas anuales y perennes así como animales, y ejerce una variedad de funciones biofísicas, económicas y socioculturales para su propietario.

3.1.4.2 Origen

Generalmente se vincula el origen del sistema de huerto familiar con el origen mismo de la agricultura, de acuerdo a Marsh (34) la literatura sobre huertos familiares en el mundo, indica que es evidente que el cultivo de huertos se practica en la mayoría de las regiones de la mayoría de los países, en escenas rurales y urbanas, y muy bien puede ser el sistema de producción más viejo que se conoce. Esto no es difícil de imaginar si se toma en cuenta la definición anterior junto a la síntesis de Castañeda (14) sobre el origen de la agricultura, se indica que ésta es una actividad humana que surge como una consecuencia de un largo proceso de más de 2.5 millones de años, en el cual el hombre mejora las herramientas y aplica el conocimiento adquirido empíricamente en obtener alimentos. Habiendo el hombre avanzado en el desarrollo del lenguaje, sus herramientas, su vivienda y su organización social, se inicia la agricultura hace unos 10,000 años con la domesticación y cultivo de plantas y cría de animales; por supuesto lentamente el hombre transforma a la naturaleza y se transforma a sí mismo, poco a poco conoce mejor las características de las plantas y los animales que le rodean, les colecta o les caza y les lleva más frecuentemente a sus chozas o cerca de ellas.

3.1.4.3 Huertos familiares y seguridad alimentaria

Marsh (34), indica que los huertos familiares o huertos caseros, son sistemas de producción familiar de alimentos practicados en países en vías de desarrollo bajo diversas formas. Su contribución al suministro de alimentos generalmente se pasa por alto en las estadísticas de consumo nacionales e internacionales. No obstante, una revisión de literatura sobre huertos familiares a nivel mundial, revela que "esa producción de alimentos en cantidades pequeñas cerca de la casa" contribuye significativamente a la seguridad alimenticia de la familia. El hecho de cultivar un huerto, refuerza la seguridad alimenticia de varias maneras, principalmente a través de: 1) el acceso directo a una diversidad de alimentos altamente nutritivos, 2) aumentando el poder adquisitivo proveniente de los ahorros en el presupuesto de la canasta básica y generando ingresos de las ventas de productos del huerto, y 3) la provisión de alimentos durante los períodos de escasez estacional. El papel dinámico del huerto en la nutrición y bienestar de la familia, generalmente debe evaluarse en el contexto del sistema agrícola completo y respecto a los demás componentes que constituyen la economía

familiar. Típicamente, las funciones y rendimiento del huerto familiar complementan las funciones y rendimiento de agricultura del campo. Considerando que la agricultura proporciona el volumen de energía necesitado por la familia, el huerto supe con verduras y frutas ricas en vitaminas y en energía, es fuente de proteína animal, y de hierbas y condimentos.

3.1.4.4 Variaciones significativas entre huertos familiares

De acuerdo con Gessler, *et al* (20), los huertos familiares varían en su tamaño y estructura, según el ambiente ecológico, socioeconómico y sociocultural. Estos se diferencian bruscamente al comparar uno de clima templado y otro de origen tropical, uno de clima húmedo respecto a otro de clima seco; así como un huerto de subsistencia respecto a otro con fines de percibir ingresos económicos con la comercialización de los productos. Un huerto de poblaciones urbanas respecto a uno de poblaciones rurales, los cuales varían de acuerdo a las necesidades, oportunidades, situación del mercado, escenas ecológicas y la cantidad de labor disponible dentro del hogar.

Marsh (34), añade que los huertos familiares, pueden agruparse en dos categorías básicas: huertos "tradicionales" que son cultivados libres de cualquier intervención, y huertos "mejorados" que han sido apoyados por una organización externa. Los huertos pueden ser categorizados por tipo de cultivos e inclusión de animales, tamaño e intensidad del cultivo, así como los costos y beneficios para la familia. Las mezclas específicas de especies dependen de las condiciones ecológicas, así como de la disponibilidad de material vegetativo y semillas.

3.1.4.5 Estructura y composición de los huertos familiares

Según Marsh (34), los huertos tropicales tradicionales típicamente exhiben una amplia diversidad de cultivos permanentes y semipermanentes, árboles y arbustos, adaptados a los micro-climas locales y mantenidos con un ingreso mínimo material exótico.

Otros autores como Soemarwoto y Soemarwoto; Michon; y Karyono; citados por Gessler, *et al* (20), consideran que los huertos tropicales son caracterizados por una alta diversidad de especies, con un dosel similar al del bosque natural en el que cada componente tiene un lugar específico y cierta función.

Además, Marsh (34) indica que los estudios en huertos mixtos tradicionales han dado énfasis a sus características ecológicas y de regeneración que "recrean las condiciones naturales del bosque" y minimizan la necesidad de manejo del cultivo, por consiguiente, esos jardines son compatibles con casas donde los recursos económicos y mano de obra están limitados.

3.1.4.6 El papel del género en el proceso de dirección y decisión del huerto familiar

Fortmann citado por Gessler, *et al* (20), indica que el rol importante que juegan las mujeres como productoras agrícolas y usuarias de diversidad genética se reconoce cada vez más. En algunos poblados debido a los cambios económicos, ha obligado a las mujeres a que tomen parte principal en la agricultura. Las mujeres tienen un

conocimiento muy bueno de los usos y propiedades de las plantas, por su responsabilidad de satisfacer las necesidades múltiples del hogar. La asignación de responsabilidades y labores entre hombres y mujeres en la producción agrícola es afectada por factores diferentes como: uso de la tierra, diversidad de producción, carga laboral, tamaño del huerto, estado socioeconómico de la familia, grupos étnicos, tiempos libres del varón, etc.

3.1.4.7 El agua como factor limitante en el manejo de los huertos familiares

De acuerdo a Marsh (34), donde el agua es abundante, en los trópicos húmedos y comunidades con acceso a corrientes de agua, los huertos producen cosechas a lo largo del año; en las áreas áridas y semiáridas de los trópicos, normalmente las familias se ven limitadas a un tener huertos estacionales.

3.1.5 Los sistemas tradicionales de huertos familiares en el mundo

Como se mencionó antes, los huertos familiares son sistemas antiguos de producción de alimentos ubicados alrededor del mundo, variando ampliamente en biodiversidad y productos estacionales, pero teniendo en común su adaptación a los recursos locales y las preferencias culturales. (34)

Lauder y Brazil, citados por Marsh (34) indican el predominio de plantas comestibles en huertos tradicionales, pero también la existencia de un rango de productos que apuntan múltiples beneficios a la economía familiar.

3.1.6 Huertos familiares en Latinoamérica

Estudios de huertos familiares en América precolombina indican especialmente la rica tradición de horticultura tropical mixta en Mesoamérica. Los Mayas practicaron "el intercultivo del bosque." Mezcla de cubierta forestal de bosque tropical y cultivos de un huerto. Hoy los huertos son todavía importantes en los trópicos húmedos, semi-húmedos y semi-secos de Mesoamérica, usados tanto para producción de subsistencia como para la generación de ingresos, tenemos: los huertos tropicales mixtos en Guatemala; "la cocina huerto" entre la población indígena del Lacandón Chiapas México; "Las Chinampas", los jardines flotantes en los pantanos de Tabasco y Veracruz, México (también en el México precolombino); y los huertos mixtos perennes de los trópicos semi-secos de Centroamérica. (34)

3.1.7 El papel de los huertos familiares en Guatemala

Torquebiau citado por Leiva (28), menciona que los huertos familiares son prácticas agroforestales tradicionales que se clasifican dentro de la categoría de agrobosques. Leiva a su vez, resalta la importancia de los huertos familiares en las comunidades campesinas guatemaltecas sobretodo en aspectos como el socioeconómico, el ecológico y la conservación de recursos fitogenéticos.

3.1.7.1. Papel socioeconómico

Los huertos familiares juegan un papel muy importante en la economía campesina. Aunque el flujo económico derivado de los ingresos provenientes de la comercialización de los productos de los huertos no se ha cuantificado con exactitud, se sabe que al menos un 30% de la economía campesina depende de la venta de productos vegetales procedentes del huerto. Tal cifra corresponde a aquellos huertos familiares de una amplia y variada composición vegetal, donde los productores venden leña, madera para construcción, frutos, productos agrícolas y plantas medicinales, muchos de los productos también forman parte de la dieta alimenticia de la familias, con lo cual se ahorran dinero para comprar productos externamente. (28)

3.1.7.2 Papel ecológico

Los huertos familiares juegan un importante rol ecológico en el país. Especialmente aquellos formados por tres o más estratos, con el dominio de especies forestales de valor, se constituyen en refugios de fauna silvestre y reguladores del microclima en poblaciones urbanas rurales. (28)

3.1.7.3 Papel en la conservación de recursos fitogenéticos

Los huertos familiares en Guatemala conservan *in situ* muchas especies vegetales sobre las cuales se ha hecho presión y por lo tanto han desaparecido de los ecosistemas naturales o tienen a desaparecer. En los huertos, implícitamente, los campesinos mantienen individuos de poblaciones muy amenazadas en su sitio natural. Los huertos mantienen una reserva genética suficientemente variada que ha asegurado la supervivencia de muchas especies. Las poblaciones han agregado un valor sociocultural a dichas especies y las protegen y conservan como fuentes de semillas con el fin de perpetuarlas. Hay un amplio número de especies vegetales en los huertos familiares en Guatemala, existiendo huertos de mucha complejidad como los de la región de las Verapaces y la zona semiárida, que llegan a tener más de 150 especies en una superficie relativamente pequeña. (28)

3.1.8 Muestreo

Entre los diferentes modelos de muestreo, algunos son más rigurosos que otros. Su selección depende del nivel de detalle que exija el estudio, lo que guarda relación con el objetivo del mismo y con los métodos y técnicas que se emplearán en el análisis posterior. Los criterios empleados para el estudio de zonas extensas suelen ser menos rigurosos, por razones obvias, que los usados para el de unas pocas hectáreas. (35)

El secreto del muestreo es encontrar un número óptimo, que permita lograr la suficiente confiabilidad, pero con un costo y tiempo de ejecución aceptables. (13, 35)

Cuanto mayor sea el número de unidades muestrales, más precisa será la estimación de la variable considerada. Sin embargo, dado el gran costo del muestreo (especialmente en tiempo y esfuerzo) es necesario llegar a un compromiso tal, que el

esfuerzo invertido sea equiparable a la cantidad y a la calidad de la información recuperada. (35)

3.1.8.1 Definiciones básicas

- **Población:** Conjunto de individuos con características comunes, susceptibles de ser medidas. (38)
- **Muestra:** Es un subconjunto extraído de la población. Desde el punto de vista estadístico la muestra debe, ser extraída al azar para garantizar que todos los elementos de la población tengan cierta probabilidad de ser extraídos y ser representativa, es decir, que contenga individuos con todas las características de la población bajo estudio. (38)
- **Censo:** Es un proceso por el cual se obtienen datos de la totalidad de la población. (38)
- **Encuesta:** Es un procedimiento en el cual se obtienen datos de un subconjunto de la población (una muestra), usando para ello un instrumento de recolección de datos llamado "Boleta de Encuesta". Una boleta de encuesta, por la naturaleza de los datos que contiene, conlleva variables tanto cuantitativas como cualitativas. (38)
- **Nivel de confianza:** Es la probabilidad de que los datos obtenidos se deban a diferencias reales, y no a la casualidad. (38)
- **Precisión:** También se le conoce como "Error de Muestreo" y se refiere a los errores en la medición de los datos. (38)

3.1.8.2 Muestreo preferencial

En el muestreo preferencial, la muestra o las unidades muestrales se sitúan en unidades consideradas típicas o representativas sobre la base de criterios subjetivos. Este tipo de muestreo se basa en suposiciones *a priori* acerca de las propiedades de la vegetación; requiere investigadores con experiencia en la zona de estudio y como el modelo no está claramente definido, es imposible evaluar el intervalo de confianza de los datos obtenidos. (35)

3.1.8.3 Tamaño de la muestra

En estudios que requieren rigurosidad estadística, se exige determinado nivel de precisión de la media. Si los datos obtenidos se ajustan a una distribución de Poisson, es posible predecir el número de unidades muestrales para lograr determinado nivel de precisión. Sin embargo, esta posibilidad rige sólo para la densidad siempre que el patrón espacial de los individuos sea aleatorio, situación poco frecuente para una especie. (35)

Un criterio más sencillo se basa en el grado de fluctuación de la media de subconjuntos de unidades de muestreo. Se calcula la media para subconjuntos de número crecientes de unidades muestrales, acumulando para cada subconjunto los datos de los subconjuntos previos. Se grafica la media de la variable considerada de los subconjuntos en función del número de unidades muestrales en cada uno de ellos. Con pocas unidades muestrales, la media fluctúa ampliamente; a medida que aumenta el número de unidades muestrales el valor de la media se estabiliza. Se puede elegir como tamaño de la muestra el número de unidades muestrales al cual el valor de la media ha

minimizado la amplitud de oscilación. Sin embargo, esta decisión es subjetiva y da sólo una indicación del tamaño de muestra adecuado. (13, 35)

3.2 MARCO REFERENCIAL

3.2.1 Síntesis histórica relativa a los huertos familiares en la región semiárida de Guatemala

En San Agustín Acasaguastlán, El Progreso, hay evidencia de ocupación humana desde por lo menos 400 años A.C. a 1500 años D.C. (Walters, 1983). El sitio tuvo importantes asentamientos humanos en el periodo clásico tardío (600 a 900 años D.C.), lo cual le permitió intercambio con la región occidental de Honduras, la región de Chamá, de Petén, los altiplanos de Chiapas y Guatemala y la costa pacífica de Chiapas hasta el noroeste de Costa Rica. (16)

Cuando los españoles iniciaron el proceso de conquista de Guatemala en 1524, había ocupación humana en la zona semiárida (valle medio del Río Motagua). De acuerdo a Terga, se encontraban poblaciones de tres grupos étnicos bien diferenciados: chortís, pipiles y alagüilac. (16)

De acuerdo a Brownigg citado por Paiz, los huertos de árboles frutales en la zona semiárida pudieron originarse mucho antes de la época colonial, tanto por ser considerados un sistema nativo de uso del suelo, y por las referencias etnográficas del área como la alta concentración de especies nativas actuales que la literatura señala fueron objeto de manipulación por los Mayas. (37)

Se estima a manera de hipótesis, que este sistema fue establecido en tiempos precolombinos como una fuente muy productiva de alimentos y eficiente uso de agua, y que durante la colonia fue ligeramente cambiado con incorporación de especies introducidas por los españoles, tales como cítricos y mangos. (16)

Cortez y Larraz citado por Paiz, indica que los españoles conquistaron el valle medio del Motagua por el año 1530, formando muchos pueblos donde existían comunidades indígenas y fundaron haciendas de ganado y cañales, pero la mayoría se dedicó al cultivo de granos, hortalizas y frutas. (37)

En la zona hubo encomiendas y repartimientos, como parte de los cambios realizados por los españoles durante la colonia en las principales áreas del país, lo cual se relacionó con la concentración de la tierra y explotación de las mayorías indígenas y mestizas. (16)

En los siglos XVIII y XIX la mayoría de haciendas en la parte baja se dedicaron gradualmente al cultivo de árboles frutales y palmas a la orilla de los ríos, como regadíos, y de plantas anuales, entre ellas el tabaco. La ganadería se fomentó en forma extensiva utilizando los terrenos para pastar en la vegetación natural, ya que no se deforestaba totalmente. (16)

Es establecimiento del ferrocarril a fines del siglo XIX desde la capital de Guatemala hasta Puerto Barrios fue un elemento importante en el cambio de la agricultura de los

valles del bosque muy seco y en la deforestación del área. A inicios de este siglo se tenía establecido un sistema de derivación de agua para riego de diferentes ríos, el cual se legalizó especialmente en Teculután, Usumatlán y San Agustín Acasaguastlán. En los últimos 35 años, muchos de los antiguos regadíos cultivados de árboles frutales, han sido sustituidos por cultivos anuales como: tomate, chile pimiento, tabaco, ocra, melón, berenjena y maíz. (16)

3.2.2 Descripción biofísica del área

3.2.2.1 Ubicación geográfica

La región semiárida de Guatemala se localiza en el oriente del país, entre los departamentos de El Progreso, Zacapa y Chiquimula (ver la figura 1); tiene una extensión superficial de aproximadamente 924 Km² y está rodeada por la Sierra de las Minas al Norte, la Montaña de Jalapa sobre la meseta central al sur, y la Sierra del Merendón al este. (2, 15, 16, 18, 45)

3.2.2.2 Clima

La precipitación promedio anual está entre 550 y 800 mm. La humedad relativa promedio es entre 60 y 72%. La evapotranspiración potencial se encuentra en un rango de 600 a 800 mm anuales, mayor que la disposición promedio de precipitación, lo cual explica el déficit de agua en casi toda la zona de vida. La temperatura promedio varía de los 22 a los 28 °C. Las características climáticas de esta zona semiárida, relativamente pequeña, son pues altamente influidas por las sierras, como consecuencia de la sombra orográfica. (15, 16)

3.2.2.3 Zona de vida

En la región semiárida de Guatemala, se encuentra definida zona de vida Monte espinoso subtropical, de acuerdo al sistema Holdridge. Esta zona de vida tiene las siguientes características; Abarca un área que va desde la aldea El Jícaro en el valle del Motagua, hasta la aldea El Tempisque, cruzando hacia La Fragua, Zacapa, hasta llegar a Chiquimula. La superficie total es de 924 Km². La vegetación natural está constituida por arbustos y plantas espinosas; entre las que tenemos: *Pereskia* spp, *Bucida macrostachya*, *Acacia farnesiana*, *Cordia alba*. (18)

3.2.2.4 Fisiografía y suelos

Fisiográficamente, la zona semiárida está ubicada en parte de la depresión del río Motagua. Está constituido principalmente de aluviones cuaternarios y rocas ultrabásicas de edad desconocida; asimismo, el paisaje fisiográfico es caracterizado por meandros fósiles y meandros bien desarrollados y abandonados. En su mayoría, especialmente en el valle, la región tiene una pendiente relativa no mayor de 5%, aunque, hacia los alrededores buscando las montañas, existen áreas con pendientes bastante pronunciadas. Simmons y Tarano, citado por Castañeda (16), suponen que el valle fue un lago o un brazo del mar en la época del pleistoceno, a juzgar por ciertos materiales que parecen haber sido depositados en el agua y que forman una capa continua en la

mayor parte del valle y, a restos fósiles de dicha época que fueron encontrados en este material cerca de Estanzuela. En el valle se encuentran principalmente las siguientes series de suelos: a) Chicaj arcilla, b) Chicaj franco arcilloso; y c) Tempisque. Estos suelos se caracterizan por tener poca permeabilidad debido a un alto contenido de arcilla en los estratos superficiales. (41)

3.2.2.5 Hidrografía

La región está comprendida en la parte media y baja del río Motagua, compuesta por las subcuencas de diferentes ríos que bajan de la Sierra de las Minas, Montaña de Jalapa y Sierra del Merendón. Cualitativamente es el área con más agua limpia en sus ríos, con relación al país, pese a la reciente contaminación y uso muy intenso. (15)

3.2.3 Rasgos Culturales

3.2.3.1 Origen étnico

Alrededor del 95% de población región se identifica más con el grupo ladino que con los grupos indígenas, en tanto que la población restante pertenece a grupos de origen maya especialmente Ch'ortí, que se encuentran confinados en localidades específicas hacia donde fueron desplazados durante el período de colonización de la región. (16)

3.2.3.2 Idioma

El idioma oficial en el país es el español, mismo que predomina en la región, sin embargo, existen pequeños grupos de población que han conservado los idiomas de origen maya que son el Ch'ortí y el Poqomam. (16)

3.2.3.3 Religión

En la región predomina en un 80% la religión católica, pero en los últimos años se observa un aumento de las sectas cristianas protestantes de diferentes denominaciones. (16)

3.2.4 Características Socioeconómicas

3.2.4.1 Población

En la región semiárida de Guatemala existe una población estimada de 150,000 habitantes con una densidad poblacional 162 hab./Km², siendo una de las regiones con mayor densidad poblacional del país. (16)

3.2.4.2 Productos agrícolas

En la región predominan las extensiones grandes donde se llevan a cabo actividades productivas tales como la ganadería extensiva, la agricultura intensiva de cultivos de cómo tabaco, sandía, melón, mango, okra, etc.; estas fincas grandes son las principales demandantes de mano de obra en las cuales muchos de los propietarios de los huertos

familiares trabajan. Los campesinos practican agricultura de subsistencia en pequeñas áreas (propias o arrendadas) con cultivos tales como maíz, frijol, yuca, ayote, etc. (16)

3.2.4.3 Canales de comercialización

Los productos de la región son comercializados principalmente en los mercados de Zacapa, Chiquimula y El Progreso, otra parte se destina a la ciudad de Guatemala y algunos productos son comercializados en los mercados de países vecinos como El Salvador y Honduras; al mismo tiempo los productos de exportación se destinan para abastecer mercados de Norteamérica y Europa. (16)



Figura 1. Ubicación geográfica de la zona semiárida de Guatemala. Tomado de Castañeda y Ayala, 1996.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la estructura y la composición de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala, dentro de la etapa de exploración e inventario del proyecto "Contribución de los huertos familiares de Guatemala para la conservación *in situ* de recursos genéticos vegetales".

