

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGIA**



TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO:

“ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS COMO CERCAS VIVAS, SU IMPORTANCIA ETNOBOTANICA Y ECOLOGICA, EN LA PARTE BAJA DE LA CUENCA DE LA LAGUNA DE OMEGA, SAN MIGUEL. EL SALVADOR”.

PRESENTADO POR:

**JORGE IVÁN PALACIOS BOLAÑOS
IVANIA LIZETH HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
RENÉ GOEVANNI MARTÍNEZ ORTIZ**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2007.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGIA**



TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO:

“ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS COMO CERCAS VIVAS, SU IMPORTANCIA ETNOBOTANICA Y ECOLOGICA, EN LA PARTE BAJA DE LA CUENCA DE LA LAGUNA DE OMEGA, SAN MIGUEL. EL SALVADOR”.

PRESENTADO POR:

**JORGE IVÁN PALACIOS BOLAÑOS
IVANIA LIZETH HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
RENÉ GEOVANNI MARTÍNEZ ORTIZ**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

ASESORES:

ASESORA: _____

MSc. NOHEMY ELIZABETH VENTURA CENTENO

ASESOR: _____

LIC. JESÚS REYES GRANDE

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2007.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA**



TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO:

“ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS COMO CERCAS VIVAS, SU IMPORTANCIA ETNOBOTÁNICA Y ECOLÓGICA, EN LA PARTE BAJA DE LA CUENCA DE LA LAGUNA DE OMEGA, SAN MIGUEL. EL SALVADOR”.

PRESENTADO POR:

**JORGE IVÁN PALACIOS BOLAÑOS
IVANIA LIZETH HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
RENÉ GEOVANNI MARTÍNEZ ORTIZ**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

JURADO: _____

LICDA. MARINA ESTELA CONTRERAS DE TOBAR

JURADO: _____

LICDA. BLANCA LUZ GALLEGOS DE LEZAMA

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2007.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ
RECTOR**

**LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ
SECRETARIO GENERAL**

**DR. RENÉ MADECADEL PERLA JIMÉNEZ
FISCAL**

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

**DR. RAFAEL ANTONIO GÓMEZ ESCOTO
DECANO DE LA FACULTAD**

**MSc. ANA MARTHA ZETINO CÁRDENAS
DIRECTORA ESCUELA DE BIOLOGÍA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2007

DEDICATORIA

Este triunfo alcanzado se lo dedico:

A Dios por sus bendiciones recibidas.

A mis grandes padres Mercedes y Carlos que en todo momento me brindaron su apoyo incondicional sin el cual hubiese sido imposible el alcanzar esta meta.

A mi gran hermano Carlos, mis sobrinos Iván y Ángel, así como a Lorena apoyos e inspiración de la culminación de mis metas.

A mi hermana Rhina y mí cuñado Tomas quienes igualmente estuvieron brindándome su apoyo en todo momento.

A mama Cata y tía Chepa que siempre las recuerdo.

A mis amigos y demás personas, las cuales me brindaron su apoyo y ayuda.

Jorge Iván Palacios Bolaños

Este logro se lo dedico a:

Dios, por estar conmigo siempre.

Mi hija, Danielita, por ser la inspiración de mi vida.

Mis padres, María y Vitelio, por su apoyo y motivación.

Mis hermanas, Judith y Liliana, por su apoyo incondicional.

Mis sobrinos, André y Sofía, por inspirarme a seguir adelante.

A mis familiares y amigos, por el apoyo brindado en el momento justo.

Ivania Lizeth Hernández Hernández

A Dios todo poderoso por darme sabiduría, paciencia y estar siempre conmigo en todo momento para salir adelante en este proceso.

A mis padres por su incondicional apoyo y por darme la oportunidad de darme la vida.

A mi hermano, Julio Rivera que aun en la distancia me brindo todo su apoyo durante todo este tiempo.

A mi sobrina Marcela, para que sea un motivo de superación y siga adelante con su vida.

A mi novia Carolina Díaz por darme, inspiración, apoyo y confianza para la finalización de este proceso.

René Geovanni Martínez Ortiz

AGRADECIMIENTOS

A nuestros Asesores: MSc. Nohemy Elizabeth Ventura Centeno y Lic. Jesús Reyes Grande, por su incondicional apoyo, conocimientos y tiempo vertidos en el presente estudio de investigación.

A nuestros Jurados: Licda. Marina Estela Contreras de Tobar y Licda. Blanca Luz de Lezama, por sus valiosos aportes y observaciones a la presente ejecución del estudio.