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 4.2.1 Elaborar un listado completo de las especies vegetales más comunes encontradas en los huertos familiares.
- 4.2.2 Determinar los usos que la población hace de las especies vegetales presentes en los huertos familiares.
- 4.2.3 Elaborar una tipología basada en la función, la estructura y la composición de los huertos familiares de la región.
- 4.2.4 Determinar los factores que influyen en el manejo de los huertos familiares, su diversidad y la relación de la misma con el ecosistema y con las comunidades.

5. METODOLOGÍA

5.1 ETAPA PRELIMINAR DE GABINETE

5.1.1 Recopilación de información secundaria

Se consultó literatura relacionada con el tema de huertos familiares y recursos fitogenéticos que albergan, tanto nacional como internacionalmente, con el propósito de fundamentar la importancia de la realización de la investigación. Se recopiló información biofísica (vegetación, suelos, clima, etc.), socioeconómica y cultural de la región. A la vez, se consultaron mapas temáticos para delimitar y cuantificar el área geográfica que se cubrió con el estudio, y se generaron mapas de campo de la zona a escala de presentación normal.

5.1.2 Diseño de la boleta de campo para recopilar la información

Se diseñó un instrumento para recabar la mayor cantidad de información de una forma rápida, sencilla y eficiente. La boleta de campo utilizada (Apéndice 2) agrupó la información en 3 apartados distintos para cubrir los siguientes aspectos:

- a) Reconocimiento General de la Comunidad
- b) Aspectos Socioeconómicos y Culturales de la Familia Entrevistada
- c) Descripción del Huerto Familiar

5.2 ETAPA PRELIMINAR DE CAMPO

5.2.1 Reconocimiento del área

El reconocimiento general del área se llevó a cabo con el propósito de lograr una familiarización con las condiciones de la región, verificar los límites de los mapas de campo y seleccionar los posibles puntos de muestreo. A la vez, se visitó a las autoridades municipales y comunales para informarles del objeto de nuestra presencia dentro del área y se establecieron contactos con organizaciones de desarrollo con presencia en la zona con el fin de facilitar la inmersión de los investigadores en las comunidades. De esa cuenta en la Región Semiárida se contó con el apoyo de las organizaciones Plan Internacional, Cáritas Arquidiocesana y Fundación Defensores de la Naturaleza.

5.2.2 Método de muestreo

El Método de Muestreo consistió en 2 etapas. En la primera se hizo una adaptación del Muestreo Preferencial al Azar, propuesto por Matteucci y Colma (35). A partir de la información obtenida durante los distintos reconocimientos, se eligieron 16 sitios de muestreo (comunidades rurales) distribuidos a lo largo y ancho de la región como se aprecia en el Cuadro 1 y Figura 2, considerándose los criterios de accesibilidad y disponibilidad de recursos. En la segunda etapa que se describe más adelante, las unidades muestrales (huertos familiares) se eligieron al azar, sin ningún tipo de restricción. Se visitaron varios huertos familiares en cada sitio de muestreo, de acuerdo

al tiempo de estadía del equipo de investigación en cada lugar seleccionado, mismo que dependió del interés y colaboración prestada por sus habitantes.

5.3 ETAPA DE CAMPO

5.3.1 Determinación del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra para realizar el estudio se determinó a partir del propio muestreo tomando en cuenta los siguientes criterios: la desviación estándar acumulada (S_{n-1}), y el número de especies vegetales acumuladas (13,35). En el procedimiento se consideró la diversidad específica de cada unidad muestral (huerto familiar), con base al método de la desviación estándar acumulada (S_{n-1}). Se hicieron cálculos para observar el comportamiento gráfico de la variación de la curva formada por la desviación estándar acumulada (S_{n-1}) sobre el eje "Y" contra el número de unidades muestrales levantadas sobre el eje "X". Al observar la estabilización de la oscilación de la curva, se tomó como tamaño mínimo de la muestra el número de unidades de muestreo correspondiente a ése momento. El muestreo se suspendió cuando disminuyeron las especies nuevas y se estabilizó la tendencia gráfica de la curva de especies acumuladas. Finalmente, el número total de huertos familiares considerados en la muestra fue de 46, tal cómo se observa en la Figura 3.

5.3.2 Levantamiento de la información primaria

En cada huerto familiar visitado se procedió a realizar una entrevista dirigida a la familia propietaria del mismo utilizando la boleta de campo. Al mismo tiempo, se solicitó autorización para hacer un censo de las especies vegetales presentes, los nombres comunes y usos de las especies fueron aportados por los propietarios. Además, tomando en cuenta el interés, aprobación y la colaboración de las familias entrevistadas se eligieron algunos huertos para estudiar su estructura, realizando una diagramación detallada de la distribución vertical y horizontal de las plantas dentro de los mismos.

5.3.3 Determinación en el campo de las especies vegetales

Cuando fue posible, se determinaron las especies vegetales del huerto familiar en el campo. Las especies que no se lograron determinar en el campo, se colectaron y herborizaron para su posterior determinación en el Herbario AGUAT de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

5.4 ETAPA FINAL DE GABINETE

5.4.1 Determinación de las especies vegetales colectadas

Se complementó la determinación de especies vegetales en el Herbario AGUAT, usando las claves botánicas presentes en "Flora of Guatemala" de Standley et al (43), además de otros documentos relacionados con la taxonomía de las plantas cultivadas.

La colección de especímenes herborizados quedó depositada en el herbario y está disponible para consulta de los interesados.

5.4.2 Determinación de la tipología de los huertos familiares

La tipología de los huertos familiares que se estudiaron, se basó principalmente en la función que desempeña el huerto para la familia propietaria pues tanto la composición como la estructura y el manejo dependen de la misma; para nuestro caso determinamos dos categorías: Huertos Familiares de Subsistencia y Huertos Familiares Comerciales.

5.4.3 Procesamiento y análisis de la información de campo

La información de campo recabada para las diferentes variables consideradas fue procesada en hojas electrónicas y se presentó en forma de cuadros y/o figuras para facilitar su análisis y discusión según el caso. Una vez organizada la información, se hizo un análisis de grupos con las variables Número de huertos y Composición florística de cada uno de ellos utilizando el paquete estadístico NTSYS (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System). También se hizo un análisis de regresión con diferentes modelos matemáticos para establecer la relación entre las variables Número de especies por unidad de área sobre el eje "Y", contra Tamaño del huerto familiar sobre el eje "X".

5.4.4 Elaboración del informe final

Los resultados obtenidos se discutieron ampliamente con el equipo de investigación del Proyecto de Huertos Familiares para luego proceder a elaborar el informe final de investigación utilizando un procesador de texto y presentarlo al Instituto de Investigaciones Agronómicas (IIA) de la Facultad de Agronomía y al Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI).



Figura 2. Mapa de localización de los sitios seleccionados para el muestreo de huertos familiares en la Zona Semiárida de Guatemala. Año 2000.

Cuadro 1. Listado de comunidades y número de huertos familiares estudiados la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

No.	Departamento	Municipio	Aldea, caserío	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (msnm)	Huertos visitados	No. de Orden	
1	Chiquimula	Chiquimula	El Ingeniero	14° 30' 37"	89° 31' 07"	350	3	25-27	
2			Petapilla	14° 49' 10"	89° 31' 32"	345	3	22-24	
3	El Progreso	San Agustín Acasaguastlán	Cabecera municipal	14° 56' 37"	89° 58' 07"	290	3	10-12	
4		San Cristobal Acasaguastlán	Manzanotal	14° 55' 22"	89° 51' 00"	245	3	13-15	
5		Guastatoya	Las Morales	14° 51' 35"	90° 07' 23"	420	3	38-40	
6	Zacapa	Cabañas	Agua Caliente	14° 54' 15"	89° 45' 13"	240	2	33-34	
7			Cabecera municipal	14° 56' 01"	89° 47' 46"	230	3	30-32	
8			San Vicente	14° 53' 42"	89° 44' 47"	300	2	28-29	
9		Río Hondo	Cabecera municipal	15° 02' 36"	89° 35' 06"	185	3	35-37	
10			Lo de Mejía	15° 00' 23"	89° 38' 19"	175	3	41-42-45	
11			Sunzapote, Pueblo Nuevo	15° 01' 15"	89° 38' 55"	230	1	46	
12			Santa Cruz, Pasabién	15° 01' 50"	89° 40' 50"	270	2	16-17	
13			Santa Cruz	15° 00' 42"	89° 40' 18"	210	2	43-44	
14		Usumatlán		El Jute	14° 58' 53"	89° 49' 25"	290	9	1-9
15		Zacapa		Agua Blanca, Llano de Calderón	14° 53' 45"	89° 31' 17"	260	2	18-19
16	Llano de Piedras			14° 56' 53"	89° 33' 40"	220	2	20-21	
Total							46		

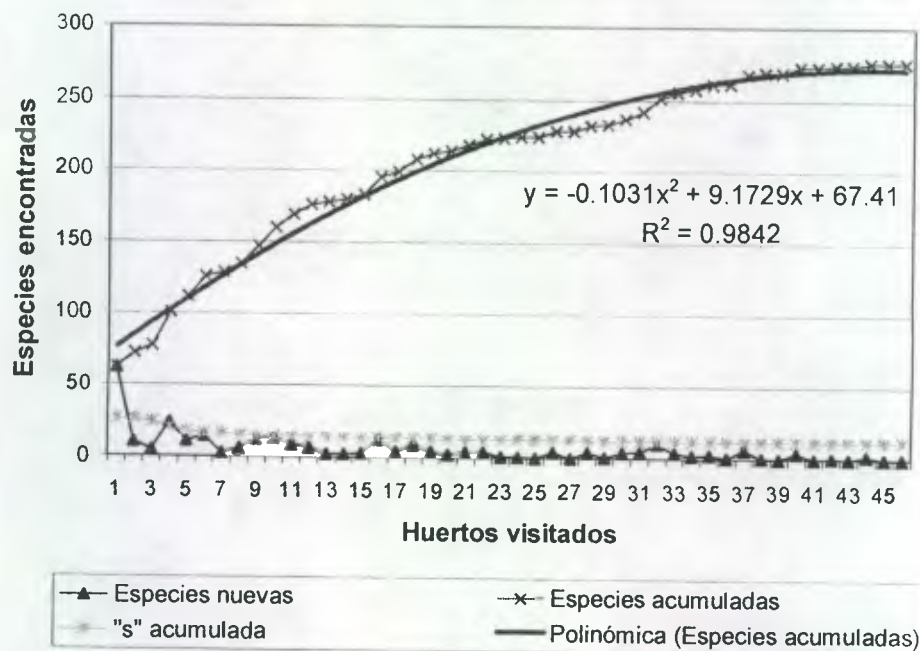


Figura 3. Determinación del tamaño de la muestra para el estudio de los huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala, por medio del método de la desviación estándar acumulada (S_{n-1}) y el número de especies encontradas. Año 2000.

6. RESULTADOS

6.1 SISTEMA AGROFORESTAL DE HUERTO FAMILIAR

Los huertos familiares son sistemas agroforestales tradicionales, al estudiarlos deben comprenderse así, sin ideas preconcebidas que puedan condicionar el criterio de los propietarios quienes no están totalmente concientes de todas sus características. Su concepción, planificación, manejo, función y beneficios entre otras, son parte de la herencia cultural de los pueblos transmitida de generación en generación.

En la región semiárida de Guatemala, estos sistemas son conocidos con los nombres de "*solar, patio, jardín y lote*", el término **huerto familiar** puede ser malinterpretado y relacionado simplemente al cultivo de tablones hortalizas como rábano, repollo, zanahoria, etc.

6.1.1 Dimensión y límites del huerto familiar

El tamaño de los huertos familiares en la zona semiárida es variado, encontrándose huertos familiares desde 0.009 ha. hasta 0.25 ha., con un promedio de 0.06 ha. La superficie que ocupan los huertos es por lo general de forma cuadrada o rectangular y sólo en pocas ocasiones se encuentran polígonos irregulares.

Los límites de los huertos familiares, son claramente distinguibles debido a que se encuentran dentro de centros poblados, colindando con otros huertos, calles, o quebradas y ríos; de esta manera se puede decir que los límites del huerto familiar en esta región, coinciden con los límites del lote de la vivienda, situación poco frecuente en otras regiones del país; para el caso suelen ser cercos vivos o de alambre y postes tratados, muros de piedra e incluso paredes de bloques de pómez y cemento.

6.1.2 Componente familiar

El huerto familiar es un área manejada por la familia para su propio beneficio, en ese sentido, la familia es el principal elemento del sistema y el huerto es una expresión sociocultural de la familia que lo cultiva; la planificación, el manejo, la composición, el mantenimiento, el destino de los productos, etc., dependen de los intereses de los miembros de la familia y de los recursos a su disposición, tanto económicos como humanos.

A continuación se presenta la caracterización socioeconómica de las familias de la zona (el resumen de las variables evaluadas se aprecia en el Cuadro 2), misma que nos permitió tener un marco general para poder interpretar de una mejor manera cómo ocurre la interacción entre la familia y el huerto familiar.

6.1.2.1 Grupo étnico

La distribución étnica dentro del grupo estudiado coincide con los datos que se manejan a nivel oficial; el 96% pertenece a la mayoría ladina, mientras que el 4% restante pertenece a la minoría indígena.

Es muy probable que existan diferencias en cuanto a visión, manejo, preferencias y composición de los huertos familiares entre ambos grupos pero en el estudio no se pudieron determinar claramente pues fueron muy pocas las familias indígenas entrevistadas.

6.1.2.2 Origen

El 52% de las familias es originario de la misma aldea dónde habita, el 18% es originario del mismo municipio, el 16% pertenece al mismo departamento, el 8% es oriundo de la región, mientras que sólo el 6% es originario de otras regiones del país.

Este aspecto nos da una idea de la dinámica migratoria en la zona que podría estar relacionada con el flujo de germoplasma dentro de los huertos de la región pues las familias cuando cambian de vivienda siempre llevan consigo plantas de su huerto anterior, el ejemplo más generalizado de transporte de material genético se da con las plantas medicinales y plantas alimenticias (*Mentha* spp, *Chenopodium* sp, *Capsicum annuum*, *Solanum* spp, *Xantosoma* sp, *Colocasia* sp, etc.). Otro ejemplo lo constituye el Chatate (*Cnidioscolus acotinifolius*) que es una planta nativa de Yucatán, México y se encuentra con regularidad en los huertos familiares de la región semiárida de Guatemala.

6.1.2.3 Tiempo de convivencia y número de miembros por grupo familiar

Las familias reportaron un tiempo de convivencia desde 3 hasta 36 años, con un promedio de 20 años, tiempo durante el cual su número de miembros económicamente dependientes cambia. Se entrevistaron grupos familiares desde 1 hasta 8 miembros, con un promedio de 4 miembros por grupo; los jóvenes tanto hombres como mujeres, se separan a temprana edad de sus padres, algunos para casarse y formar sus propios hogares, pero la mayoría migra a las cabeceras departamentales o a la Ciudad de Guatemala para estudiar o trabajar.

Se deduce que el cambio en la composición de las familias a lo largo del tiempo está relacionado con la dinámica de la composición y la estructura de los huertos familiares, puesto que el tiempo y esmero que cada miembro del grupo familiar aporta al manejo del huerto se refleja en su composición y estructura, tanto positiva como negativamente. Además, se observa que los huertos con un manejo de 6 años en adelante tienden a presentar mayor diversidad y una estructura más compleja, siempre que no interfiera con las prioridades de los propietarios.

6.1.2.4 Nivel de educación

En general, la educación dentro de las personas difícilmente supera el nivel primario, en los adultos el alfabetismo alcanza el 81% para los hombres y el 44% para las mujeres. Se observa que los padres se preocupan por la educación y el futuro de sus hijos, alcanzándose una escolaridad de 85% en varones y de 75% en niñas.

6.1.2.5 Actividades productivas

El principal sostén de la economía familiar es el hombre, sin embargo, cuando se hace necesario también trabajan la mujer y los hijos. La principal actividad productiva en la región es la agricultura, pero cabe mencionar que recientemente se han establecido zonas industriales y comerciales que generan oportunidades de empleo a la población local. La región tiene algunos lugares interesantes que atraen turismo nacional y el turismo internacional ha tenido un reciente impulso, sin embargo, la industria turística aún no ha desarrollado todo su potencial. En menor grado, la ganadería y la elaboración de artesanías también ocupan a la población. Un aspecto que sobresale es el creciente número de personas que emigra a los Estados Unidos para trabajar, enviando parte de sus ingresos para el mantenimiento de sus familias.

6.1.2.6 Agricultura y propiedad de la tierra

Uno de los problemas mayores que afecta el agro guatemalteco es la tenencia y propiedad de la tierra, esto ha generado incertidumbre y múltiples conflictos en el área rural. En la región semiárida se encontró que el 92% de las familias vive en su propiedad, la que generalmente han recibido como herencia; el resto alquila el lote de la vivienda, y mediante un acuerdo con el propietario, se hacen cargo del cuidado del huerto, teniendo derecho a una parte de la cosecha que se obtenga.

La agricultura es la principal actividad en la región, pero solamente el 14% de los entrevistados posee tierras para cultivo. Del grupo restante, el 25% arrenda tierras para cultivo de granos básicos, tabaco, melón, etc.; mientras que la mayoría se dedica a otras actividades productivas o venden su fuerza de trabajo agrícola en las diferentes fincas de la región.

6.1.3 Componente habitacional

6.1.3.1 Vivienda

Una vivienda típica en la región semiárida se compone de dos edificaciones. La primera consta de uno a varios ambientes que funcionan como dormitorios, el corredor al lado de la misma y que es un espacio bajo techo, es el más fresco de la vivienda al estar rodeado por árboles, generalmente allí se encuentra la mesa de comedor, algunas sillas, y en ocasiones hasta una hamaca para descansar durante las horas más pesadas del día. La segunda edificación, cuya construcción suele ser más sencilla funciona como cocina. Cerca de la cocina se encuentra la pila rodeada de sembrados cuidados exclusivamente por la mujer. Al frente de la vivienda se encuentra el patio, que es un espacio abierto con dimensiones variables destinado a diferentes actividades familiares como el secado de ropa, el aporreado y secado de granos (maíz y frijol), elaboración de artesanías derivadas de la hoja de palma, etc. Un aspecto importante es que en la mayoría de los casos, los habitantes depositan la basura formando promontorios que causan contaminación alrededor de la vivienda.

6.1.3.2 Materiales de construcción de la vivienda

En la región semiárida de Guatemala caracterizada por un clima cálido seco, la vivienda rural es de construcción rústica, de una sola planta y construida con materiales tradicionales propios de la zona como: Hoja de palma y tejas de barro para el techo; paredes de adobe o de varas de madera cubiertas con lodo, etc. Actualmente, se empieza a notar la introducción de otros tipos de materiales de construcción basados en el cemento, así como la urbanización de los poblados rurales donde los habitantes alcanzan cierto nivel de satisfacción de sus necesidades básicas.

Cuadro 2. Características socioeconómicas de las familias propietarias de huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala. Año 2000

Variable	Categorías	%
Grupo Étnico	Ladino	96
	Indígena	4
Origen de la Familia	De la aldea	52
	Del municipio	18
	Del departamento	16
	De la región	8
	De otra región	6
Años de convivencia	1-5	5
	6-10	14
	11-15	16
	16-20	14
	21-25	15
	>26	45
Número de integrantes de la familia	1-2	19
	3-4	34
	5-6	28
	7-8	19
Alfabetismo en Adultos	Hombres	81
	Mujeres	44
Escolaridad Infantil	Niños	85
	Niñas	75
Vivienda	Propia	92
	Alquilada	8
Tierra de Cultivo Propia	Sí	14
	No	86
Tierra de Cultivo Arrendada	Sí	25
	No	75
Actividades Productivas del Hombre	Agricultura	67
	Migrante	11
	Jubilado	11
	Ganadería	5
	Comercio	3
	Albañilería	3
Actividades Productivas de la Mujer	Ama de casa	100

Cuadro 3. Materiales de construcción de las viviendas de los huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

Materiales	de Construcción	%
Techo	Teja de barro	18
	Hoja de palma	28
	Lámina galvanizada	54
Paredes	Lodo y varas de madera	33
	Adobe	26
	Madera aserrada	20
	Bloques de cemento y pómez	21
Piso	Tierra	52
	Cemento fundido	39
	Granito	9

6.1.3.3 Infraestructura y servicios

a) Vías de acceso

El acceso a las comunidades de la región se facilita a través de una red completa de carreteras, tanto asfaltadas (hacia las cabeceras municipales) como de terracería y transitables todo el años.

b) Agua

Todas las comunidades cuentan con el servicio de agua entubada, que se conduce sin ningún tratamiento desde nacimientos en las montañas hacia las comunidades; durante la época seca los manantiales disminuyen y el agua escasea, por lo que en algunas comunidades está prohibido utilizar el agua entubada para regar las plantas del huerto familiar, durante la época lluviosa la calidad del agua disminuye al arrastrar gran cantidad de sedimentos. El 85% de los habitantes posee el servicio del vital líquido, mientras que el resto se abastece de agua en fuentes públicas y en ríos.

c) Energía eléctrica

La totalidad de las comunidades posee energía eléctrica y alumbrado público, sin embargo, no todos los habitantes pueden costear el servicio domiciliario y solamente el 60% cuenta con el mismo, el resto se ilumina durante las noches utilizando velas de parafina o candiles para gas keroseno.

d) Letrinas y drenajes

El 80% de las familias posee letrina para satisfacer sus necesidades fisiológicas, el resto dispone de sanitario y/o fosa séptica, sin embargo, en la totalidad de poblados se carece de drenajes y sistemas para tratamiento de aguas servidas, dando origen a la contaminación de los ríos.

e) Centros de educación

El servicio de educación pública cubre el total de comunidades, impartándose el nivel primario en las escuelas; en las cabeceras municipales y departamentales se imparten los niveles básico, diversificado e incluso universitario tanto en establecimientos públicos como privados.

f) Centros de salud

La red de servicios de salud pública cubre el 75% de las comunidades con al menos un pequeño puesto de salud donde se atienden emergencias menores, los casos que requieren mayor atención son referidos a los centros de salud en las cabeceras municipales o a los hospitales regionales en las cabeceras departamentales.

g) Mercados

Las comunidades se abastecen de artículos de consumo diario en tiendas locales, los mercados se encuentran principalmente en las cabeceras municipales y departamentales hacia dónde la población viaja el día de plaza para comprar y vender sus productos.