A Don Lázaro Velásquez y su esposa Reyna de Velásquez, de la Cooperativa de Ahorro y Aprovechamiento “Los Riños” por su hospitalidad, colaboración, y amabilidad, brindada en la fase de campo de esta investigación.

Al CIC-UES por el apoyo brindado en la ejecución de esta investigación.

A MSc. Jorge Alcides Santamaría por sus oportunas observaciones para la realización de la presente.

INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS	I
ÍNDICE DE FIGURAS	III
ÍNDICE DE TABLAS	V
RESUMEN	VI
INTRODUCCIÓN	1
FUNDAMENTO TEORICO.....	2
METODOLOGIA.....	7
RESULTADOS.....	19
DISCUSIÓN	57
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

No.	Pág.
1. Resultados obtenidos de las entrevistas, del instrumento de recabación etnobotánica en los cinco sitios de muestreo de la parte baja en la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.....	26
2. Especies vegetales utilizadas como cercas vivas, por los pobladores según el instrumento de información Etnobotánica utilizado en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel 2004-2007.....	27
3. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio Olomega, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	28
4. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio Puerto Viejo, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	29
5. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio El Cedral, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	30
6. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio Los Riños, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	31
7. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio Huízcoyol, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	32
8. Aves reportadas para cercas vivas muestreadas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.....	35
9. Mamíferos reportados para cercas vivas muestreadas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.....	35
10. Reptiles reportados para cercas vivas muestreadas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.....	35
11. Composición florística de las especies vegetales utilizadas como cercas vivas, en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega en 6,546m ² . San Miguel, 2004-2007.....	36
12. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo Olomega en 2,440m ² , ubicado en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.....	38

13. Composición florística reportada para las cercas vivas del sitio de muestreo Puerto Viejo en 1,408m ² , parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	39
14. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo El Cedral en 1,392m ² , parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	40
15. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo Los Ríftos en 994m ² , parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	40
16. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo Huízcoyol en 312m ² , parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	41
17. Datos generales de Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) para todas las especies arbóreas y arbustivas reportadas para la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	50
18. Índice de Valor de Importancia por especie del sitio Olomega, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	52
19. Índice de Valor de Importancia por especie en el sitio de muestreo Puerto Viejo, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	53
20. Índice de Valor de Importancia por especies en el sitio de muestreo El Cedral, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	53
21. Índice de Valor de Importancia por especies en el sitio de muestreo Los Ríftos, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	54
22. Índice de Valor de Importancia por especie en el sitio de muestreo Huízcoyol, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004 2007.	55
23. Comparación de diversidad absoluta e I.V.I. de las especies dominantes presentes en los cinco sitios de muestreo de la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	55
24. Valores de índice de Shannon- Weiner (H') según sitio de muestreo.	56

INDICE DE FIGURAS

No.	Pág.
1. Ubicación geográfica de la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. El Salvador.	16
2. Delimitación geográfica del área de estudio.	17
3. Mapa de usos de suelo del área de estudio.	18
4. Respuestas obtenidas en el instrumento de recabación etnobotánica referente a la pregunta 2 (valores expresados en %), en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	33
5. Respuestas obtenidas en el instrumento de recabación etnobotánica referente a la pregunta 4 (valores expresados en %), en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	33
6. Respuestas obtenidas en el instrumento de recabación etnobotánica referente a la pregunta 6 (valores expresados en %), en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	34
7. Respuestas obtenidas en el instrumento de recabación etnobotánica referente a la pregunta 7 (valores expresados en %), en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	34
8. Porcentaje de las especies por familias, para el sitio de muestreo cantón Olomega, en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	42
9. Porcentaje de las especies por familias, para el sitio de muestro Puerto Viejo, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.	43
10. Porcentaje de las especies por familias para el sitio de Muestreo El Cedral, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	43
11. Porcentaje de las especies por familias, para el sitio de muestro Riítos, en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	44
12. Porcentaje de las especies por familias, para el sitio de muestreo Huízcoyol, en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	44
13. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo, cantón Olomega parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel, El Salvador. 2004-2007.	45
14. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo Puerto Viejo, en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	46

15. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo, El Cedral, en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel, El Salvador. 2004-2007..... 47
16. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo, cantón Los Ríitos, parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.....48
17. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo, cantón Huízcoyol, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.....49

INDICE DE TABLAS

No.		Pág.
1.	Población en los cantones y caseríos de la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.....	10
2.	Usos de suelo en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, superficie y áreas de muestreo, San Miguel 2004-2007.	12
3.	Cantidad de personas encuestadas en cada cantón o caserío, de la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.	14

RESUMEN

Se muestran los resultados obtenidos sobre, la importancia Etnobotánica y Ecológica de las cercas vivas en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, ubicada entre los departamentos de San Miguel y La Unión en la zona oriental de El Salvador.