6.1.4 Componentes agroecológicos

Como consecuencia del reducido espacio del valle y la concentración de la tierra en pocas manos dentro del mismo, los centros poblados están ubicados en zonas de topografía irregular, poco aptas para la agricultura intensiva, aunado a esto se encuentra el déficit hídrico durante la mayor parte del año que limita el crecimiento de la vegetación, sin embargo, el sistema agroforestal de huertos familiares se ha desarrollado exitosamente bajo las condiciones detalladas en el cuadro 4.

6.1.4.1 Pendiente del terreno

La pendiente de los terrenos oscila desde ligera hasta fuertemente inclinada, en muchos casos la vivienda se construye sobre un espacio aplanado a manera de terraza y la vegetación se dispone a manera de reducir la pérdida de suelo, también se observan sencillas estructuras de conservación de suelo como barreras muertas, terrazas individuales y acequias.

6.1.4.2 Textura del suelo

La textura de los suelos es muy variada, el 30% de los huertos está en terreno arcilloso, el 19% en suelos francos y el 51% en suelos arenosos.

6.1.4.3 Humedad del suelo

Debido al déficit de humedad, los suelos generalmente se mantienen secos excepto durante la corta temporada lluviosa y cuando los propietarios los riegan si tienen agua disponible para tal fin. La sombra de los árboles y la hojarasca acumula sobre el suelo

de los huertos ayudan a retener la humedad por más tiempo evitando las pérdidas por evaporación.

6.1.4.4 Pedregosidad

Debido a los procesos geológicos que originaron los suelos de la región, junto con una alta susceptibilidad a la erosión y a la poca profundidad, la pedregosidad en los huertos generalmente oscila entre moderada y alta, son pocos los huertos que están en terrenos con poca o ninguna pedregosidad.

6.1.4.5 Erosión

La erosión hídrica durante la época lluviosa es un problema serio como recientemente ocurrió con el paso del Huracán Mitch que en 1998 causó graves daños en toda la región y destruyó una considerable cantidad de huertos familiares.

La mayoría de los huertos presenta problemas como erosión laminar hasta formación de cárcavas, las fuertes pendientes en las laderas deforestadas favorecen deslaves en las partes altas, crecidas de los ríos e inundaciones en las partes bajas. Los huertos bajo mayor riesgo se encuentran a orillas de las corrientes de agua o sobre laderas expuestas y fuertemente inclinadas.

6.1.4.6 Drenaje del suelo

El drenaje interno de los suelos generalmente es bueno, es decir que no presentan problemas por estancamiento de agua, pero durante la época seca en terrenos arenosos la poca retención de humedad hace necesario los riegos más frecuentes.

6.1.5 Componente vegetal

Aproximadamente, entre el 5% y el 50% de la superficie de los huertos familiares corresponde a la ya descrita infraestructura de la vivienda, que comprende entre otras pila, letrina, porqueriza, gallinero y bodega; el área restante está cubierta por diferentes zonas de manejo de plantas de acuerdo a los intereses de los propietarios, el componente vegetal, es el segundo en importancia dentro del sistema y se describe detalladamente más adelante.

6.1.6 Componente animal

Una de las actividades que destaca en el 90% de las familias de la zona es la crianza de animales domésticos para diferentes fines, por ejemplo, animales mayores para transportar carga, ayudar en labores agrícolas, producir carne, leche y sus derivados; animales menores para producir carne y huevos, cuidar la vivienda, proveer esparcimiento, etc. Quizá lo más importante de la crianza de animales menores es que además de complementar la dieta familiar, se pueden generar ingresos por la venta de los productos y los costos de mantenimiento son mínimos. En algunos huertos se encuentra infraestructura para el confinamiento de los animales, como gallineros,

chiqueros, y cobertizos; sin embargo, es muy común encontrar animales sueltos dentro del huerto. El listado de animales domésticos encontrados se presenta en el cuadro 5.

Cuadro 4. Resumen de las características agroecológicas evaluadas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

Variable	Descripción	%
Pendiente (%)	0-4	22
	4-8	32
	8-16	5
	16-32	38
	> 32	3
Textura del Suelo	Arcilloso	30
	Franco	19
	Arenoso	51
Humedad del Suelo	Seco	68
	Húmedo	32
Pedregosidad	Nula	5
	Baja	30
	Moderada	51
	Alta	14
Erosión	Leve	8
	Moderada	54
	Fuerte	38
Drenaje	Moderado	40
	Bueno	60

Cuadro 5. Listado de los animales domésticos encontrados durante el estudio de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

Nombre Común	Nombre Técnico	Frecuencia (%)
Gallinas	<i>Gallus gallus</i>	67
Perros	<i>Canis familiaris</i>	35
Patos	<i>Cairina moschata, Anas platyrhynchos</i>	27
Cerdos, cochinos	<i>Sus comosus</i>	19
Gatos	<i>Felis catus</i>	10
Pericos	Psittacidae	10
Pavos, chompipes	<i>Meleagris gallopavo</i>	6
Palomas	<i>Columbus sp</i>	3
Caballos	<i>Equus caballus</i>	3
Vacas	<i>Bos indicus, Bos taurus</i>	3

6.2 ESTRUCTURA DE LOS HUERTOS FAMILIARES

Con este estudio se hace un aporte importante al describir la estructura de los huertos familiares, en sentido vertical siguiendo un criterio ecológico y en sentido horizontal relacionada con la división de la superficie del huerto en diferentes zonas de manejo.

6.2.1 Estructura vertical

Tradicionalmente se ha hecho la analogía del huerto familiar con un ecosistema natural con diferentes estratos verticales definidos por la competencia por luz, espacio, agua y nutrientes. En ese sentido el manejo del huerto familiar va dirigido a imitar esta estructura vertical del ecosistema pero no su composición debido a que las especies se seleccionan en función de diversos criterios dentro de los que destaca la satisfacción de las necesidades de la familia.

En los huertos se encontraron un máximo de 4 estratos claramente diferenciados tanto por el hábito de las especies que los componen como por el manejo que reciben, siendo estos: árboles, arbustos, hierbas y enredaderas. A continuación se describen cada uno de ellos y se adjuntan los listados de las especies más frecuentes en cada uno.

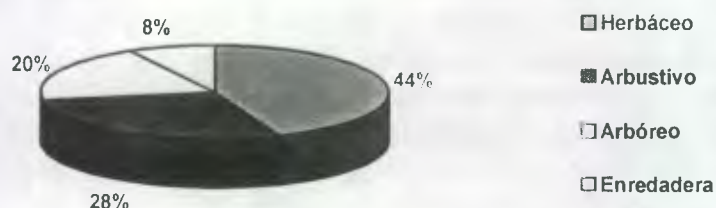


Figura 4. Hábito de las diferentes especies vegetales encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

6.2.1.1 Estrato herbáceo

Es el que comprende mayor diversidad de especies con 44% del total encontrado, tanto nativas como introducidas, entre las cuales principalmente se encuentran plantas con fines ornamentales, comestibles y medicinales; se distribuyen en áreas que ocupan poco espacio pero necesitan mayor atención, tienen diferentes necesidades en cuanto a frecuencia de riegos, deshierbes, iluminación, etc.

El manejo de las plantas herbáceas, es más intensivo en función del espacio disponible, hay mayor cantidad especies e individuos por unidad de área, muchas de ellas con cultivadas en macetas para aprovechar al máximo el espacio disponible. Por lo general este estrato domina en los huertos recientemente establecidos.

6.2.1.2 Estrato arbustivo

Este estrato cuenta con el 28% de la diversidad total, la altura de las plantas oscila entre 2 y 4 metros. La mayoría de las especies son plantas ornamentales y frutales de porte bajo. Los frutales por lo general están cerca de la vivienda en tanto algunas plantas leñosas se encuentran a la orilla de los cercos o bien en la parte más lejana del huerto.

6.2.1.3 Estrato arbóreo

Este es el estrato superior o dominante en el huerto familiar, comprende el 20% de la diversidad total. Las especies que lo forman son principalmente árboles frutales y maderables cuyas alturas se encuentran entre los 5 y los 12 metros, por razones de seguridad difícilmente se encuentran árboles de mayores dimensiones alrededor de la vivienda. Generalmente, los árboles se establecen en los cercos o bien cerca de la vivienda para proporcionar un ambiente fresco alrededor de la misma especialmente en la época de verano.

6.2.1.4 Estrato de enredaderas

En este estrato se encuentran las especies rastreras y aquellas que estando ancladas al suelo trepan sobre los árboles o necesitan de un apoyo que las sostenga mientras compiten por luz en los estratos superiores. La mayoría son útiles para los habitantes de los huertos familiares donde se encuentran porque se utilizan en alimentación o medicina aunque también destacan las ornamentales. En algunos casos, este estrato juega un papel importante desde el punto de vista económico, sin embargo, no se había identificado y considerado apropiadamente, por lo cual con este estudio se hace una contribución importante en ese sentido.

6.2.2 Estructura horizontal

El huerto familiar, siendo un ambiente manejado por el hombre, comprende diferentes combinaciones de plantas y animales y en consecuencia se encuentra dividido distintas zonas de manejo que de acuerdo a Lok (30), son áreas específicas con composición y estructura propias, manejadas de acuerdo a criterios específicos. (Continúa en la página 30)

Cuadro 6. Listado de las hierbas más frecuentes en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

No.	Nombre Común	Nombre Técnico	Frecuencia (%)
1	Quilete, hierba mora, macuy	<i>Solanum americanum</i> Miller	54.35
2	Sábila	<i>Aloe vera</i> L.	52.17
3	Chiltepe, chile jardín, diente de chucho	<i>Capsicum annum</i> L. var. <i>aviculare</i> (Dierb.) D'Arcy & Eshbaugh	50
4	Hierbabuena	<i>Mentha citrata</i> Ehrh.	45.65
5	Hoja de la suerte	<i>Dieffenbachia picta</i> (Lodd) Schott	41.3
6	Chinita, chata, chatía, chula	<i>Lochnera rosea</i> (L.) Reichb.	34.78
7	Chile (bravo, blanco, chocolate)	<i>Capsicum annum</i> L.	30.43
8	Frijol (cachito, media rienda)	<i>Vigna sesquipedalis</i> (L.) Fruwirth	28.26
9	Apazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	28.26
10	Curarina, oreja de burro	<i>Sansevieria guineensis</i> (L.) Willd.	28.26

Cuadro 7. Listado de los arbustos más frecuentes en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

No.	Nombre Común	Nombre Técnico	Frecuencia (%)
1	Limón criollo	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	82.61
2	Pa'ayo (la planta), pa'aya (la fruta)	<i>Carica pa'aya</i> L.	71.74
3	Guineo, moroca, majunche, guineo blanco, antir	<i>Musa</i> sp.	47.83
4	Izote	<i>Yucca elephantipes</i> Reel	43.48
5	Clavel, clavel de Panamá	<i>Hibiscus Rosa-sinensis</i> L.	41.3
6	Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	39.13
7	Morro	<i>Crescentia alata</i> HBK.	30.43
8	Guayabo (la planta), guayaba (la fruta)	<i>Psidium</i> sp.	30.43
9	Naranja (la planta), naranja (la fruta)	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	30.43
10	Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	30.43

Cuadro 8. Listado de los árboles más frecuentes en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

No.	Nombre Común	Nombre Técnico	Frecuencia (%)
1	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	78.26
2	Coco (amarillo, verde)	<i>Cocos nucifera</i> L.	65.22
3	Jocote (tronador, chichudo, de corona, de San Jacinto)	<i>Spondias purpurea</i> L.	60.87
4	Aripin	<i>Caesalpinia velutina</i> (Britt. & Rose) Standl.	54.17
5	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	34.78
6	Guanaba	<i>Annona muricata</i> L.	30.43
7	Jocote Marañón, Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	28.26
8	Banano, mínimo	<i>Musa sapientum</i> L.	26.09
9	Upay	<i>Cordia dentata</i> Poir.	23.91
10	Caulote, tapaculo, zorrillo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	23.91

Cuadro 9. Listado de las enredaderas más frecuentes en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

No.	Nombre común	Nombre Técnico	Frecuencia (%)
1	Loroco 1	<i>Fernaldia pandurata</i> (A. DC.) Woodson	67.39
2	Buganvillea roja, Napoleón	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	21.74
3	Flor de Amanda	<i>Mandevilla</i> sp.	17.39
4	San Francisco	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	17.39
5	Loroco 2	<i>Fernaldia brachypharynx</i> Woodson	10.87
6	Pashte	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem	10.87
7	Manto, velo de novia	<i>Asparagus plumosus</i> J. G. Baker	8.7
8	Ñame	<i>Dioscorea alata</i> L.	8.7
9	Hiedra	<i>Anredera vesicaria</i> (Lam.) Gaertn. f. in Gaertn.	8.7
10	Buganvillea naranja	<i>Bougainvillea Buttiana</i> Holtum & Standl.	6.52

Estos sistemas son muy complejos y presentan un manejo que en ocasiones es planificado y en otras es deliberado, dando origen a zonas mixtas no claramente diferenciadas. En este estudio se hizo el esfuerzo por describir las zonas más comunes y sobresalientes que pueden identificarse dentro de cualquier huerto familiar, siendo las siguientes:

6.2.2.1 Zona de plantas ornamentales

Esta zona comprende todas las plantas que cumplen una función estética dentro del huerto, ocupan los 4 estratos descritos anteriormente, las hay "de sol" o "de sombra", creciendo en el suelo o en macetas colgantes o apiladas debajo de los árboles o a la orilla del corredor de la casa o rodeando la pila; destacan sobretodo las flores que en propias palabras de la gente "son la alegría de la casa", haciendo un importante aporte a la calidad de vida de la familia.

6.2.2.2 Zona de cultivos anuales

Esta zona es una de las que recibe un manejo mas intensivo, su función es la de proveer alimentos para complemento de la dieta familiar destacando el cultivo de plantas nativas como maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), chiles (*Capsicum sp*), yuca (*Manihot esculenta*) y hierbas como bledo (*Amaranthus sp*) y quilete (*Solanum americanum*).

Debido a las características climáticas de la región y a la escasez de agua para riego, en muchos casos solamente puede realizarse el cultivo estacional durante la corta temporada de lluvias.

6.2.2.3 Zona de cultivos perennes

Esta puede ser una de las zonas más extensas del huerto familiar y requiere poco mantenimiento, está compuesta principalmente por árboles frutales, ornamentales y maderables; su distribución es dispersa pues el único criterio para su establecimiento es que haya lugar disponible y que provea sombra para "refrescar" el ambiente alrededor de la vivienda.

6.2.2.4 Tapesco

Estructura de origen prehispánico que consiste en una armazón que sirve de sostén para el cultivo de especies escandentes de interés económico y alimenticio donde destacan el loroco (*Fernaldia pandurata*), el güisquil (*Sechium edule*) y la uva (*Vitis vinifera*).

La estructura que puede ser pequeña y sencilla, generalmente es usada para una o dos "matas", está compuesta por postes de madera rolliza sembrados en el suelo con una altura de 1.5 a 2 metros, unidos por varas de madera, lazos o alambre para que la planta se enrede en ellos y se facilite la cosecha, en ocasiones la gente simplemente deja que las plantas se enreden en árboles de porte bajo pero la cosecha es más difícil. Otras veces se observan estructuras más elaboradas para el cultivo a gran escala

sobretudo de loroco (*F. pandurata*), entonces los postes de madera se sustituyen por postes de cemento fundido y se unen con alambre galvanizado ocupando grandes extensiones.

6.2.2.5 Cercos vivos

Los cercos vivos están constituidos por especies leñosas, herbáceas o suculentas, que los agricultores establecen alrededor de las propiedades, pueden cumplir diferentes funciones y entonces recibir diferente manejo y tener distinta composición. Por ejemplo, si la función es ornamental se plantan especies de porte bajo y crecimiento abundante que requieren podas periódicas como el clavel (*Hibiscus rosa-sinensis*); pero si la función es delimitar la propiedad, simplemente se plantan especies leñosas poco exigentes, de fácil propagación y de crecimiento rápido, destacando los amates (*Ficus* sp), el palo jiote (*Bursera simarouba*) y las leguminosas como el madrecaao (*Gliricidia sepium*) y el aripín (*Caesalpinia velutina*); por último si la función es proveer protección contra ganado y otros animales que "causen perjuicio" al huerto, entonces se plantan especies de crecimiento rápido y abundante, con espinas, pelos urticantes, látex, olor y sabor desagradables, etc.; donde destacan los chichicastes (*Cnidocolus* sp), la hierba mala (*Euphorbia* sp), el chilindrón (*Thevetia periviana*), las leguminosas (*Acacia* sp, *Haematoxylon* sp, *Eritrina* sp, etc.), y las cactáceas (*Opuntia* sp, *Cephalocereus* sp, *Nopalea* sp, etc.).

Los agricultores no brindan ningún manejo adicional a las cercas vivas, pero de ellas obtienen productos tales como varas, leña, alimentos, forraje y abono verde.

6.3 COMPOSICION DE LOS HUERTOS FAMILIARES

6.3.1 Diversidad vegetal en los huertos familiares

La composición individual de los huertos familiares en esta región es relativamente simple, presentan desde 16 hasta 62 especies, con un promedio de 33 especies por huerto que equivale al 12.1% de la diversidad encontrada; a nivel colectivo, la diversidad vegetal que los compone es tan rica como la existente en los huertos familiares de otras regiones del país como Alta Verapaz. Se encontró una diversidad total que suma 276 especies y 39 variedades cultivadas, distribuidas en 208 géneros pertenecientes a 85 familias botánicas (el listado general se presenta en el Apéndice 3). Esto sugiere que la diversidad vegetal es variada y rica comparada con otras regiones del país y que también los huertos familiares están jugando un rol importante en la conservación *in situ* de especies vegetales amenazadas o en peligro de extinción por la presión que el hombre está ejerciendo en el ecosistema natural.

Estos resultados coinciden con los de otros estudios realizados en Centroamérica donde cada huerto es una colección y combinación única de especies que hace difíciles las comparaciones a nivel individual debido a que pocos huertos tienen una alta proporción de la diversidad total y muy pocas o ninguna especie aparece en todos los huertos.

Por medio del paquete estadístico NTSYS, se hizo un Análisis Multivariable para determinar la similitud de los huertos familiares con respecto a su composición, en el

dendrograma obtenido se identifican 4 grupos principales como se aprecia en la Figura 5, lo que confirma la diversidad de la composición de los huertos familiares en la región. De acuerdo al dendrograma, es evidente que hay diferencias entre los diferentes grupos de huertos familiares de la región; esas diferencias son debidas fundamentalmente al flujo de germoplasma que se da entre los huertos familiares, donde los huertos más cercanos comparten el mismo material genético. Por ejemplo, los huertos familiares pertenecientes a los grupos I y II son muy parecidos entre ellos porque son cultivados bajo condiciones similares o pertenecen a regiones cercanas, donde las familias poseen prácticamente las mismas especies en los huertos y brindan un manejo similar, aunque el número de especies promedio que se encuentra presente en esos huertos es diferente. Por el contrario, los huertos familiares de los grupos III y IV son los que comparten menos especies con respecto a los otros y no presentan entre ellos diferencias en cuanto al número promedio de especies.

Cabe señalar que durante la investigación se determinó que los huertos más parecidos en su composición son los de grupos familiares emparentados, luego los huertos de un mismo poblado y por último los huertos de familias pertenecientes a un mismo nivel socioeconómico.

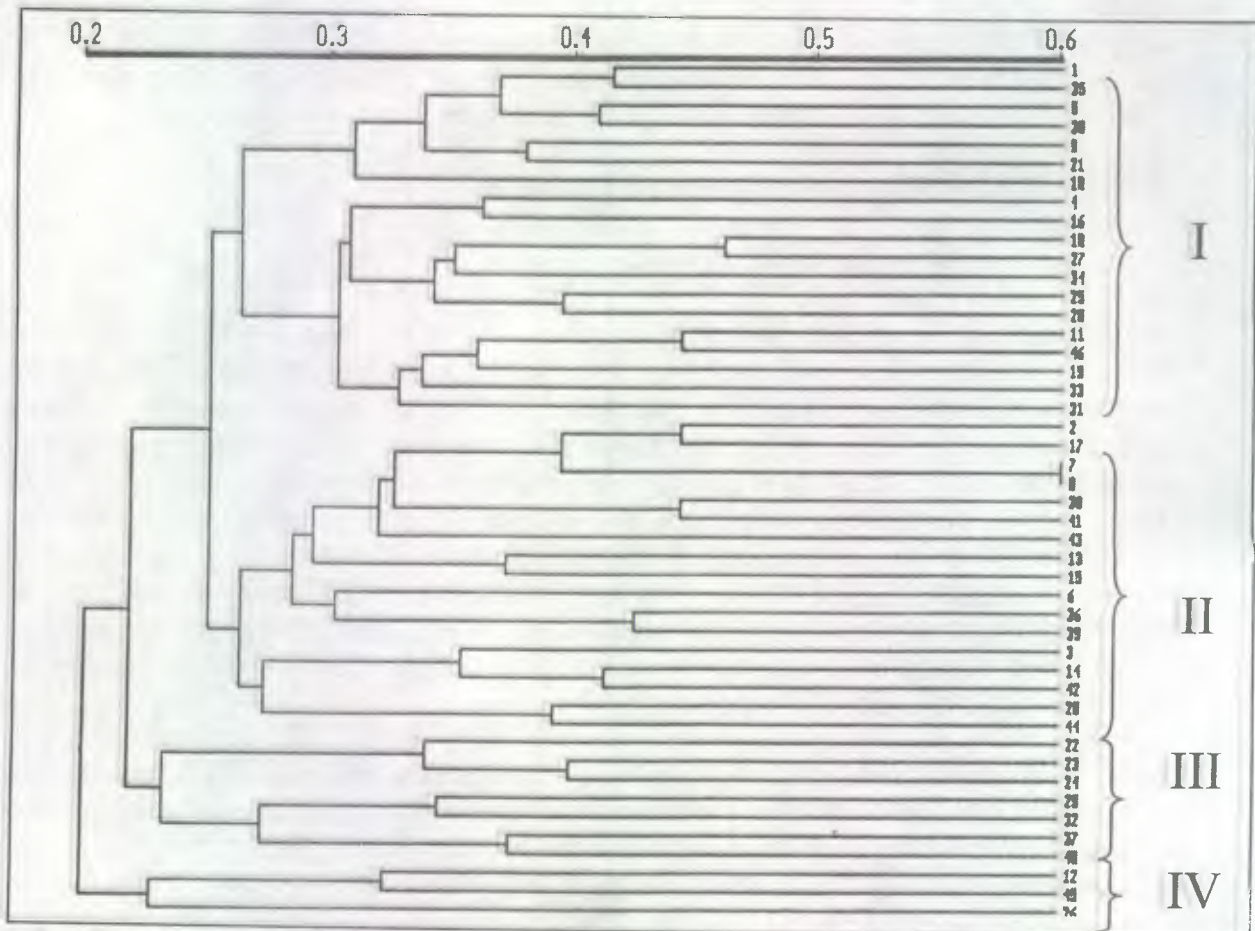


Figura 5. Dendrograma de similitud en la composición de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

6.3.2 Origen de las especies

Se determinó que el 52% de las especies encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala son nativos de Mesoamérica, procediendo tanto de otras regiones del país como del ecosistema circundante. A la vez, las especies nativas encontradas corresponden al 37% de la vegetación reportada por Alarcón (2) en comunidades de Yaje (*Leucaena diversifolia*), y al 35% de la vegetación reportada por Tenas (45) en comunidades de Almendro de Cerro (*Bucida macrostachya*), lo que confirma la contribución de los huertos familiares a la conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos de la región.

Es decir, que los huertos familiares sí cumplen una función de proteger y conservar especies vegetales *in situ* que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, y también cumplen una función importante para la satisfacción de las principales necesidades de la población, como la seguridad alimentaria, el abastecimiento de leña, etc.



Figura 6. Origen de las diferentes especies encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

6.3.3 Uso de las especies

Los usos de las especies presentes en los huertos familiares de la región semiárida son muy variados y están dirigidos a satisfacer las necesidades básicas de los propietarios encontrándose un total de 13 categorías de uso como se aprecia en la figura 7. Cabe resaltar el hecho de los múltiples usos que puede tener una sola especie, confirmando la riqueza de los conocimientos etnobotánicos de la población y también se relaciona con eficiencia en el uso del espacio en huertos pequeños, pues una misma planta se cultiva con diferentes propósitos.

En la figura 8, se observa la distribución de las plantas por categorías de uso sobresaliendo las plantas ornamentales con el 53%, se encuentran cumpliendo una función estética en los jardines cercanos a la vivienda. El 35% de las plantas presentes son comestibles, de éste grupo, el 35% son hortalizas, el 47% son frutales, el 11% son

condimentos y el 7% son tallos y raíces. A todas ellas, los propietarios de los huertos familiares les asignan un alto valor nutricional y por lo tanto forman parte de la dieta alimenticia de las familias.

También es importante mencionar que el 20% de las plantas presentes en los huertos son de uso en medicina tradicional, es decir que a pesar de la cercanía de los centros de salud, la población mantiene la tradición del uso de plantas curativas; las familias asignan un alto valor a éstas ya que sirven para el tratamiento de síntomas asociados a distintas enfermedades.

Otro uso importante de las plantas presentes en los huertos es el de cercas vivas, su función es delimitar la propiedad, servir de adorno y proteger el huerto del ingreso de animales "ajenos a la casa", además de proveer leña, forraje, postes y madera rústica para construcción.

Es importante señalar que las plantas consideradas "malezas" en otros sistemas agrícolas constituyen el 20% de la diversidad total encontrada, son toleradas y manejadas en el sistema de huerto familiar si se trata de plantas útiles, en la figura 9 se observa que de ellas el 34% son de uso medicinal, el 26% son ornamentales, el 15% son comestibles y el 6% sirven como forraje.

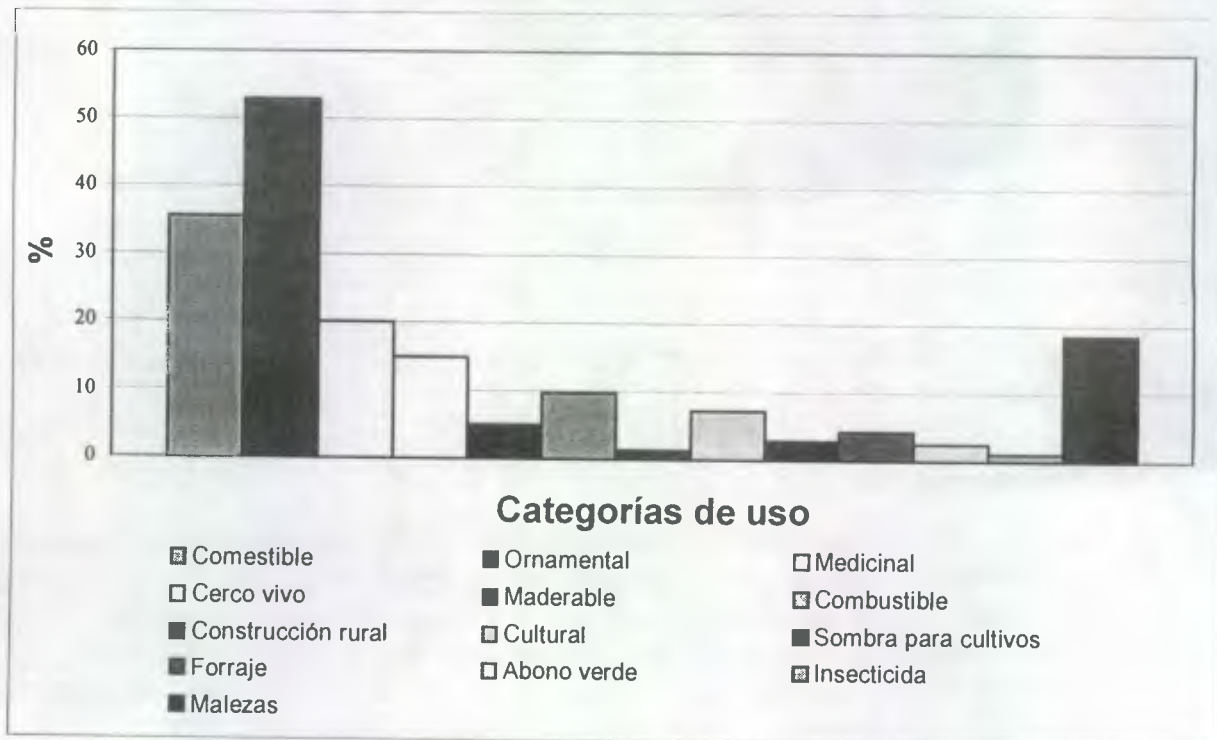


Figura 7. Categorías de uso de plantas encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

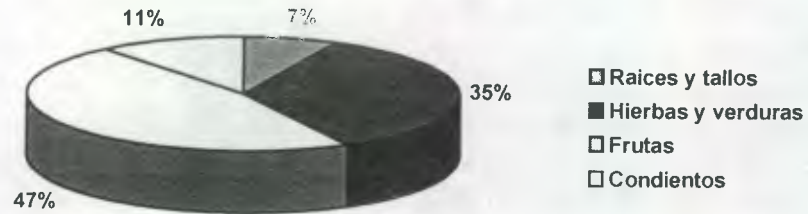


Figura 8. Uso de las plantas comestibles en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.



Figura 9. Uso de las plantas consideradas "malezas" fuera de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

6.4 MANEJO DEL HUERTO FAMILIAR

El manejo de los huertos no siempre es planificado, se puede decir que siempre existe cierto grado de establecimiento espontáneo sujeto a un manejo deliberado, es decir, que el desarrollo del huerto es dinámico y cambia constantemente.

La densidad de especies, expresada en Número de especies por Unidad de área, ayuda a comprender el comportamiento de la relación entre la intensidad de manejo de los huertos con respecto a la disponibilidad de espacio dentro de los mismos. Se hizo un análisis de regresión entre las variables Densidad de especies sobre el eje "Y" contra Superficie del huerto sobre el eje "X" En la Figura 10 se observa el modelo matemático de regresión potencial que presenta mayor correlación ($R^2 = 0.856$), lo que sugiere una relación inversa entre ambas variables, es decir que en términos relativos los huertos pequeños son manejados de forma más intensa que los huertos grandes.

Esto tiene una explicación lógica pues en los huertos pequeños los propietarios tratan de obtener el máximo beneficio por medio de la diversificación, en todo caso tienen pocos individuos de cada cultivo, el espacio es compartido y facilita las labores de

atención; en los huertos grandes los propietarios buscan la eficiencia en la producción y el número de cultivos disminuye pero aumenta el espacio y el número de individuos por cultivo, las labores de atención son específicas demandando mayor cantidad de mano de obra.

6.4.1 Proceso de selección

El cultivo de los huertos familiares está sujeto diferentes factores que condicionan el tipo de vegetación que los compone, en el caso de la región semiárida de Guatemala se seleccionan plantas que toleren las extremas condiciones climáticas de la zona como los son las altas temperaturas y el déficit hídrico durante gran parte del año, de esa cuenta más de la mitad de las plantas encontradas en los huertos pertenecen al ecosistema circundante o bien son plantas introducidas provenientes de regiones con características climáticas similares.

En los huertos familiares se seleccionan plantas que sean útiles o provean algún beneficio a la familia, aunque existen preferencias entre los diferentes miembros de la familia hacia el cultivo de determinado tipo de plantas, como se vera más adelante; la importancia relativa de las especies presentes en los huertos familiares se aprecia en la Figura 11 y en general se puede decir que todas las plantas que están en los huertos tienen una razón para haber sido seleccionadas o en palabras de los propietarios "*no hay nada que no sirva, todo tiene utilidad*".

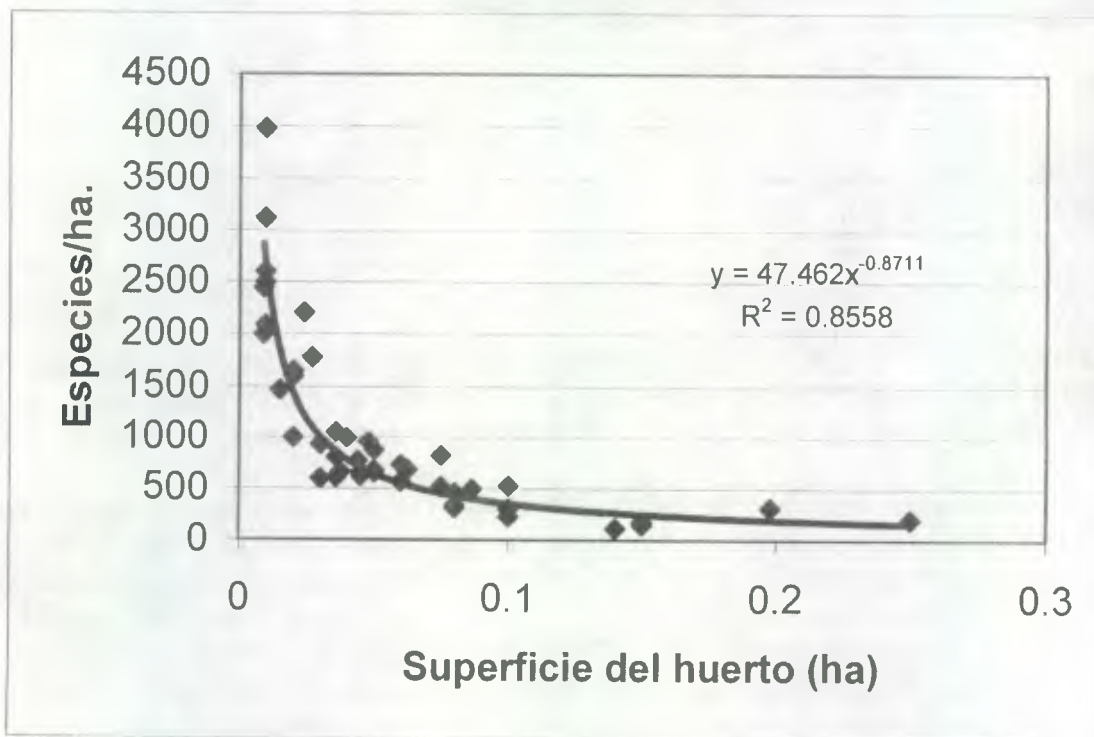


Figura 10. Análisis de regresión potencial para las variables Densidad de especies y Superficie de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

6.4.2 Sistema local de clasificación

Por otra parte, con el estudio se ha hecho un importante aporte dando a conocer parte de los valiosos conocimientos etnobotánicos de la región, dentro de los cuales la población maneja un sistema local de clasificación particular, que comparte pocas similitudes con los utilizados en otras regiones del país.

Los nombres que reciben las plantas están fuertemente ligados a su potencial para satisfacer las necesidades básicas del hombre, y no solamente por asociación o descripción de sus características físicas. Así pues, el nombre indica si la planta es cultivada (p. ej. Mango de clase) o silvestre (p. ej. Ruda de monte), si es nativa o introducida (p. ej. Laurel de la India), si es comestible o no (p. ej. Granadilla de ratón), si tiene aplicación en medicina tradicional (p. ej. Té Limón), etc.; hay nombres tan particulares que incluso indican la temporada del año en que la planta produce (p. ej. Palo de Octubre).

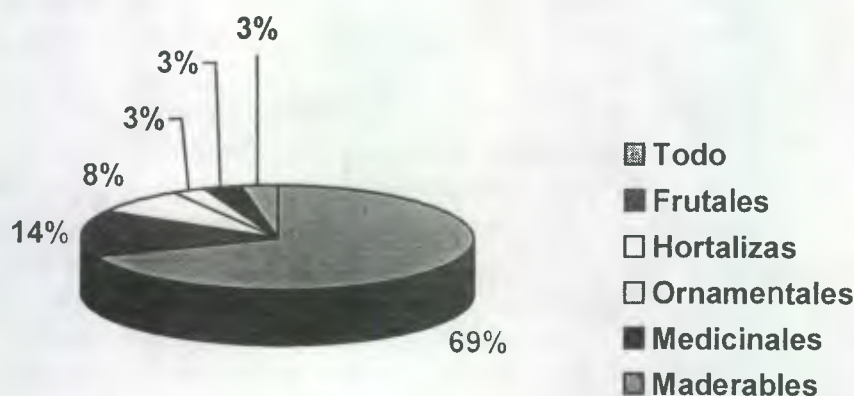


Figura 11. Importancia relativa que los propietarios dan a las plantas que cultivan en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

6.4.3 Materiales de propagación

Resulta muy interesante conocer la dinámica de la propagación de las diferentes especies que se manejan dentro del sistema de huerto familiar, pues los materiales que se utilizan (semillas, vástagos, estacas, raíces, bulbos, etc.) dependen de múltiples factores como su origen, el hábito de la planta, el uso que se le vaya a dar, el miembro de la familia que lo consigue, las preferencias respecto al enfoque de género, nivel socioeconómico de la familia, etc.

La principal fuente de las "semillas", como les denomina la población, independientemente de que se trate de materiales vegetativos o sexuales, es el intercambio entre vecinos (con plantas ornamentales, medicinales, plantas para cercos vivos, etc.), luego se encuentra la compra directa de plantas reproducidas en viveros (que sucede principalmente con frutales y maderables), también ocurre la introducción

de materiales que los propietarios hacen hacia su casa al llevar plantas provenientes de diferentes lugares como la montaña en el caso del loroco (*Fernaldia* spp.) o de alguna finca o empresa en la cual han circundante que al crecer espontáneamente, su presencia es tolerada en el huerto y son manejadas por los propietarios (como el caso de hierbas comestibles, medicinales, y ornamentales, que bajo otra circunstancia se considerarían malezas). Finalmente existe la introducción de materiales por parte de instituciones que trabajan extensión agrícola principalmente en aspectos relacionados con educación ambiental y seguridad alimentaria.

6.4.4 Preferencias por género y toma de decisiones en el manejo del huerto familiar

Como se aprecia en la Figura 12, el manejo de los huertos familiares es uno de los principales ejemplos donde se aprecia la participación del género en las labores agrícolas. En la región semiárida de Guatemala, la atención del huerto recae en la mujer, el 54% de los huertos visitados es atendido principalmente por ella, el 24% de los huertos es atendido principalmente por el hombre y solamente en el 22% restante, todos los miembros de la familia participan de igual forma en los cuidados del huerto.

La mujer es quien atiende el cuidado y cultivo de las plantas de su interés, como plantas comestibles (hierbas, verduras, raíces y condimentos), plantas con propiedades medicinales y desde luego plantas ornamentales; en ese sentido, la mujer tiene influencia en la distribución de las plantas en el huerto, ya que las plantas que le son útiles están dispuestas cerca de su área de influencia dentro del lote de la vivienda, como lo son la cocina, la pila y el patio. El hombre, por su parte, se inclina por cultivar árboles, tanto frutales como maderables, que provean sombra para refrescar el ambiente alrededor de la vivienda y que delimiten los límites de la propiedad. Adicionalmente, no existe otro criterio definido para la distribución de las plantas en los huertos familiares.

6.4.5 Prácticas de manejo aplicadas al huerto familiar

Se determinó que el manejo de los huertos es bastante sencillo y básicamente se limita a aplicación de riegos y realización de deshierbes o "limpias", mientras que otras prácticas como aplicación de fertilizantes y fumigación se realizan en menor grado en los huertos confines comerciales, véase la Figura 13. En todo caso, los agricultores no registran los gastos efectuados en estas labores porque los consideran mínimos.

6.5 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MANEJO DE LOS HUERTOS FAMILIARES

El estudio permitió determinar los principales factores que influyen en el manejo de los huertos familiares y que son el producto de la interacción de diferentes variables ecológicas, socioeconómicas, culturales, políticas, individuales y temporales. De esta cuenta es imposible analizarlos separadamente y para comprender mejor cómo funciona el sistema se recomienda estudiarlo desde un enfoque multidisciplinario.



Figura 12. Participación de los miembros del grupo familiar en la atención del huerto en la zona semiárida Guatemala. Año 2000.



Figura 13. Prácticas de manejo que se realizan en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala. Año 2000.

Leiva y Azurdia (8) indican que la estructura, composición y dinámica de los huertos familiares varían en función de la interacción de diferentes componentes entre los que destacan el ambiente y cultura. El ambiente (clima, suelo, pendiente, etc.) define las especies que pueden crecer dentro del huerto familiar, mientras que la cultura define aspectos relativos a uso y destino de las especies, composición, estructura, manejo y dinámica del huerto.

Lok (30), de manera similar indica que los factores ambientales (climáticos), las características geofísicas y la disponibilidad de recursos (tierra, mano de obra, capital) influyen por un lado sobre la planificación, el manejo, la diversidad de especies florísticas, la composición, y la diversidad e integración de especies animales. Por otro lado, son las características culturales y sociales las que determinan el desarrollo del huerto, su composición y la importancia relativa de la diversidad de especies en este.

Un aspecto importante y muy pocas veces tomado en cuenta es el punto de vista de los propietarios de los huertos, durante el estudio se les pidió que determinaran cuales factores condicionaban el manejo de los mismos y como se observa en la Figura 14 las respuestas son muy interesantes, para ellos, el manejo del huerto está influenciado principalmente por factores como la escasez de agua para riego y de materiales de propagación "*semillas*", también está limitado por el espacio disponible sobretodo en los huertos pequeños donde hay más diversidad que en los huertos grandes, pues como dicen algunos propietarios "*si tuviera más espacio, tendría más sembrados*".

Se pudo observar que en los huertos de poblados lejanos y de difícil acceso, la mayor parte de las plantas que se cultivan son comestibles, mientras que en los huertos de zonas urbanizadas la mayoría de plantas cultivadas son ornamentales. Esto coincide con otros estudios que reportan que el consumo de hierbas y verduras está ligado al estatus socioeconómico de la familia; las familias con escasos recursos dependen más de la producción de alimentos de su huerto, cuando una familia supera cierto nivel de satisfacción de sus necesidades básicas, sus hábitos alimenticios cambian, sustituyendo la producción y el consumo de hierbas y verduras por el cultivo de otro tipo de plantas, sobretodo ornamentales.