Para recabar información acerca de la importancia Etnobotánica se desarrollaron entrevistas a los habitantes de la zona.

Para estimar la importancia Ecológica de las cercas vivas se tomo como indicadores al grupo de aves, reptiles y mamíferos al momento de efectuar los muestreos, registrándose datos de los individuos por medio de censos visuales y auditivos así mismo, se muestreo cubriendo un total del 1% del área, haciendo uso de parcelas rectangulares a lo largo de la línea de las cercas vivas en cada sitio, se anotaron todos los individuos de los estratos arbóreos y arbustivos con un DAP igual o mayor a 2.5cm., la altura y el estado fenológico de ellos.

Se elaboraron perfiles sintéticos de las cercas vivas, midiendo la distancia y altura de cada uno de los individuos desde el origen de la franja, datos que se ubicaron en el eje "x" y eje "y" respectivamente.

El conocimiento etnobotánico que los pobladores tienen sobre el uso de las cercas vivas, es poco o nulo y los beneficios que ellas les brindan son poco o nada aprovechados, apesar de que se reporta un total de 66 especies, 61 géneros y 32 familias. Las familias con mayor representación fueron; Caesalpiniaceae, Fabaceae y Mimosácea

De la importancia Ecológica de las cercas en términos de grupos Avi-Fauna, se obtuvo que en primer lugar lo ocupan: Aves, con un total de 19 géneros, 22 especies y 10 familias; Mamíferos, 4 géneros, 4 especies, y 3 familias; Reptiles: 1 género, 1 especie, y 1 familia.

Las especies con I.V.I mas alto fueron: *Bursera Simaruba*, *Prosopis juliflora*, *Pithecellobium dulce*, *Jatropha curcas*, *Cordia dentata* y *Stemmadenia donnell-smithii*. La diversidad florística se trato con un análisis de diversidad de Shannon – Wiener obteniendo los valores más altos los sitios de Olomega, Los Riños, Puerto viejo, Cedral y Huizcoyol respectivamente. Respecto a los perfiles sintéticos de vegetación mostraron que Olomega, Puerto Viejo y Riños poseían cercas mejor desarrolladas y diversificadas en comparación a los sitios de Cedral y Huízcoyol.

I. INTRODUCCIÓN

En la región latinoamericana en general y El Salvador en particular, durante el periodo colonial se establecieron las cercas vivas como líneas divisorias entre propiedades, las cuales se entregaban como premio por la conquista o como botín de guerra; de tal manera que se desarrollaron con la finalidad de evitar el paso de animales, especialmente ganado bovino y caballar. Estas se han desarrollado a través del tiempo y del espacio en tal manera que se han vuelto una costumbre tradicional, en las zonas rurales y suburbanas de cualquier región del mundo.

La composición de las cercas vivas es diferente, de una región a otra, ya que las especies vegetales varían dependiendo de la altitud en la que estas se desarrollan, por ejemplo, las especies vegetales en las orillas de playa (a nivel del mar) son distintas a las que se encuentran en las partes altas como cordilleras, montañas o en las partes medias de una región dada, y son importantes desde el punto de vista ecológico y etnobotánico.

Las cercas vivas son importantes ecológicamente hablando por que promueven la conservación de la diversidad de especies vegetales y animales, ya sea que estén o no en peligro de extinción; ayudan a minimizar la degradación de los suelos al reducir la erosión causada por el agua y el viento, mejoran la infiltración del agua lluvia; y por consiguiente el microclima, incrementan la biodiversidad al permitir la llegada y establecimiento de otras especies vegetales y animales; además sirven de refugio para la fauna silvestre y domesticada.

La importancia etnobotánica de las cercas vivas, en las áreas rurales y suburbanas, se debe a que pobladores obtienen a partir de ellas diversidad de productos como: forestales (leña, madera, etc.) y no forestales (raíces, brotes o tallos jóvenes, flores, frutos y semillas), los cuales son utilizados para consumo humano (alimento, medicina tradicional o alternativa), como para forraje animal.

En este sentido, la presente investigación se realizó con el objetivo de conocer las especies vegetales utilizadas como cercas vivas, su importancia etnobotánica y ecológica en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, con el fin de contribuir con el conocimiento e importancia de las cercas vivas.

II. FUNDAMENTO TEORICO

Para poder estudiar e interpretar la historia de las plantas desde tiempos remotos es necesario establecer la relación hombre-naturaleza, a través de varias disciplinas del conocimiento, entre ellas la Historia, Ecología Etnobotánica (Schultes, 1989).

Con el apareamiento de la división de propiedad privada las especies vegetales, comienzan a utilizarse como cercas vivas, tal como lo establece (Budowski, 1987), quién plantea que las cercas vivas son comunes en todos los países de América Central, México, el Caribe y en el Norte de América del Sur (Colombia, Venezuela y Ecuador), donde se han establecido desde hace más de cien años para delimitar potreros, cafetales y otros cultivos; en general para delimitar construcciones diversas, propiedades rurales, suburbanas, bordes de carretera, para fines ornamentales o con interés etnobotánico.

Según Otárola & Torres (1994) actualmente, las cercas vivas constituyen una modalidad agroforestal muy conocida y desarrollada por los agricultores de Centro América para sustituir las cercas muertas, cuya función primordial es delimitar la propiedad privada y protegerla del ingreso de animales.

En la actualidad (Küppers, 1992; citado por Molano et al., s. a.), describe y caracteriza biológicamente a las cercas vivas como: “aquella estructura formada por un conjunto de diferentes especies vegetales sean estas arbóreas, arbustivas o herbáceas que separan un paisaje, terrenos cultivados, fincas, etc. y que pueden originarse a partir de un remanente después de la devastación de un bosque, crecer naturalmente por diversos mecanismos de dispersión o ser plantadas por el hombre; también pueden desarrollarse paralelamente a una cerca de alambre de púas, piedra, canales de drenaje, riachuelos, cañadas y ríos”.

Budowski (1987), plantea que es muy probable que América Central sea la región en donde más se ha desarrollado la técnica de escoger, plantar y manejar especies arbóreas para cercas vivas, también establece que especialistas en el tema manifiestan que durante visitas a la región se maravillan de la eficacia de dichas cercas y de sus múltiples usos.

También establece que existe gran variedad de plantas que pueden ser utilizadas para cercas vivas, desde árboles maderables hasta plantas ornamentales Budowski (1987). Según Ospina (s.a.), es necesario estudiar al detalle las cercas vivas, con el propósito de descifrar su potencial para la conservación de la biodiversidad nativa y la producción local, y que la caracterización agroforestal consiste en la descripción analítica e integral de sus aspectos socioeconómicos y biotecnológicos.

Ospina (s.a.) además, establece que una cerca viva no es más, que una o algunas líneas de especies leñosas (ocasionalmente combinadas) que restringen el paso de personas y animales a una propiedad o parte de ella; planteando que una cerca viva generalmente esta asociada con ecosistemas, cultivos agrícolas, pasturas, otras tecnologías agroforestales y viviendas.

La cerca viva frecuentemente se establece para un fin determinado, con especies vegetales determinadas y en un ambiente específico, por lo tanto pueden ocupar el perímetro del terreno o pueden establecerse dentro de los predios para dividir potreros y parcelas, pueden utilizarse especies leñosas, cactáceas, bromeliáceas o cualquier especie vegetal que se adapte al lugar, forma y/o condiciones del terreno o también se puede plantar una o varias especies en una cerca viva.

Rivas (1993), plantea que la construcción y desarrollo de cercas vivas es una práctica ampliamente utilizada y en general, en todas las zonas ecológicas de América Central y el resto del mundo tropical; el objetivo básico de las cercas es la delimitación y protección de terrenos, aunque se pueden obtener otros beneficios tales como: leña, frutos, forrajes, alimentos, refugio para la fauna doméstica y silvestre, estacas para otras cercas vivas, postes y madera para otros usos.

Una de las ventajas más importantes de las cercas vivas, según (Stechauner, 1995), es el hecho de no necesitar reposición frecuente de las especies que las conforman, por lo tanto existe un ahorro en términos ambientales y financieros, además las especies elegibles para este fin son generalmente todas aquellas de rápido crecimiento; por otro lado plantea que hay cercas vivas para diferentes climas desde las zonas más calientes, hasta las más frías (a más de 2500 msnm).

Lo mismo puede decirse de la gran variedad de suelos en las que se plantan. Así mismo plantea que según sea el papel que desempeña la cerca viva, en sistemas de producción agropecuaria, se pueden clasificar en tres categorías:

1. Cercas Incipientes. En estas, la vegetación dominante son agregados de vegetación herbácea, arbustos de porte pequeño y enredaderas, las cuales en su mayoría aparecen eventualmente distribuidas a lo largo de los alambrados. Presentan un solo estrato arbustivo y carecen de canal de drenaje al interior de estas, pero pueden aparecer zanjas a los lados para evitar inundaciones en la época de invierno.