También se determinó que la estructura y la composición de los huertos cambia a lo largo del tiempo en función de los intereses y conocimientos sobre las plantas por parte del propietario; por lo general los huertos recientemente establecidos tienen muchos espacios abiertos donde domina la vegetación herbácea y los cultivos anuales, mientras que los huertos más antiguos son más estables y necesitan menos atención, presentan estructuras más complejas pues tienen zonas de manejo con estratos bien desarrollados y claramente diferenciados. Al mismo tiempo, la estructura y la composición del huerto tienden a cambiar junto con el uso de la tierra cuando el lote cambia de dueño.

6.6 TIPOLOGÍA DE LOS HUERTOS FAMILIARES

Se procedió a consultar el criterio de los propietarios de los huertos respecto al motivo principal para el cultivo de plantas en el lote de la vivienda y como se ve en la Figura 15, la mayoría coincidió en señalar que una de las principales razones es la producción de alimentos para consumo familiar, la segunda razón es de regular el microclima o "*refrescar*" el ambiente alrededor de la vivienda, en tercer lugar está el ornato de la casa y por último el aporte a la economía familiar con la generación de ingresos por la venta de productos provenientes del huerto.

Estos criterios fueron de gran utilidad en la elaboración de la tipología de los huertos familiares de la región, al final se concluyó que la función que cumple el huerto para con sus propietarios es la que determina su composición, estructura y manejo, por esta razón se decidió clasificar a los huertos familiares en dos categorías principales que son: Huertos familiares de autoconsumo y Huertos familiares comerciales.

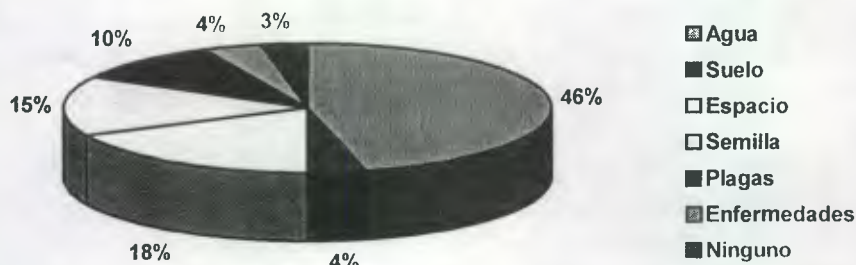


Figura 14. Factores de mayor influencia en el manejo de los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala, según los propietarios. Año 2000.

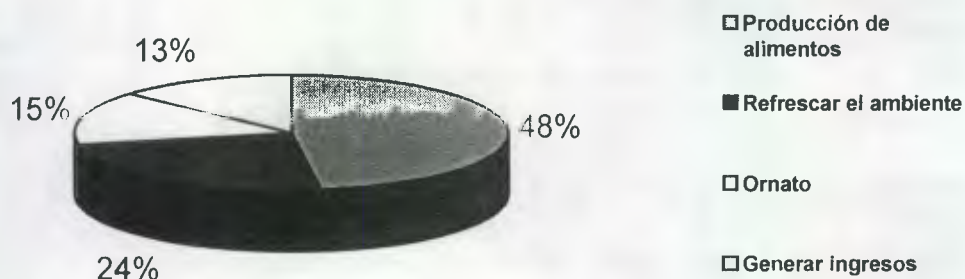


Figura 15. Principales motivos para el cultivo de los huertos familiares en la zona semiárida de Guatemala, según los propietarios. Año 2000.

6.6.1 Huertos familiares de autoconsumo

En estos huertos familiares predomina el manejo deliberado, la mayor parte de los productos son estrictamente para el consumo familiar y solamente cuando ocurren excedentes en la producción, los propietarios venden parte de la cosecha. Ocupan superficies sumamente pequeñas que van de 0.009 ha. a 0.05 ha., pero al contrario de los otros, poseen mayor diversidad vegetal por unidad de área pues la densidad de especies oscila entre 1,000 y 4,000 especies por hectárea. En la muestra estudiada, estos huertos corresponden al 72% del total. Estos son los huertos familiares que presentan mejores condiciones para conservación *in situ*, no a nivel individual sino que a nivel de conjunto de huertos dentro de una localidad específica.

A manera de ejemplo, se describe un huerto considerado representativo del grupo y cuyo diagrama se presenta en la Figura 16. Se trata del huerto No. 9, localizado en la Aldea El Jute del municipio de Usumatlán en el departamento de Zacapa, tiene una extensión de sólo 0.0098 ha. pero contiene más del 14% de la diversidad total de la muestra y presenta una densidad de 3,980 especies por hectárea.

Los propietarios son una pareja de ancianos que viven solos, sus hijos viven en la misma aldea; su condición socioeconómica es muy humilde, la vivienda está hecha con materiales tradicionales con techo de palma y teja, paredes de adobe y madera, y el piso de tierra. Aunque reciben ayuda económica de sus hijos, el señor "*se gana la vida*" como "*jornalero*" cuando hay oportunidad, y la señora que simplemente es ama de casa, es muy solicitada para "*curar niños*" pues tiene amplios conocimientos en el uso de plantas medicinales.

El huerto cuyo manejo parece deliberado, es atendido principalmente por la señora y se caracteriza por el predominio de plantas comestibles como ayote, bledo, frijol, chile, albahaca y chipilín; plantas medicinales como oreja de conejo, hierba del toro, verbena, sábila, hiedra, etc.; y plantas ornamentales donde destacan las flores en maceta y un hermoso arco de buganvilea al frente de la casa. Los árboles han sido plantados por el señor "*para consumo de la casa*" y para que provean sombra alrededor de la pila, destacan frutales como jocote, mango, marañón y guineos; y maderables como el aripín que predomina en el cerco vivo que rodea la propiedad.

6.6.2 Huertos familiares comerciales

Son aquellos en los cuales el manejo es planificado y ocurre un predominio de cultivos para la venta y que representan ingresos importantes para los propietarios. Requieren de mayor atención e incluso absorben la totalidad de la mano de obra familiar. Preferentemente estos huertos se ubican cercanos a fuentes de agua para riego, en las vegas de los ríos ó donde hayan condiciones especiales para producir determinados productos. Los principales productos son frutales como mangos y cítricos, también hortalizas como loroco, berenjena, yuca y malanga. En menor escala se producen plátano y banano. En cuanto a superficie, estos huertos abarcan extensiones relativamente grandes que van desde 0.05 ha. hasta 0.25 ha., presentan menor densidad de especies por unidad de área, oscilan entre 100 y 1,000 especies por hectárea. Componen el 28% de la muestra, presentan mayor riesgo de erosión genética, su composición es muy inestable pues está sujeta a los cambios de las condiciones de mercado de los productos.

La Figura 17 es el diagrama del huerto No. 3 que fue elegido para representar este tipo de huertos familiares. Localizado también en la Aldea El Jute, es relativamente mayor al promedio de la muestra ocupando una extensión de 0.14 ha., representa cerca del 6% de la diversidad total encontrada y su densidad es de 114 especies por hectárea.

El dueño es un anciano viudo que vive solo y se niega a dejar su propiedad, lo cuidan unos sobrinos que viven en la aldea pues sus hijos viven en la Ciudad de Guatemala y en Estados Unidos. Su nivel socioeconómico es medio, recibe ayuda de sus hijos además de su pensión mensual por ser jubilado. La propiedad está circulada casi en su

totalidad con una pared de 3 metros de altura. La vivienda está construida con bloques de cemento y pómez, el techo es de lámina y el piso es de granito.

Se nota un manejo planificado, el dueño al no tener otra ocupación dedica todo su tiempo al cuidado de su huerto y la producción es vendida en su totalidad, generando buenos ingresos y como él mismo dice "*de aquí sale todo mi gasto*". En el huerto hay muy pocas plantas ornamentales, y destacan sobretodo seis cultivos principales que son por su orden de importancia loroco, berenjena, mango, yuca, limón y papaya. Por el momento, tiene planificado eliminar la yuca porque se le hace muy difícil la cosecha, piensa sembrar mas frutales y aumentar el área que ocupa el loroco porque es el que más ingresos representa.

6.7 PRINCIPALES PRODUCTOS DEL HUERTO FAMILIAR Y SU DESTINO

En la región no se producen grandes cantidades de vegetales fuera de lo producido a nivel de huerto familiar y la demanda es alta, las verduras producidas en climas templados son muy apreciadas por la población pero son escasas y caras, un ejemplo de esto lo encontramos en la aldea El Jute, del municipio de Usumatlán, Zacapa, hasta donde semanalmente viajan vendedores de verduras procedentes de Quetzaltenango (en el altiplano occidental del país) para abastecer el mercado de la comunidad.

Por lo tanto, resulta importante el aporte del huerto a la producción de alimentos para complemento de la dieta familiar, y cabe destacar el aporte que significa en el presupuesto familiar la producción de verduras pues se evitan gastos e incluso se pueden generar algunos ingresos por la venta de las mismas.

Con respecto al destino de los productos del huerto familiar, el 48% de las familias indicó que los mismos son "*para el consumo de la casa*", sin embargo, no descartó la posibilidad de vender, intercambiar o regalar algunos productos ocasionalmente. El 33% afirmó vender algún tipo de producto del huerto pero sólo el 13% indicó que se obtenían ingresos importantes por la venta de productos procedentes del huerto.

La venta se hace a intermediarios, quienes visitan las comunidades con el propósito de obtener los productos de temporada, principalmente frutas como: cítricos (*Citrus* spp.), jocote (*Spondias purpurea* L.), mango (*Mangifera indica* L.), coco (*Cocos nucifera* L.), marañón (*Anacardium occidentale* L.), etc.; y hortalizas como: chipilín (*Crotalaria longirostrata* Hook. & Arn.), loroco (*Fernaldia pandurata* (A. DC.) Woodson), quilete (*Solanum americanum* Miller), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), etc. Los productos son llevados a los principales mercados de la región o trasladados directamente a la Ciudad de Guatemala, para ser vendidos.

Figura 16. Diagrama de un huerto familiar de subsistencia

Huerto No. 9

Localización: Aldea El Jute, Usulután, Zacapa

Dimensiones: 9 m x 15 m

Superficie: 97.5 m²

Índice de Diversidad: 0.1413

Densidad: 3980 especies/ha

Pendiente del terreno: 5% Sur

Escala Gráfica

Composición:

No.	Nombre Común	Nombre Científico
1	Limon criollo	<i>Citrus aurantifolia</i>
2	Mango de clase	<i>Mangifera indica</i>
3	Jocote	<i>Spondias purpurea</i>
4	Loroco	<i>Fernaldia pandurata</i>
5	Chipilin	<i>Crotalaria longirostrata</i>
6	Marañon	<i>Anacardium occidentale</i>
7	Aripin	<i>Caesalpinia velutina</i>
8	Frijol cachito	<i>Vigna sesquipedalis</i>
9	Papayo	<i>Carica papaya</i>
10	Quilete	<i>Solanum americanum</i>
11	Hoja de la suerte	<i>Dioscorea picta</i>
12	Manguito	<i>Polyscias sp.</i>
13	Buganvillea roja	<i>Bougainvillea glabra</i>
14	Buganvillea naranja	<i>Bougainvillea butiana</i>
15	Colocho	<i>Polyscias guilfoylei</i>
16	Hierba del toro	<i>Tridax procumbens</i>
17	Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>
18	San Francisco	<i>Antigonon leptopus</i>
19	Sábila	<i>Aloe vera</i>
20	Blado	<i>Amaranthus spinosus</i>
21	Moroca	<i>Musa sp.</i>
22	Salvia sija	<i>Lippia alba</i>
23	Oreja de conejo	<i>Isocarpha oppositifolia</i>
24	Chile blanco	<i>Capsicum annuum</i>
25	Chilindrón	<i>Thevetia peruviana</i>
26	Telemón	<i>Cymbopogon citratus</i>
27	Ayote	<i>Cucurbita moschata</i>
28	Hoja de Jute	<i>Piper auritum</i>
29	Hierba del pollo	<i>Zebrina pendula</i>
30	Albahaca cimarrona	<i>Ocimum micranthum</i>
31	Palo de octubre	<i>Montanoa sp.</i>
32	Anona	<i>Annona sp.</i>
33	Lirio	<i>Hippeastrum sp.</i>
34	Culantro	<i>Eryngium foetidum</i>
35	Verbera	<i>Hyptis verticillata</i>
36	Lechuguilla	<i>Lactuca intybacea</i>
37	Achote	<i>Bixa orellana var urucurana</i>
38	Hiedra	<i>Anredera vesicaria</i>
39	Pascua blanca	<i>Euphorbia sp.</i>

Dibujo: Marivel Girón

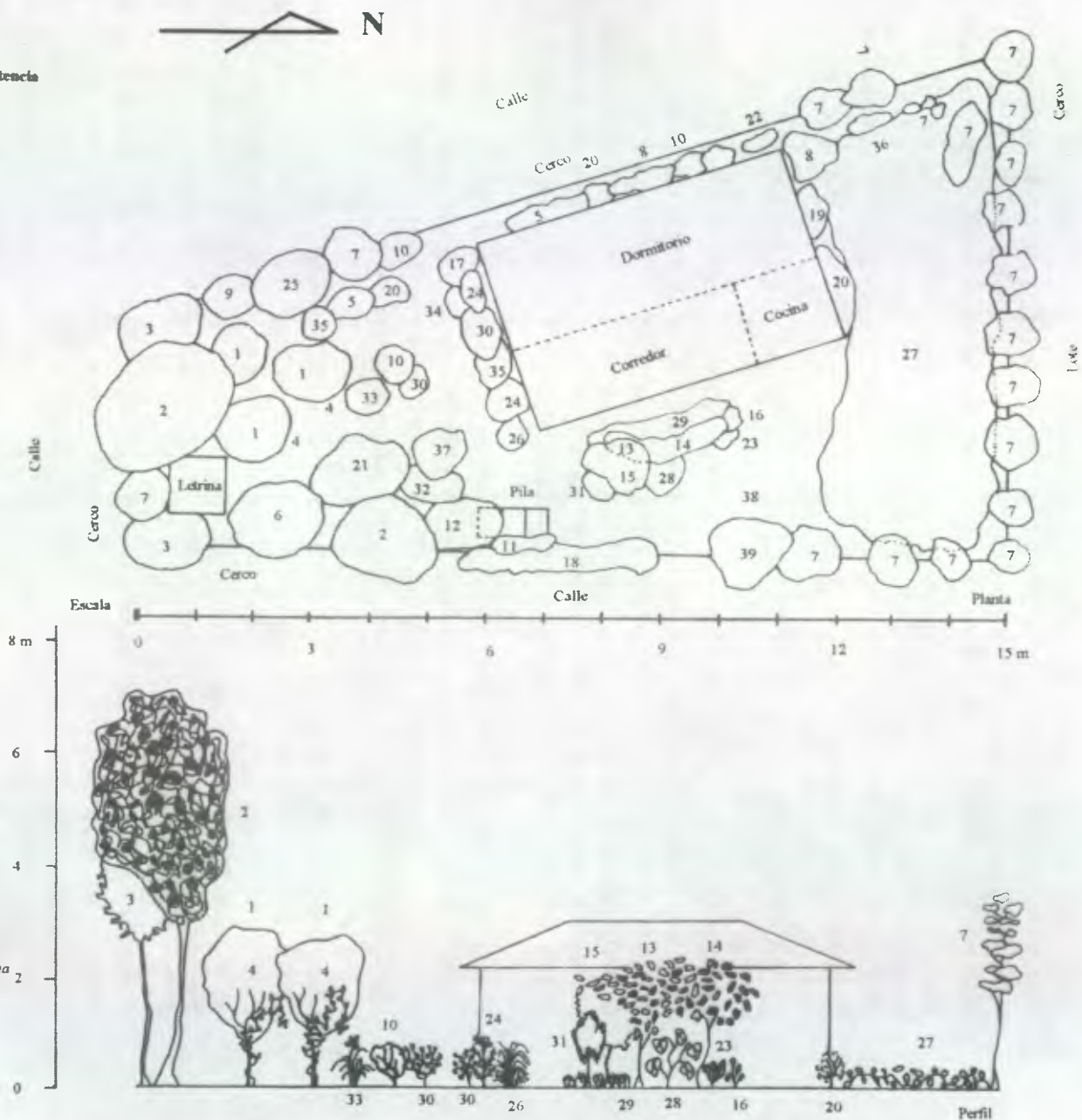


Figura 17. Diagrama de un huerto familiar comercial.

Huerto No. 3

Localización: Aldea El Jute, Usulután, Zacapa

Dimensiones: 30 m x 50 m

Superficie: 1400 m²

Índice de diversidad: 0,058

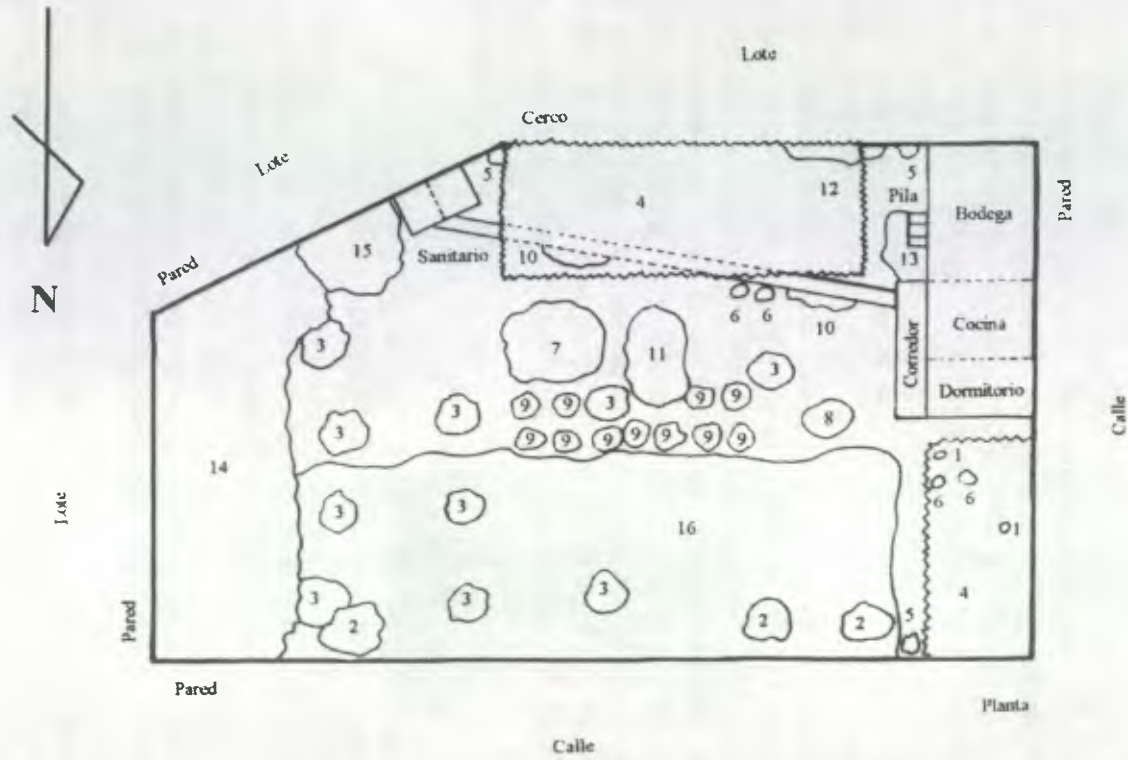
Densidad: 114 especies/ha

Pendiente del terreno: 5% Sur

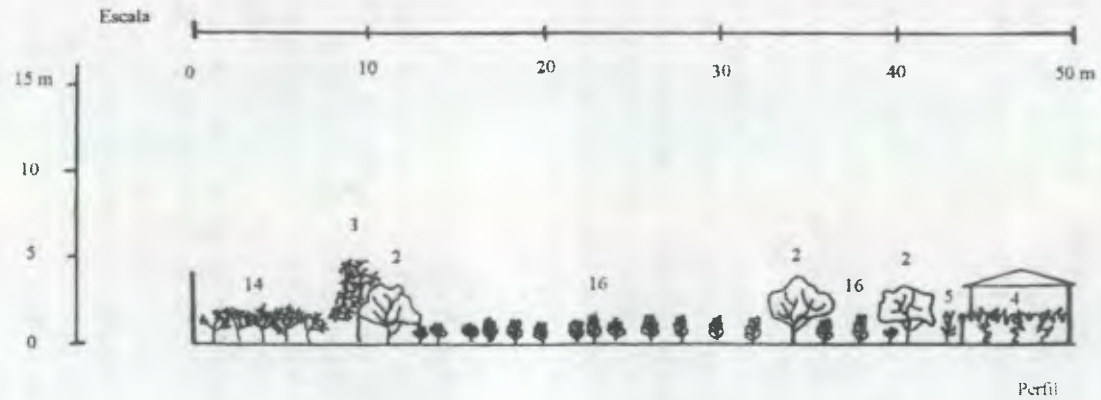
Escala Gráfica

Composición:

No.	Nombre Común	Nombre Científico
1	Culantro	<i>Eryngium foetidum</i>
2	Limon criollo	<i>Citrus aurantifolia</i>
3	Mango de clase	<i>Mangifera indica</i>
4	Loroco	<i>Fernaldia pandurata</i>
5	Chile jardín	<i>Capsicum annuum</i>
6	Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i>
7	Frijol cachito	<i>Vigna sesquipedalis</i>
8	Santa Rosa	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>
9	Papayo	<i>Carica papaya</i>
10	Quilete	<i>Solanum americanum</i>
11	Okra	<i>Hibiscus esculentus</i>
12	Sábila	<i>Aloe vera</i>
13	Uva	<i>Vitis vinifera</i>
14	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
15	Nispero	<i>Mamikara ochras</i>
16	Berenjena	<i>Solanum melongena</i>



Dibujó: Marivel Girón



7. CONCLUSIONES

- 7.1 En los huertos familiares se encontraron un máximo de 4 estratos claramente diferenciados tanto por el hábito de las especies que los componen como por el manejo que reciben, siendo estos: árboles, arbustos, hierbas y enredaderas. A la vez, las zonas de manejo identificadas dentro de los huertos familiares de la región fueron: zona de plantas ornamentales, zona de cultivos anuales, zona de cultivos perennes, tapescos y cercos vivos.
- 7.2 La composición individual de los huertos familiares en esta región es relativamente simple, presentan desde 16 hasta 62 especies, con un promedio de 33 especies por huerto que equivale al 12.1% de la diversidad encontrada; a nivel colectivo, la diversidad vegetal que los compone es tan rica como la existente en los huertos familiares de otras regiones del país. Se encontró una diversidad total que suma 276 especies y 39 variedades cultivadas, distribuidas en 208 géneros pertenecientes a 85 familias botánicas. Esto sugiere que la diversidad vegetal es variada y rica comparada con otras regiones del país y que también los huertos familiares están jugando un rol importante en la conservación *in situ* de especies vegetales amenazadas o en peligro de extinción por la presión que el hombre está ejerciendo en el ecosistema natural.
- 7.3 Se determinó que el 52% de las especies encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala son nativos de Mesoamérica, procediendo tanto de otras regiones del país como del ecosistema circundante. A la vez, las especies nativas encontradas corresponden al 37% de la vegetación de la región semiárida de Guatemala, reportada por Alarcón (2) en comunidades de Yaje (*Leucaena diversifolia*), y al 35% de la vegetación reportada por Tenas (45) en comunidades de Almendro de Cerro (*Bucida macrostachya*), lo que confirma la contribución de los huertos familiares a la conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos de la región. Es decir, que los huertos familiares sí cumplen una función de proteger y conservar especies vegetales *in situ* que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, y también cumplen una función importante para la satisfacción de las principales necesidades de la población, como la seguridad alimentaria, el abastecimiento de leña, etc.
- 7.4 Los usos de las especies presentes en los huertos familiares de la región semiárida son muy variados y están dirigidos a satisfacer las necesidades básicas de los propietarios encontrándose un total de 13 categorías de uso. Cabe resaltar el hecho de los múltiples usos que puede tener una sola especie, confirmando la riqueza de los conocimientos etnobotánicos de la población y también se relaciona con eficiencia en el uso del espacio en huertos pequeños, pues una misma planta se cultiva con diferentes propósitos.
- 7.5 Se elaboró una tipología de los huertos familiares de la región basada en las observaciones del equipo de investigación y la opinión de los propietarios de los huertos, al final se determinó que la función que cumple el huerto para con sus propietarios es la que determina

su composición, estructura y manejo, por esta razón se decidió clasificar a los huertos familiares en dos categorías principales que son: huertos familiares de autoconsumo (72%) y huertos familiares comerciales (28%).

- 7.6 El estudio permitió determinar los principales factores que influyen en el manejo de los huertos familiares que son los productos de la interacción de diferentes variables ecológicas, socioeconómicas, culturales, políticas, individuales y temporales.

8. RECOMENDACIONES

- 8.1 El presente estudio es un aporte al conocimiento y valoración de la práctica tradicional del cultivo de huertos familiares de la región semiárida de Guatemala, así como de las especies nativas que se cultivan en ellos a pesar de las presiones para sustituirlos por otras prácticas y cultivos económicamente más atractivos. Por esta razón, se recomienda que los resultados obtenidos sean divulgados entre la población a través de un programa de extensión agrícola que lleve a cabo el proyecto de Huertos Familiares junto con las organizaciones no gubernamentales que colaboraron durante la realización del mismo.
- 8.2 Se recomienda que los estudios de huertos familiares se hagan con carácter participativo y criterio amplio, dejando por un lado ideas preconcebidas que puedan desviar la atención de los investigadores y hacer que se pierda información valiosa conocida únicamente por los propietarios.
- 8.3 Es innegable el aporte del huerto familiar al bienestar de la familia y por ello vale la pena hacer un estudio socioeconómico que permita cuantificar la contribución del huerto a la economía familiar.
- 8.4 Se recomienda el posterior estudio de algunas especies consideradas clave para la región semiárida de Guatemala y cuyo listado se presenta en el Apéndice 4, las mismas se eligieron por ser nativas, estar ampliamente distribuidas en los huertos familiares de la región y tener importancia económica.
- 8.5 Se recomienda estudiar los huertos familiares de los grupos indígenas de la región para detectar si existen diferencias con respecto a los huertos familiares de los ladinos, complementando así el aporte realizado con la presente investigación.

9. BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR, J.M. 1982. Catálogo ilustrado de los árboles de Guatemala. Colección "Mario Dary Rivera". Guatemala, Editorial Universitaria. v. 1, 248 p.
2. ALARCON N., R.H. 1992. Caracterización de la comunidad de Yaje [*Leucaena diversifolia* (Schlecht.) Benth.] en la zona semiárida de El Progreso y Zacapa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 81 p.
3. ANDERSON, E. 1952. Plants, man and life. EE. UU., Berkeley: University of California Press. 245 p.
4. AZURDIA, C. 1984. La otra cara de las malezas. Tikalia (Gua) 3(2): 5-23.
5. _____. (Ed.) 1995. Caracterización de algunos cultivos nativos de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, International Board for Plant Genetic Resources. 172 p.
6. _____. 1996. Lecturas en recursos fitogenéticos. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas. 135 p.
7. AZURDIA, C.; GONZALEZ, M. 1985. Los recursos genéticos de algunos cultivares nativos de Guatemala. Tikalia (Gua) (1 y 2): 27-46.
8. AZURDIA, C.; LEIVA, J. 1998. Conservación de la biodiversidad: su relación dentro del contexto de los huertos familiares en Mesoamérica. Tikalia (Gua)17(1): 7-24.
9. BAILEY, L.H. 1949. Manual of cultivated plants. EE. UU., Macmillan Publishing. 1116 p.
10. BUDOWSKI, G. 1998. Importancia, características y uso de las cercas vivas. In: LOK, R. (Ed.). Huertos caseros tradicionales de América Central. Costa Rica, CATIE. p. 117-127.
11. BUKASOV, S.M. 1981. Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia, con suplementos de N. N. Kuleshov y otros. Trad. de la versión al inglés de M. H. Byleveld, por Jorge León. Costa Rica, CATIE, Unidad de Recursos Genéticos. 173 p.
12. CACERES, A. 1996. Plantas de uso medicinal en Guatemala. Guatemala, Editorial Universitaria. 402 p.
13. CARRILLO, E. 1995. Apuntes del curso de ecología vegetal. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. sp.
14. CASTAÑEDA, C.A. 1991. Interacción naturaleza sociedad guatemalteca. Guatemala, Editorial Universitaria. p. 8.
15. CASTAÑEDA, C.A; AYALA, H. 1996. Vida en la zona semiárida de Guatemala. Cuadernos Chac no. 3. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 36 p.

16. CASTAÑEDA, C.A; et al. 1997. Impacto de los diferentes sistemas de producción en la zona semiárida de Guatemala. Guatemala, DIGI-USAC. 72 p.
17. CORREA, PEDRO. 2000. Los frutales de la agricultura de solar: su importancia y diversidad en Yucatán. *In: Curso Internacional de Actualización Frutícola (13, México, 2000) Memoria.* Fundación Salvador Sánchez Colín/CICTAMEX/CONACYT. p. 68-73.
18. CRUZ, J. de la 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, INAFOR. 42 p.
19. GESSLER, M.; et al. 1997. *In Situ* Conservation of plant genetic resources in home gardens of Southern Viet Nam. Malaysia. 122 p.
20. GESSLER, M.; HODEL, U.; EYZAGUIRRE, P. 1998. Home gardens; Agrobiodiversity current state of knowledge with reference to relevant literature. Italia, IPGRI. 15 p.
21. GLENBOSKI, L. 1983. The ethnobotany of the Tukuna indians. Colombia, Universidad Nacional de Colombia; Instituto de Ciencias Naturales; Museo de Historia Natural. Biblioteca "José Jerónimo Triana" no. 4. 92 p.
22. GRAF, A.B. 1976. Exotica. Pictorial cyclopedia of exotic plants from tropical and near-tropic regions. 9ª Ed. EE. UU. Roerhrs. 1833 p.
23. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. 1983. Mapa de zonas de vida de la República de Guatemala. 1:600,000.
24. _____. 1989. Mapa hipsométrico de la República de Guatemala. 1:500,000. 8ª Ed. Color.
25. _____. 1978. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala, Tipografía Nacional. 4 v.
26. HOUSE, P.; OCHOA, L. 1998. La diversidad de especies en diez huertos de la aldea de Camalote, Honduras. *In; LOK, R. (Ed.). Huertos caseros tradicionales de América Central.* Costa Rica, CATIE/AGUILA/IDRC/ETC. p. 61-84
27. INSTITUTO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION RURAL Y CENTRO ASIÁTICO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO. 1993. Guía práctica para su huerto familiar orgánico. Ecuador, Editorial ABYA - YALA. 252 p.
28. LEIVA, J.; LOPEZ, J. 1985. Los sistemas agroforestales de la cuenca del río Polochic. Tikalia (Gua) (1 y 2): 47-84.
29. LEIVA, J. 1998. El rol de los huertos familiares para la conservación *in situ* en Guatemala. Tikalia (Gua) 16(2): 91-101.
30. LOK, R. (Ed.) 1998. Huertos caseros tradicionales de América Central; características, beneficios e importancia desde un enfoque multidisciplinario. Costa Rica, CATIE/AGUILA/IDRC/ETC. 232 p.

31. _____. 1998. El Huerto casero tropical tradicional en América Central. *In*: LOK, R. (Ed.). Huertos caseros tradicionales de América Central. Costa Rica, CATIE/AGUILA/IDRC/ETC. p. 7-28.
32. LOK, R.; WIEMAN, A.; KASS, D. 1998. Influencias de las características de sitio y de acceso a agua en huertos de la península de Nicoya. *In*: LOK, R. (Ed.). Huertos caseros tradicionales de América Central. Costa Rica, CATIE/AGUILA/IDRC/ETC. p. 29-59.
33. MABBERLEY, D.J. 1997. The plant book. A portable dictionary of the vascular plants. 2a Ed. Reino Unido, Cambridge University Press. 858 p.
34. MARSH, R. 1996. Household gardening and food security: a critical review of the literature. FAO. sp.
35. MATTEUCCI, S.; COLMA, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. EE.UU. OEA. Serie Biología. Monografía no. 22. 169 p.
36. ORELLANA AYALA, R. 1997. Salud familiar y plantas medicinales en la Sierra de las Minas. Guatemala, Fundación Defensores de la Naturaleza. 158 p.
37. PAIZ, C.M. 1994. Caracterización de las áreas irrigadas en la cuenca del río Hato, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 104 p.
38. REYES, L. 1998. Método práctico para cálculo de tamaños de muestra en estudios por encuesta. Tikalia (Gua) 16(2): 81 - 89.
39. RONQUILLO BATRES, F.A. 1988. Colecta y descripción de especies vegetales de uso actual y potencial en alimentación y/o medicina, de las zonas semiáridas del nororiente de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 254 p.
40. RUONAVAARA, D. 1996. A farming systems approach to traditional household gardens: The case of the Petén, Guatemala. *Journal of Farming Systems Research-Extension* 6(1): 81-91.
41. SIMMONS, C.H.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado. Guatemala, José Pineda Ibarra. 1000 p.
42. STANDFORD MCCARRY, N. 1990. Variation among home gardens in Guatemala. Reflections of household characteristics. Thesis, faculty of the graduate school. EE. UU., University of Texas at Austin. 161 p.
43. STANDLEY, P.C.; et al. 1958. Flora of Guatemala. EE. UU., Chicago Natural History Museum. v. 24, pte. 1-13.

44. STOLZE, R.G. 1981. Ferns and fern allies of Guatemala. EE. UU, Field Museum of Natural History. pte. 2, p. 311-314.
45. TENAS M., E.G. 1994. Caracterización de las comunidades de almendro de cerro (*Bucida macrostachya* Standl.) en la zona semiárida de Zacapa y El Progreso. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 99 p.
46. TORQUEBIAU, E. 1992. Are tropicals home gardens sustainable? Agriculture, Ecosystems and Environment. 41: 189-207.
47. VELEZ, ISMAEL. 1950. Plantas indeseables en los cultivos tropicales. Puerto Rico, Editorial Universitaria. 497 p.



vo. B^o.

Miriam De La Rosa

10. APÉNDICES

Apéndice 1. Carta de presentación utilizada por el equipo de investigación de Huertos Familiares en la Zona Semiárida de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



DA-171-99

FACULTAD DE AGRONOMIA
CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12
GUATEMALA, CENTROAMÉRICA

21 de mayo de 1999

Respetables Autoridades
Municipales, Organismos
No Gubernamentales, Líderes
Comunitarios, Promotores y
Facilitadores

Señores:

Reciban un cordial saludo y deseos de éxito en sus actividades cotidianas de parte de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Nos dirigimos a ustedes para hacer constar que el señor Werner Antonio Ovando Ortiz, portador de la presente, quien se identifica con número de cédula de vecindad A-1 898077 y carnet universitario 92-10281; es estudiante regular de esta Facultad y actualmente se encuentra realizando el trabajo de tesis titulado.

Estructura y composición de huertos familiares en el bosque seco y monte espinoso del oriente de Guatemala.

Esta investigación forma parte de la primera fase del proyecto Huertos familiares de Guatemala para la conservación in situ, que desarrolla

Apartado Postal 1,545 Tel/Fax (502) 476-7160 Fax (502) 476-9770
E-mail: decano.agro@usac.edu.gt
<http://www.usac.edu.gt/facultades/agronomia.htm>

Continuación del Apéndice 1. Carta de presentación utilizada por el equipo de investigación de Huertos Familiares en la Zona Semiárida de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA
CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12
GUATEMALA, CENTROAMÉRICA

el Instituto de Investigaciones Agronómicas en cooperación con el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos.

A la vez solicitamos su apoyo y colaboración durante la realización de la misma, la cual contempla recorridos y entrevistas dirigidas en comunidades del departamento en mención.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Agr. José Miguel Leiva
Coordinador Técnico del Proyecto

Ing. Fernando Rodríguez
Director del Instituto
Agronómicas -IIA-


Vo.Bo. Ing. Agr. Rolando Lara Alecio
DECANO

RLA/Norma de C.

Apartado Postal 1,545 Tel/Fax (502) 476-7160 Fax (502) 476-9770
E-mail: decano.agro@usac.edu.gt
<http://www.usac.edu.gt/facultades/agronomia.htm>

Apéndice 2. Modelo de la boleta de campo utilizada para el estudio de la Composición y Estructura de los Huertos Familiares en el monte espinoso de Guatemala.

**ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LOS HUERTOS FAMILIARES
DE LA ZONA SEMIARIDA DEL ORIENTE DE GUATEMALA.**

CONVENIO FAUSAC - IPGRI

Boleta No. _____ Equipo de investigación: W. Ovando / E. López Fecha: _____

A. Reconocimiento General

Departamento: _____ Municipio: _____ Aldea: _____ Caserio: _____
 Zona de vida: (bs - S) (me - S) Longitud: _____ Latitud: _____ Altitud: _____ m.s.n.m.
 Topografía: (Plano) (Ondulado) Posición fisiográfica: _____
 Actividades Productivas: _____
 Infraestructura y Servicios: (Electricidad) (Agua) (Carretera) (Mercado) (Puesto de Salud) (Escuela) Otros: _____
 Observaciones: _____

B. Aspectos Socioeconómicos y Culturales del Grupo Familiar

Dimensiones del lote: _____ Relación de Propiedad: (Propio) (Alquilado) Otra: _____
 Materiales de construcción de la vivienda: Techo _____ Paredes _____ Piso: _____
 Observaciones: _____
 Origen de la familia: _____ Tiempo de asentada: _____ años Grupo étnico: _____

Parentesco	Sexo		Lee y escribe Sí - No	Actividad	Capacitaciones
	Masc.	Fem.			
Padre					
Madre					
Hijos					

Observaciones: _____

Tiene parcela: (Si) (No) Arrenda tierra: (Si) (No) Qué cultivos produce?: _____
 Destino de los productos: (Autoconsumo) (Venta) Comercialización: (Directa) (Intermediario) Destino: (Local) (Regional)

C. Descripción del Huerto Familiar

Pendiente: _____ % Dirección: _____ Pedregosidad: (Nula) (Baja) (Moderada) (Alta)
 Elevación: (Leve) (Moderada) (Fuerte) (Surocos) (Cárcavas) Humedad del suelo: (Seco) (Húmedo) (Mojado)
 Drenaje: (Pobre) (Moderado) (Bueno) (Excesivo) Textura: (Arcilloso) (Franco) (Limoso) (Arenoso)
 Hace cuanto tiempo estableció su huerto? _____ años. Para qué lo estableció? (Consumo familiar) (Generar ingresos) (Costumbre)
 (Ornato) (Regular el clima) Otra razón: _____
 Antes tenía más plantas que ahora? (Si) (No) Por qué? _____
 Qué factores limitan el manejo del huerto? (Agua) (Suelo) (Espacio) (No hay material de propagación) (Plagas) (Enfermedades)
 Otros: _____
 Quien se dedica al cuidado del huerto? (Mujer) (Hombre) (Hijos)
 Qué manejo le da al huerto? (Limpias) (Riegos) (Abonado) Otro: _____
 Puede estimar el tiempo que se le dedica al huerto? (diario, semanal, mensual o anual) _____
 Vende algunos productos del huerto? (Si) (No) Explique: _____
 Utiliza plantas para fines culturales y/o religiosos? (Si) (No) Cuales? _____ Dónde? (Local) (Regional)
 Posee animales domésticos? (Si) (No) Cuales? _____
 De los cultivos que tiene en su huerto, cual es el más importante? _____

C. Diversidad de plantas existentes en el huerto familiar

No.	Especie	Nombre común	Hábito				Parte útil						Usos				Destino			Fuente Mat. Propagación				Preferencia		
			1	2	3	4	F	H	T	R	r	f	A	M	O	C	I	A	VA	V	M	Vi	V	Me	H	M
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										

Referencias:
 Hábito: 1 = Arbol 2 = Arbusto 3 = Hierba 4 = Epífita o Enredadera
 Parte útil de la planta: F = fruto H = hojas T = tallo R = raíz r = ramas f = flores
 Usos: A = Alimenticio M = medicinal O = Ornamental C = Cultural (ritos, creencias, etc.) I = Generan ingresos
 Destino: A = Autoconsumo Vi = Venta AV = Autoconsumo + venta
 Fuente del material de propagación (origen): M = Montaña Vi = Vivero V = Vecino M = Mercado
 Preferencias: H = Hombre M = Mujer

Apéndice 3. Cuadro 10 A. Listado de las plantas encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.

No.	Nombre común	Nombre Técnico	Familia	Origen	Hábito	Usos	Frec.
1	Culantro, culantro de monte, alcapate	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Apiaceae	Nativo	Herbáceo	1.3	3
2	Limón criollo	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Rutaceae	Introducido	Arbustivo	1.2.3	38
3	Mango (de leche, de clase, de coche, de pita)	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Introducido	Arbóreo	1.2	36
4	Jocote (tronador, chichudo, de corona, de San Jacinto)	<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae	Nativo	Arbóreo	1.4.8	28
5	Loroco 1	<i>Femaldia pandurata</i> (A. DC.) Woodson	Apocynaceae	Nativo	Enredadera	1.8	19
6	Chiltepe, chile (jardín, diente de chucho, cabeza de zompopo)	<i>Capsicum annuum</i> L. var. <i>aviculare</i> (Dierb.) D'Arcy & Eshbaugh	Solanaceae	Nativo	Herbáceo	1.2	23
7	Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	Papilionaceae	Nativo	Arbustivo	1	18
8	Jocote Marañón, Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Nativo	Arbóreo	1.2	13
9	Coco (amarillo, verde)	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Introducido	Arbóreo	1.2.7	30
10	Banano, mínimo	<i>Musa sapientum</i> L.	Musaceae	Introducido	Arbóreo	1.9.11	12
11	Aripín	<i>Caesalpinia velutina</i> (Britt. & Rose) Standl.	Caesalpiniaceae	Nativo	Arbóreo	4.5.6	24
12	Morro	<i>Crescentia alata</i> HBK.	Bignoniaceae	Nativo	Arbustivo	3.8	14
13	Orégano	<i>Lippia graveolens</i> HBK.	Verbenaceae	Introducido	Herbáceo	1.3	5
14	Jocote Mico, Aceituno	<i>Simarouba glauca</i> DC	Simaroubaceae	Nativo	Arbóreo	2.5	7
15	Frijol (cachito, media rienda)	<i>Vigna sesquipedalis</i> (L.) Fruwirth	Papilionaceae	Nativo	Herbáceo	1	13
16	Girasol de monte	<i>Tithonia rotundifolia</i> (Mill.) Blake	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	2.13	3
17	Chalté, Timboque	<i>Tecoma stans</i> (L.) HBK.	Bignoniaceae	Nativo	Arbóreo	2.3	10
18	Fruta de Cabro	<i>Karwinskia Calderoni</i> Standl.	Rhamnaceae	Nativo	Arbóreo	3.4	4
19	Hierba del cáncer	<i>Acalypha</i> sp.	Euphorbiaceae	Nativo	Herbáceo	3.13	8
20	Guayabo (la planta), guayaba (la fruta)	<i>Psidium</i> sp.	Myrtaceae	Nativo	Arbustivo	1.3	14
21	Upay	<i>Cordia dentata</i> Poir.	Boraginaceae	Nativo	Arbóreo	1.4.6	11
22	Santa Rosa, Gallito, Guacamayo	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Swartz	Caesalpiniaceae	Nativo	Arbustivo	2.4	7
23	Piñón	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	Nativo	Arbustivo	3.4	9
24	Caulote, tapaculo, zomilo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	Nativo	Arbóreo	4.6.10	11
25	Palmo (la planta), palma (la hoja)	<i>Sabal mexicana</i> Martius	Arecaceae	Nativo	Arbóreo	1.2.7.8	10
26	Papayo (la planta), papaya (la fruta)	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Nativo	Arbustivo	1	33
27	Ciprés	<i>Cupressus lisitanica</i> Miller	Cupressaceae	Nativo	Arbóreo	2.3.5	1
28	Madrecacao	<i>Glicidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Papilionaceae	Nativo	Arbóreo	1.5.6.7.9.10.11	5
29	Limonaria	<i>Murraya paniculata</i> L.	Rutaceae	Introducido	Arbustivo	2	8
30	Quilete, hierba mora, macuy	<i>Solanum americanum</i> Miller	Solanaceae	Nativo	Herbáceo	1.3.13	25
31	Mariposa, Costa Rica	<i>Bauhinia purpurea</i> L.	Caesalpiniaceae	Introducido	Arbóreo	2	2
32	Verdolaga	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Aizoaceae	Nativo	Herbáceo	2.10.13	3
33	Naranja (la planta), naranja (la fruta)	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Introducido	Arbustivo	1.2.3	14
34	Hoja de la suerte	<i>Dieffenbachia picta</i> (Lodd.) Schott	Araceae	Introducido	Herbáceo	2.8	19
35	Manguito, trueno	<i>Polyscias</i> sp.	Araliaceae	Introducido	Arbustivo	2	8
36	Buganvillea roja, Napoleón	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Nyctaginaceae	Introducido	Enredadera	2.3	10
37	Buganvillea naranja	<i>Bougainvillea Buttiana</i> Holttum & Standl.	Nyctaginaceae	Introducido	Enredadera	2.3	3
38	Colocho, viuda alegre	<i>Polyscias guilfoylei</i> Baylei	Araliaceae	Introducido	Arbustivo	2	10
39	Pascua de cerro, Mayo, Flor blanca, Cablote	<i>Plumeria rubra</i> f. <i>acutifolia</i> (Poir.) Woodson	Apocynaceae	Nativo	Arbustivo	2.8	9
40	Júpiter	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Lythraceae	Introducido	Arbustivo	2	3
41	Campanita, chilco extranjero	<i>Ruellia stemonacanthoides</i> (Oerst.) Hemsley	Acanthaceae	Nativo	Herbáceo	2.13	2
42	Almendra	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Introducido	Arbustivo	1.2	13
43	Flor de Amanda	<i>Mandevilla</i> sp.	Apocynaceae	Introducido	Enredadera	2	8
44	Flor de muerto	<i>Tagetes</i> sp.	Asteraceae	Introducido	Herbáceo	2.3.12	7
45	Naranjillo	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Boraginaceae	Introducido	Arbustivo	2	8
46	Hierba del toro	<i>Triphax procumbens</i> L.	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	3.13	5
47	Malva, escobillo	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Nativo	Herbáceo	8.10.13	8
48	Crotón	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume	Euphorbiaceae	Introducido	Arbustivo	2	8
49	Milpa	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae	Nativo	Herbáceo	1.3.10	5
50	Varajunda	<i>Polanisia viscosa</i> (L.) DC.	Capparidaceae	Nativo	Herbáceo	13	2
51	Pega pega	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	Verbenaceae	Nativo	Herbáceo	13	5
52	Pushita de gato	N. D.	Commelinaceae	Nativo	Herbáceo	3.13	2
53	Flor amarilla 1	<i>Aldama dentata</i> La Llave & Lex	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	13	3

Continuación del Apéndice 3. Listado de las plantas encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.

No.	Nombre común	Nombre Técnico	Familia	Origen	Hábito	Usos	Frec.
54	Palo de algodón	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) R. Brown	Asclepiadaceae	Introducido	Herbáceo	13	4
55	Bledo 1	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae	Nativo	Herbáceo	1.10.13	3
56	Sandía	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsumura & Nakai	Cucurbitaceae	Introducido	Herbáceo	1	2
57	Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	Solanaceae	Introducido	Herbáceo	1	12
58	Paraiso	<i>Melia azederach</i> L.	Meliaceae	Introducido	Árboreo	2.4.5	9
59		<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Nativo	Árbustivo	3	1
60	Cola de quetzal	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) Presl.	Polypodiaceae	Introducido	Herbáceo	2	3
61	Frijolillo	<i>Cassia occidentalis</i> L.	Caesalpinaceae	Nativo	Herbáceo	3.13	1
62	San Francisco	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Am.	Polygonaceae	Nativo	Enredadera	2.13	8
63	Okra	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	Malvaceae	Introducido	Herbáceo	1	5
64	Café	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Introducido	Árbustivo	1.2	4
65	Apazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae	Nativo	Herbáceo	1.3.13	13
66	Piña	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill	Bromeliaceae	Introducido	Herbáceo	1	7
67	Ficus, laurel de la india	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	Introducido	Árbustivo	2	9
68	Kikuyú, bandera, platanillo	<i>Canna edulis</i> Ker.	Cannaceae	Introducido	Herbáceo	2	9
69	Frijol arroz	<i>Phaseolus calcaratus</i> Roxb.	Papilionaceae	Introducido	Herbáceo	1	1
70	Paleta de pintor	<i>Caladium bicolor</i> (Ait.) Vent.	Araceae	Introducido	Herbáceo	2	7
71	Flor de las diez, amor de un rato	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Portulacaceae	Introducido	Herbáceo	2	10
72		<i>Maranta bicolor</i> Ker.	Marantaceae	Introducido	Herbáceo	2	5
73	Sábila	<i>Aloe vera</i> L.	Aloeaceae	Introducido	Herbáceo	2.3.8.12	24
74	Uva	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	Introducido	Enredadera	1.2	1
75	Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	Introducido	Árbustivo	1	14
76	Chico, nispero	<i>Manilkara achras</i> (Mill.) Fosberg	Sapotaceae	Nativo	Árboreo	1	7
77	Berenjena	<i>Solanum melongena</i> L.	Solanaceae	Introducido	Herbáceo	1	9
78	Bledo 2	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae	Nativo	Herbáceo	1.10.13	7
79	Quequesque	<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	Araceae	Nativo	Herbáceo	1.2	3
80	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpinaceae	Introducido	Árboreo	1	16
81	Granada	<i>Punica granatum</i> L.	Punicaceae	Introducido	Árbustivo	1.2	4
82	Guineo, moroca, majunche, guineo blanco, antir	<i>Musa</i> sp.	Musaceae	Introducido	Árbustivo	1.9.11	22
83	Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Poaceae	Introducido	Árbustivo	1	7
84	Lirio, reina	<i>Crinum</i> sp.	Amarillidaceae	Introducido	Herbáceo	2	3
85	Salvia sija	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Browne ex Britton & Willson	Verbenaceae	Introducido	Herbáceo	3	5
86	Palo de ronrón, ronrón	<i>Cassia biflora</i> L.	Caesalpinaceae	Nativo	Árbustivo	2.13	9
87	Curarina, oreja de burro	<i>Sansevieria guineensis</i> (L.) Willd.	Liliaceae	Introducido	Herbáceo	2.3	13
88	Palo de vaina	<i>Cassia</i> sp.	Caesalpinaceae	Nativo	Árboreo	6	1
89	Murul	<i>Ceiba aesculifolia</i> (HBK.) Britt. & Baker	Bombacaceae	Nativo	Árboreo	4.8	2
90	Pashte	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem	Cucurbitaceae	Nativo	Herbáceo	2.8	5
91	Limón mandarina	<i>Citrus nobilis</i> Lour.	Rutaceae	Introducido	Árbustivo	1.2.3	1
92	izote	<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Liliaceae	Nativo	Árbustivo	1.2.4	20
93	Oreja de conejo	<i>Isocarpha oppositifolia</i> (L.) R. Br.	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	3.13	8
94	Maguey	<i>Agave</i> sp.	Agavaceae	Nativo	Herbáceo	2.4.8	7
95	Vainillo	<i>Cassia emarginata</i> L.	Caesalpinaceae	Nativo	Árbustivo	4.6	5
96	Brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i> Karst.	Caesalpinaceae	Nativo	Árbustivo	4.6.8	6
97	Flamboyán	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Rafinesque	Caesalpinaceae	Introducido	Árbustivo	2	3
98	Flor amarilla 2	<i>Cassia tomentosa</i> L.	Caesalpinaceae	Nativo	Árbustivo	4.6	1
99	Luruche	<i>Jacquinia pungens</i> Gray	Theophrastaceae	Nativo	Árbustivo	4.8.13	6
100	Matapino	<i>Mimosa zacapana</i> Standl. & Steyerl.	Mimosaceae	Nativo	Árbustivo	4.6.13	1
101	Tomatillo	<i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i> (Dunal) A. Gray	Solanaceae	Nativo	Herbáceo	1.13	4
102	Pascua	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Euphorbiaceae	Nativo	Árbustivo	2.8	5
103	Clavel, clavel de Panamá	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Introducido	Árbustivo	2.4	19
104	Chile (bravo, blanco, chocolate)	<i>Capsicum annum</i> L.	Solanaceae	Nativo	Herbáceo	1.2	14
105	Rosa	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	Rosaceae	Introducido	Árbustivo	2	6
106	Variedad	<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	Malvaceae	Introducido	Árbustivo	2	4

Continuación del Apéndice 3. Listado de las plantas encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.

No.	Nombre común	Nombre técnico	Familia	Origen	Hábito	Usos	Frec.
107	Pito	<i>Erythrina</i> sp.	Papilionaceae	Nativo	Arbustivo	1.4.10	4
108	Chile (dulce, pimienta)	<i>Capsicum annuum</i> L.	Solanaceae	Introducido	Herbáceo	1.2	8
109	Chilco, Chilindrón	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) Schum.	Apocynaceae	Nativo	Arbustivo	2.4	10
110	Tuno de San Antonio	<i>Euphorbia nerifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Introducido	Arbustivo	2	4
111	Sapotón	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Bombacaceae	Nativo	Arbóreo	4.8	1
112	Mano de león, cresta de gallo	<i>Celosia argentea</i> var. <i>cristata</i> (L.) Voss	Amaranthaceae	Introducido	Herbáceo	2	4
113	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	Introducido	Arbóreo	1.9.11	2
114	Cebollita, jacinto, lirio, San Jacinto	<i>Zephyranthes carinata</i> Herb.	Amaryllidaceae	Introducido	Herbáceo	2	5
115	Colochito	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Urticaceae	Introducido	Herbáceo	2	3
116	Flor (hoja) del aire, diabliño	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Kurz	Crassulaceae	Introducido	Herbáceo	2.3	7
117	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Nativo	Arbóreo	1.3	7
118	Higuerillo	<i>Ricinus comunis</i> L.	Euphorbiaceae	Introducido	Arbustivo	13	2
119	Manto, velo de novia	<i>Asparagus plumosus</i> J. G. Baker	Liliaceae	Introducido	Enredadera	2	4
120	Té de limón, telemón	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.	Poaceae	Introducido	Herbáceo	2.3	5
121	Algodón	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Malvaceae	Introducido	Herbáceo	2.8	4
122	Palo Jiote, jiote, chino	<i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Nativo	Arbóreo	3.4.6	9
123	Malanga	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Araceae	Introducido	Herbáceo	1.2	4
124	Alpinia	<i>Alpinia purpurata</i> (Viellard) Schumann	Zingiberaceae	Introducido	Herbáceo	2	4
125	Ñame	<i>Dioscorea alata</i> L.	Dioscoreaceae	Introducido	Enredadera	1	4
126	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	Introducido	Arbustivo	3.4.5.6	3
127	Ayote	<i>Cucurbita moschata</i> (Duchesne ex Lam.) Duchesne ex Poir.	Cucurbitaceae	Nativo	Herbáceo	1	12
128	Chichicaste de caballo	<i>Cnidioscolus tubulosus</i> (Muell. Arg.) I. M. Johnston	Euphorbiaceae	Nativo	Arbustivo	4.13	4
129	Yerbabuena	<i>Mentha citrata</i> Ehrh.	Lamiaceae	Introducido	Herbáceo	1.3	21
130	Frijol (grande, burun, juruna)	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Papilionaceae	Nativo	Herbáceo	1	4
131	Zinnia, mulata	<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	Asteraceae	Introducido	Herbáceo	2	7
132	Chinita, chata, chatía, chula	<i>Lochnera rosea</i> (L.) Reichb.	Apocynaceae	Introducido	Herbáceo	2.3	16
133	Guineo enano	<i>Musa nana</i> Lour.	Musaceae	Introducido	Arbustivo	1.9.11	3
134	Orégano (de casa, de coche)	<i>Coleus amboinicus</i> Lour.	Lamiaceae	Introducido	Herbáceo	1	3
135	Orotoguaje	<i>Acacia deamii</i> (Britt. & Rose) Standl.	Mimosaceae	Nativo	Arbustivo	6	4
136	Santa María, Hoja de jute 1	<i>Piper auitum</i> HBK	Piperaceae	Nativo	Arbustivo	1.3.13	2
137	Hierba de(l) pollo	<i>Zebina pendula</i> Schnizl.	Commelinaceae	Introducido	Herbáceo	2.3	4
138	Albahaca cimarrona, orégano de monte	<i>Ocimum micranthum</i> Willd.	Lamiaceae	Nativo	Herbáceo	1.3.13	6
139	Palo de Octubre	<i>Montanoa</i> sp.	Asteraceae	Introducido	Herbáceo	2	2
140	Anona	<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	Nativo	Arbóreo	1	9
141	Lirio	<i>Hippeastrum</i> sp.	Amaryllidaceae	Introducido	Herbáceo	2	6
142	Culantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Apiaceae	Introducido	Herbáceo	1	4
143	Verbena	<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	Lamiaceae	Nativo	Herbáceo	3.13	4
144	Lechuguilla	<i>Lactuca intybasea</i> Jacq.	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	1.13	4
145	Achote	<i>Bixa orellana</i> var. <i>urucurana</i> (Willd.) Kuntze ex Pilger	Bixaceae	Nativo	Arbustivo	1.2	4
146	Hiedra	<i>Anredera vesicaria</i> (Lam.) Gaertn. f. in Gaertn.	Basellaceae	Nativo	Enredadera	2.3.13	4
147	Pascua blanca	<i>Euphorbia</i> sp.	Euphorbiaceae	Nativo	Arbustivo	2.13	4
148	Maravilla	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nyctaginaceae	Introducido	Herbáceo	2.13	6
149	Cebolla	<i>Allium cepa</i> L.	Liliaceae	Introducido	Herbáceo	1	3
150	Boca abierta	<i>Ruellia nudiflora</i> (Engelm. & Gray) Urban. <i>sens lat.</i>	Acanthaceae	Nativo	Herbáceo	2.13	1
151	Yerbabuena cimarrona	<i>Nama jamaicense</i> L.	Hydrophyllaceae	Nativo	Herbáceo	4.12	1
152	San Miguel	<i>Salvia</i> sp.	Lamiaceae	Nativo	Herbáceo	2.13	1
153	Fósforito	<i>Ixora macrothyrsa</i> Teijsman & Binnendijk	Rubiaceae	Introducido	Arbustivo	2	4
154	Nazareno	<i>Petrea volubilis</i> L.	Verbenaceae	Introducido	Arbustivo	2	3
155	Quinceañera	<i>Impatiens balsamina</i> L.	Balsaminaceae	Introducido	Herbáceo	2	7
156	Lima	<i>Citrus limetta</i> Risso	Rutaceae	Introducido	Arbustivo	1.2.3	3
157	Guanaba	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Nativo	Arbóreo	1	14
158	Hoja de vidrio, Peperomia	<i>Peperomia</i> sp.	Piperaceae	Introducido	Herbáceo	2	4
159	Coralillo	<i>Rivina humilis</i> L.	Phytolaccaceae	Nativo	Herbáceo	2.13	4

Continuación del Apéndice 3. Listado de las plantas encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.

No.	Nombre común	Nombre técnico	Familia	Origen	Hábito	Usos	Frec.
160	Hoja moteada	<i>Hypoestes phyllostachya</i> Baker	Acanthaceae	Introducido	Herbáceo	2.13	6
161	Sapote	<i>Pouteria mammosa</i> (L.) Cronquist	Sapotaceae	Nativo	Arbóreo	1	5
162	Toronja, pomelo	<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merrill	Rutaceae	Introducido	Arbóreo	1.2.3	4
163	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	Introducido	Arbóreo	1.2.3	1
164	Uruguay, jurgay, juruguay	<i>Talisia olivaeformis</i> (HBK.) Radlk.	Sapindaceae	Nativo	Arbóreo	6.7	5
165	Yaje, yaje blanco	<i>Leucaena</i> sp.	Mimosaceae	Nativo	Arbustivo	6.1	9
166	Tuno, órgano	<i>Lemaireocereus eichlamii</i> Britt. & Rose	Cactaceae	Nativo	Arbustivo	1.2.4	5
167	Acacía	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Mimosaceae	Nativo	Arbustivo	4.13	3
168	Cincuya	<i>Annona purpurea</i> Mociño & Sessé ex Dunal	Annonaceae	Nativo	Arbóreo	1	2
169	Cushín	<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae	Nativo	Arbóreo	1.6.9	1
170	Cola de gato	<i>Acalipha hispida</i> Burmann	Euphorbiaceae	Introducido	Herbáceo	2	2
171	Begonia	<i>Begonia</i> sp.	Begoniaceae	Nativo	Herbáceo	2	7
172	Izote rojo	<i>Taetsia fruticosa</i> (L.) Merril	Liliaceae	Introducido	Arbustivo	2	6
173	Mamey	<i>Mammea americana</i> L.	Clusiaceae	Nativo	Arbóreo	1.2	1
174	Nerium, narciso	<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae	Introducido	Arbustivo	2	10
175	Shaguay, jaguay	<i>Pithecolobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Mimosaceae	Nativo	Arbustivo	13	1
176	Nopal, tunal, tuno	<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	Cactaceae	Nativo	Arbustivo	1.2.4	3
177	Uña de gato	<i>Martynia annua</i> L.	Pedaliaceae	Nativo	Herbáceo	2.3.13	2
178		<i>Acalipha</i> sp.	Euphorbiaceae	Introducido	Arbustivo	2	3
179	Capulín	<i>Muntingia calabura</i> L.	Elaeocarpaceae	Nativo	Arbóreo	1.4.6.8	3
180	Capa de rey	<i>Coleus blumei</i> Benth.	Lamiaceae	Introducido	Herbáceo	2	3
181	Limón real	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Introducido	Arbustivo	1.2.3	3
182	Amate	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	Nativo	Arbóreo	4	2
183	Sandía de ratón	<i>Cucumis anguria</i> L.	Cucurbitaceae	Introducido	Enredadera	13	1
184	Gladiola	<i>Gladiolus hortulanus</i> L. H. Bayley	Iridaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
185	Ruda	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Rutaceae	Introducido	Arbustivo	2.3.8	5
186	Cactus de maceta	N. D.	Cactaceae	Introducido	Herbáceo	2	6
187	Nim	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae	Introducido	Arbóreo	2.4.12	6
188	Alberja, gandul	<i>Cajanus bicolor</i> DC.	Papilionaceae	Introducido	Arbustivo	1	4
189	Girasol	<i>Thionia diversifolia</i> (Hemsl.) Gray	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	2.4	2
190	Jamaica, rosa de Jamaica	<i>Hibiscus sabbaniifera</i> L.	Malvaceae	Introducido	Arbustivo	1.2.3	5
191	Hoja de aire grande	<i>Crassula</i> sp.	Crassulaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
192	Cortéz, Palo blanco	<i>Cybastax donnell-smithii</i> (Rose) Seibert.	Bignoniaceae	Introducido	Arbóreo	2.5	1
193	Roble de montaña	<i>Bucida macrostachya</i> Standl.	Combretaceae	Nativo	Arbóreo	2.5.6	2
194	Piñuela (la planta), muta (la fruta)	<i>Bromelia pinguin</i> L.	Bromeliaceae	Nativo	Herbáceo	1.4	11
195	Frijol negro	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Papilionaceae	Nativo	Herbáceo	1	2
196	Loroco 2	<i>Fernaldia brachypharynx</i> Woodson	Apocynaceae	Nativo	Enredadera	1	17
197	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK.	Malpighiaceae	Nativo	Arbóreo	1	4
198	Sorgo	<i>Sorghum vulgare</i> Pers.	Poaceae	Introducido	Herbáceo	10	1
199	Gallo shero	<i>Tillandsia</i> sp.	Bromeliaceae	Nativo	Herbáceo	2	1
200	Madre flecha	<i>Apoplansia paniculata</i> Presl.	Papilionaceae	Nativo	Arbustivo	6	2
201	Esqueleto	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Euphorbiaceae	Introducido	Arbustivo	2.4	1
202		<i>Gnaphalium</i> sp.	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	3.13	2
203	Apacín	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Phytolaccaceae	Nativo	Herbáceo	3.13	7
204	Frijol piloy	<i>Phaseolus coccineus</i> L.	Papilionaceae	Nativo	Enredadera	1	1
205	Julia, farolito	<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Roem & Schult.	Lamiaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
206	Jasmín	<i>Gardenia augusta</i> (L.) Merr.	Rubiaceae	Introducido	Arbustivo	2	4
207	Pitahaya	<i>Hylocereus undatus</i> (Haworth) Britt. & Rose in Britton	Cactaceae	Nativo	Enredadera	1.2.4	1
208	Nogal	N. D.	N. D.	Nativo	Arbóreo	5.6	3
209	Pie de niño	<i>Pedilanthus</i> sp.	Euphorbiaceae	Introducido	Herbáceo	2.4	4
210	Frutío	<i>Malpighia puricifolia</i> L.	Malpighiaceae	Nativo	Arbóreo	1.6	3
211	Albaricoque	N. D.	N. D.	Nativo	Arbóreo	5.6	1
212	Palo de chinche	<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	Caesalpinaceae	Nativo	Arbóreo	5.6	1

Continuación del Apéndice 3. Listado de las plantas encontradas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.

No.	Nombre común	Nombre técnico	Familia	Origen	Hábito	Usos	Frec.
213	Manzano, banano de oro	<i>Musa sapientum</i> var. <i>Champa</i> Baker.	Musaceae	Introducido	Arbóreo	1.9.11	5
214	Camote cimarrón	<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae	Nativo	Herbáceo	10.13	2
215	Cabeza de viejo, tuno	<i>Cephalocereus maxonii</i> Rose	Cactaceae	Nativo	Arbustivo	1.2.4.6	1
216	Cartucho	<i>Anthurium montanum</i> Hemsl.	Araceae	Nativo	Herbáceo	2	3
217	Banano colorado, guineo morado	<i>Musa sapientum</i> var. <i>rubra</i> (Firm.) Baker	Musaceae	Introducido	Arbóreo	1.9.11	1
218	Manzanote	<i>Pereskia autumnalis</i> (Eichlam) Rose	Cactaceae	Nativo	Arbóreo	2.4	3
219	Teléfono	<i>Philodendron</i> sp.	Araceae	Nativo	Enredadera	2	3
220	Santa María, Hoja de jute 2	<i>Piper umbellatum</i> L.	Piperaceae	Nativo	Arbustivo	1.3.13	2
221	Suquinay	<i>Vernonia deppeana</i> Less.	Asteraceae	Nativo	Arbóreo	3	1
222	Chatate, chaya	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill.) I. M. Johnston	Euphorbiaceae	Nativo	Arbustivo	1.4	10
223	Güisquil (la planta), güisquil (el fruto)	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz.	Cucurbitaceae	Nativo	Enredadera	1	1
224	Flor amarilla 3	<i>Cassia</i> sp.	Caesalpinaceae	Nativo	Arbóreo	3.6	1
225	Bledo rojo, cola de gallo	<i>Amaranthus caudatus</i> L.	Amaranthaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
226	Charralito, clarín	<i>Quamoclit pennata</i> (Desr.) Bojer	Convolvulaceae	Introducido	Enredadera	2	1
227	Campanilla	N. D.	N. D.	Introducido	Arbustivo	2	2
228	Petunia	<i>Gomphrena globosa</i> L.	Amaranthaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
229	Cebollín	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Liliaceae	Introducido	Herbáceo	1	1
230	Guayacán	<i>Guaiaicum sanctum</i> L.	Zygophyllaceae	Nativo	Arbóreo	2.8	5
231	Sunza	<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch.	Rosaceae	Nativo	Arbóreo	1	3
232	Tecomasúchil	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Willd.	Bixaceae	Nativo	Arbóreo	4.6	2
233	Flor morada	N. D.	Asteraceae	Introducido	Herbáceo	2	1
234	Ruda de zope	<i>Porophyllum punctatum</i> (Mill.) Blake	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	3.13	4
235	Hortensia	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) DC.	Saxifragaceae	Introducido	Arbustivo	2	1
236	Horqueta	N. D.	Acanthaceae	Introducido	Arbustivo	2	1
237	Yuquita	<i>Alpinia sanderæ</i> Hort.	Zingiberaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
238	Ajo	<i>Allium sativum</i> L.	Liliaceae	Introducido	Herbáceo	1.3	1
239	Morro de ciudad	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae	Nativo	Arbóreo	2.8	1
240	Miltomate de coche	<i>Physalis</i> sp.	Solanaceae	Nativo	Herbáceo	13	1
241	Matiliguat	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Bignoniaceae	Nativo	Arbóreo	2.5	1
242	Camote	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.	Convolvulaceae	Introducido	Herbáceo	1.10.	1
243	Mala madre	<i>Chlorophytum</i> sp.	Liliaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
244		<i>Altemanthera bettzickiana</i> (Regel) Standl.	Amaranthaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
245	Gallinita, deditos	<i>Sedum mexicanum</i> Britton	Crassulaceae	Introducido	Herbáceo	2	2
246	Gigante	<i>Dracaena fragans</i> Ker.	Liliaceae	Introducido	Arbustivo	2	2
247		<i>Gonolobus barbatus</i> HBK.	Asclepiadaceae	Nativo	Enredadera	1.13	1
248	Margarita	<i>Erigeron scaposus</i> DC.	Asteraceae	Introducido	Herbáceo	2	1
249	Alelia	<i>Cleome parvisepala</i> Heilborn	Capparidaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
250	Frijol de adorno	<i>Dolichos lablab</i> L.	Papilionaceae	Introducido	Enredadera	2	1
251		N. D.	N. D.	Introducido	Herbáceo	2	1
252	Madreselva	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Caprifoliaceae	Introducido	Enredadera	2	1
253	Tapa, hoja de tapa	<i>Datura innoxia</i> Miller	Solanaceae	Nativo	Herbáceo	3.13	1
254	Santo Domingo	<i>Trixis inula</i> Crantz.	Asteraceae	Nativo	Herbáceo	3.13	1
255	Peineto	<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz	Combretaceae	Nativo	Enredadera	3	2
256	Chaparro	<i>Cordia truncatifolia</i> Bartlett	Boraginaceae	Nativo	Arbustivo	5.6	1
257	Tuno cola de zorro, cerote	<i>Nyctocereus guatemalensis</i> Britt. & Rose	Cactaceae	Nativo	Arbustivo	2	1
258	Lengua de vaca	<i>Opuntia decumbens</i> Salm-Dyck	Cactaceae	Nativo	Arbustivo	2.4	1
259	Güiril, jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sapindaceae	Nativo	Arbóreo	2.4.8	1
260	Casco de cabra	<i>Bauhinia divaricata</i> L.	Caesalpinaceae	Nativo	Arbustivo	2	2
261	Granadilla de ratón	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	Nativo	Enredadera	13	1
262	Grama	N. D.	Poaceae	Introducido	Herbáceo	2	3
263		N. D.	N. D.	Introducido	Herbáceo	2	1
264	Frijolillo	N. D.	Papilionaceae	Nativo	Herbáceo	13	1
265	Cinco negritos	<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Nativo	Herbáceo	2.13	1

No.	Nombre común	Nombre Técnico	Familia	Origen	Hábito	Usos	Frec.
266	Choreque	<i>Canavalia villosa</i> Benth.	Papilionaceae	Nativo	Enredadera	10.13	1
267	Caoba de costa, sapotón	<i>Swietenia humilis</i> Zuccarini	Meliaceae	Nativo	Arbóreo	2.5	1
268	Lirio amarillo	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i> L.	Liliaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
269	Apio	<i>Apium graveolens</i> L.	Apiaceae	Introducido	Herbáceo	1	1
270	Ciprés romano	<i>Thuja orientalis</i> L.	Cupressaceae	Introducido	Arbustivo	2	1
271	Acelga	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>crassa</i> Alef.	Chenopodiaceae	Introducido	Herbáceo	1	1
272	Rábano	<i>Raphanus sativus</i> L.	Brassicaceae	Introducido	Herbáceo	1	1
273	Grama San Agustín	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze	Poaceae	Introducido	Herbáceo	2	1
274	Hoja de cuero	<i>Anthurium crassinervium</i> (Jacq.) Schott	Araceae	Nativo	Herbáceo	2	1
275	Sare	<i>Acacia ripariodes</i> (Britt. & Rose) Standl.	Mimosaceae	Nativo	Arbustivo	4.6	1
276	Cardosuelo	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Nativo	Herbáceo	3.13	1

N. D.: No determinada

Categorías de Uso:

- | | |
|---------------|------------------------|
| 1 Comestible | 7 Construcción rural |
| 2 Ornamental | 8 Cultural |
| 3 Medicinal | 9 Sombra para cultivos |
| 4 Cerco vivo | 10 Forraje |
| 5 Maderable | 11 Abono verde |
| 6 Combustible | 12 Insecticida |
| | 13 Maleza |

Apéndice 4. Listado de *especies clave* para la zona semiárida de Guatemala.

A continuación se presentan algunas especies clave que han sido seleccionadas de los huertos familiares en la Región Semiárida de Guatemala, tomando en cuenta los siguientes criterios: son especies nativas de la zona, tienen potencial para ser sometidas a estudios de diversidad genética en fases posteriores, son representativas de los diferentes estratos estudiados, tienen una amplia distribución en los huertos de la región, tienen importancia económica y se tienen algunos antecedentes de investigación básica acerca de las mismas.

A. Loroco

El Loroco (*Fernaldia pandurata*) familia Apocynaceae, es una especie nativa que se cultiva tanto en huertos familiares como en plantaciones, sus inflorescencias utilizadas en la alimentación constituyen uno de los platillos típicos de la región y actualmente tiene alta demanda comercial local, nacional e internacional. Es una planta herbácea que ocupa el estrato inferior en el huerto. Debido a su utilidad, actualmente está desplazando a muchas especies de los huertos para ser cultivada a niveles comerciales. El Loroco ha sido seleccionada también por la REMERFI como una especie prioritaria para conducir estudios de diversidad en Guatemala, Salvador y Honduras. Una compilación reciente sobre la especie ha sido realizada por Azurdia, Leiva y Ayala (2000).

B. Quilete

El Quilete (*Solanum americanum*) familia Solanaceae, es otra especie ampliamente distribuida en los huertos familiares de la región semiárida, ocupando el estrato bajo. Es una especie muy utilizada en la alimentación humana en diversidad de formas; también una especie nativa y se comercializa localmente en los mercados de la región. Acerca de la especie se han conducido ensayos importantes dentro del proyecto de Recursos Fitogenéticos de Guatemala, llevado a cabo por la FAUSAC en años anteriores y se han generado resultados bromatológicos de la especie.

C. Aripín

El Aripín (*Caesalpinia velutina*) familia Caesalpinaceae, es una especie importante en la región Semiárida y ampliamente distribuida en los huertos familiares. Se encuentra ocupando el estrato intermedio y a veces en cercas vivas. Es una especie nativa de la región y se encuentra ampliamente formando parte de la vegetación natural. La especie es muy utilizada para leña, también para madera para la construcción de casas y varas que se usan como tutores en plantaciones de hortalizas. Acerca de la especie se han conducido algunos estudios a nivel nacional por proyectos de desarrollo agroforestal. La especie se puede propagar por semilla y asexualmente. Actualmente se está empleando en programas de reforestación en la región.

D. Chile

El Chile (*Capsicum annum*) familia Solanaceae, es una especie nativa distribuida ampliamente en los huertos familiares de la región y a nivel nacional. Tiene gran cantidad de variedades cultivadas y distribuidas geográficamente. Se encuentra en la mayoría de los huertos

familiares en el estrato herbáceo. Es una especie que forma parte de la dieta alimenticia de la población; en los huertos se utiliza en autoconsumo y para venta. Acerca de la especie en proyectos anteriores realizados por la FAUSAC se han realizado colecciones nacionales de Chile y se han hecho estudios bromatológicos y económicos de la especie.

E. Yuca

La Yuca (*Manihot esculenta*) es una especie ampliamente presente en los huertos familiares de la región Semiárida, ocupando el estrato intermedio. En la mayoría de los huertos se utiliza para alimentación y también para la venta a nivel local. Es una especie nativa y de la especie se han realizado importantes estudios en el país. En el Centro de Agricultura Tropical BULBUXYA, de San Miguel Panán, Suchitepequez, existe una colección nacional de yuca que se estableció como parte de las colecciones nacionales efectuadas por la FAUSAC en años pasados. También existe una colección nacional conservada por medio de cultivo de tejidos en el CIAT, Colombia.

F. Ayote

El Ayote (*Cucurbita moschata*) familia Cucurbitaceae es otra especie presente en los huertos familiares de la región; se ubica en el estrato bajo. Es una especie importante en la dieta alimenticia de la población por su contenido vitamínico. Los propietarios de los huertos la consumen y también la venden en los mercados locales. La especie ha sido también ampliamente estudiada en proyectos ejecutados por la FAUSAC en años anteriores, a nivel de caracterizaciones bromatológicas.

G. Otras especies

Otras especies importantes consideradas claves son el chatate (*Cnidoscolus aconitifolius*), la papaya (*Carica papaya*), el bledo (*Amaranthus* spp), el guineo (*Musa* spp) sobre las cuales existe información a nivel nacional, pero no suficiente, con excepción del bledo (*Amaranthus* spp), sin embargo, han sido consideradas en el presente estudio por la utilidad que tienen para la población de la región.

Apéndice 5.

Cuadro 11 A. Variables numéricas evaluadas en los huertos familiares de la zona semiárida de Guatemala.

Huerto	Especies por huerto	Especies nuevas	Especies acumuladas	"s _{n-1} " acumulada	Superficie (ha)	Diversidad (%)	Densidad (especies/ha)
1	62	62	62	26.16	0.1978	22.46	313
2	25	10	72	26.16	0.08	9.06	313
3	16	5	77	24.38	0.15	5.08	114
4	43	24	101	20.37	0.0864	15.58	498
5	30	11	112	17.88	0.1	10.87	300
6	33	14	126	16.02	0.02	11.96	1650
7	18	3	129	15.95	0.03	6.52	600
8	32	6	135	14.76	0.02	11.59	1600
9	39	12	147	13.99	0.027	14.13	3980
10	53	13	160	14.61	0.024	19.2	2208
11	34	9	169	13.86	0.06	12.32	567
12	46	7	176	13.59	0.048	16.67	958
13	25	2	178	13.36	0.0096	9.06	2604
14	30	2	180	12.91	0.0096	10.87	3125
15	34	3	183	12.44	0.044	12.32	773
16	62	12	195	13.83	0.075	22.46	827
17	38	4	199	13.39	0.036	13.77	1056
18	43	9	208	13.08	0.0625	15.58	688
19	28	4	212	12.88	0.03	10.14	933
20	33	2	214	12.56	0.05	11.96	660
21	40	4	218	12.27	0.04	14.49	1000
22	27	4	222	12.14	0.08	9.78	338
23	22	1	223	12.21	0.009	7.97	2444
24	18	1	224	12.45	0.009	6.52	2000
25	37	0	224	12.2	0.08	13.41	463
26	26	4	228	12.08	0.15	9.42	173
27	22	0	228	12.08	0.15	7.97	147
28	44	4	232	12.01	0.05	15.94	880
29	33	1	233	11.79	0.05	11.96	660
30	53	4	237	12.08	0.1	19.2	530
31	34	5	242	11.88	0.05	12.32	680
32	48	10	252	11.92	0.027	17.39	1778
33	31	4	256	11.75	0.1	11.23	310
34	39	2	258	11.59	0.075	14.13	520
35	44	3	261	11.52	0.06	15.94	733
36	25	1	262	11.48	0.0375	9.06	667
37	51	6	268	11.62	0.25	18.48	204
38	24	1	269	11.61	0.0096	8.7	2500
39	22	0	269	11.66	0.015	7.97	1467
40	29	4	273	11.54	0.036	10.51	806
41	30	0	273	11.42	0.045	10.87	667
42	28	1	274	11.33	0.045	10.14	622
43	20	0	274	11.41	0.0096	7.25	2083
44	23	2	276	11.41	0.1	8.33	230
45	22	0	276	11.42	0.036	7.97	611
46	20	0	276	11.47	0.02	7.25	1000
Prom.	33.39		Promedio	0.0601	0.0607	12.1	1027.83

Apéndice 6. Listado de los materiales utilizados durante la realización de la investigación.**A. UTILES DE OFICINA**

- 1000 hojas de papel para impresora de inyección de tinta (tamaño 8 ½" * 11")
- 1 caja de 50 transparencias (tamaño 8 ½" * 11")
- 2 cartuchos de tinta negra para impresora de inyección de tinta
- 2 cajas de 10 diskettes de 3.5"
- 1 mapa de Zonas de Vida de Guatemala, Escala 1: 600,000
- 1 mapa topográfico de Guatemala, Escala 1: 500,000
- 1 mapa de carreteras de Guatemala, Escala 1: 500,000
- 2 rollos de cinta adhesiva
- 3 marcadores permanentes de punta gruesa
- 1 juego de marcadores para acetato
- 1 docena de sobres manila (tamaño 8 ½" * 11")
- 1 docena de folders con gancho (8 ½" * 11")
- 2 pliegos de papel calco
- 1 juego de rapidógrafos
- 1 frasco de tinta para rapidógrafo
- 1 borrador de tinta para rapidógrafo
- 2 docenas de pliegos de papel periódico

B. MATERIAL Y EQUIPO DE CAMPO

- 2 prensas de campo para herborizar
- 1 ciento de cartones para prensa
- 10 kg de papel periódico
- 2 cajas de bolsas plásticas para basura
- 10 litros de alcohol 95°
- 1 tijera para podar
- 4 rollos de película fotográfica de 35 mm, 36 exposiciones en color
- 1 cámara fotográfica de 35 mm
- 200 etiquetas con hilo
- 50 boletas de campo
- 4 cajas de cartón
- 1 hipsómetro
- 1 cinta métrica (50 m)
- 1 cinta diamétrica
- 1 brújula
- 1 GPS



FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGRONOMICAS

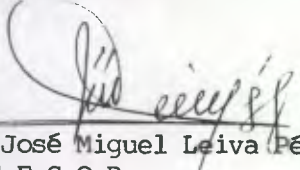
LA TESIS TITULADA: "ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN LA
ZONA SEMIARIDA DE GUATEMALA".

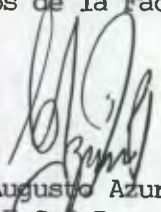
DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: WERNER ANTONIO OVANDO ORTIZ

CARNET No: 9210281


HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Helmer Dagoberto Ayala Vargas
Ing. Agr. José Vicente Martínez Arévalo

Los Asesores y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha
cumplido con las Normas Universitarias y Reglamentos de la Facultad de Agronomía
de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

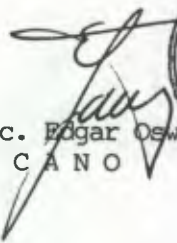

Ing. Agr. José Miguel Leiva Pérez
A S E S O R


Dr. César Augusto Azurdia Pérez
A S E S O R




Ariel Moderramán Ortiz López
DIRECTOR DEL IIA.

I M P R I M A S E


Ing. Agr. M.Sc. Edgar Oswaldo Franco Rivera
D E C A N O



cc:Control Académico
IIA.
Archivo
AO/prr.

APARTADO POSTAL 1545 § 01091 GUATEMALA, C.A.
TEL/FAX (502) 476-9794
e-mail: llusac.edu.gt & <http://www.usac.edu.gt/facultades/agronomia.htm>



FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGRONOMICAS

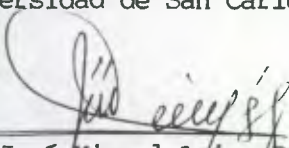
LA TESIS TITULADA: "ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN LA ZONA SEMIARIDA DE GUATEMALA".


DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: WERNER ANTONIO OVANDO ORTIZ

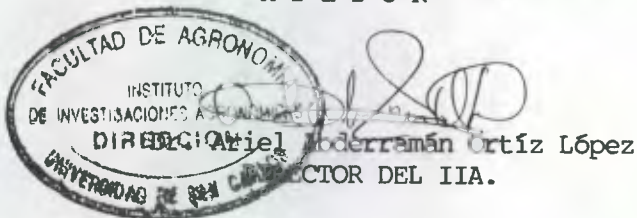
CARNET No: 9210281

HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Helmer Dagoberto Ayala Vargas
Ing. Agr. José Vicente Martínez Arévalo

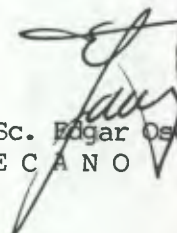
Los Asesores y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha cumplido con las Normas Universitarias y Reglamentos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.


Ing. Agr. José Miguel Leiva Pérez
A S E S O R


Dr. César Augusto Azurdia Pérez
A S E S O R



I M P R I M A S E


Ing. Agr. M.Sc. Edgar Oswaldo Franco Rivera
D E C A N O



cc:Control Académico
IIA.
Archivo
AO/prr.

APARTADO POSTAL 1545 § 01091 GUATEMALA, C.A.
TEL/FAX (502) 476-9794
e-mail: llusac.edu.gt & <http://www.usac.edu.gt/facultades/agronomia.htm>