2. Cercas Medias. Presentan una estructura más definida donde aparecen dos estratos diferenciados y ocasionalmente tres (herbáceo, arbustivo y arbóreo bajo). En estas, el estrato arbustivo domina mientras la abundancia de enredaderas disminuye. Posee un canal para drenaje interno en su mayoría, pero la presencia de agua está determinada por la época lluviosa.

3. Cercas Avanzadas. Presentan tres estratos bien diferenciados (herbáceo, arbustivo y arbóreo) donde domina el estrato arbóreo y las enredaderas se localizan hacia las copas de los árboles; el estrato arbóreo forma una bóveda sobre el estrato herbáceo y arbustivo; este espacio permite un fácil acceso al ganado, el cual va en búsqueda de agua y sombra, de esta manera forma cambios al interior de las cercas. Presentan sin excepción drenajes o canales de agua constantes con niveles fluctuantes según la estacionalidad del clima.

FUNCIONES ETNOBOTÁNICAS Y ECOLÓGICAS DE LAS CERCAS VIVAS

Henríquez (1994), menciona que existe un caudal de productos y secretos botánicos aún desconocidos en el conocimiento contemporáneo con peligro de perderse para siempre ya que están ocurriendo cambios culturales y una acelerada destrucción de la flora.

En ese sentido la etnobotánica tiene la enorme tarea de revelar esta cultura acumulada, puesto que tiene como objetivo el estudio del conocimiento que las sociedades y culturas de todos los pueblos del mundo han tenido y continúan teniendo sobre los usos tradicionales y propiedades de las plantas, su utilización en todos los ámbitos de la vida cotidiana (alimento, medicina, materiales para la construcción, etc).

Por tal razón, las cercas vivas desempeñan un papel importante en el uso tradicional de las especies vegetales, ya que de ellas se obtienen una serie de productos con importancia alimenticia: flores de “pito” (*Erythrina* spp.), “madrecacao”, (*Gliricida sepium*), “izote” (*Yucca elephantipes*), “piña de cerco” (*Bromelia karatas* y *Bromelia pinguin*); medicinal como: “tempate” (*Jatropha curcas*), “eucalipto” (*Eucalyptus* spp.), “sábila” (*Aloe vera*), “guayabo” (*Psidium guajava*); y como forraje para los animales domésticos el “caulote” (*Guazuma ulmifolia*)*

Molano, *et al* (s. a.), establecen que desde el punto de vista etnobotánico las principales funciones que desarrollan las cercas vivas para las poblaciones son:

1. El rescate de los conocimientos sobre las especies vegetales y sus propiedades.
2. Domesticación de las plantas útiles.
3. Protección de especies en peligro de extinción.

* Ventura Centeno, comunicación personal.

En general se plantea que esta disciplina constituye en sí un completo y amplio marco para el estudio de las complejas relaciones hombre-planta en sus dimensiones antropológicas, ecológicas y botánicas como lo establece (Schultes, 1989).

En conclusión, las cercas vivas son importantes en el desarrollo de las comunidades humanas y animales, ya que funcionan como corredores de vegetación que interconectan relictos de bosque con los agro ecosistemas, lo cual permite la reducción del efecto de la fragmentación al facilitar la capacidad de dispersión de ciertas especies, así mismo algunas de las especies que las constituyen ofrecen espacios para percheo, alimentación, refugio y anidación para fauna silvestre y doméstica.

Otárola & Torres (1994), plantean que las cercas vivas cumplen funciones importantes en los sistemas agroforestales y establece como más relevantes las siguientes:

1. Protección de cultivos y animales de diversos factores ambientales como el viento, la radiación solar directa, la evaporación acelerada, entre otros que pueden causarles daños.
2. Conservación de los suelos, ya que al cultivar ciertas especies vegetales en zonas de laderas, estas evitan la erosión, eventualmente el escurrimiento superficial del agua y ayudan a mejorar el reciclaje de nutrientes en laderas.
3. Producción de material vegetativo para repoblar áreas críticas en programas forestales, la obtención de forrajes en pequeña escala, abono verde y madera.
4. Etnobotánica, ya que en las áreas rurales y suburbanas se obtienen a partir de las especies empleadas como cercas vivas una diversidad de productos forestales y no forestales utilizados por los pobladores locales, como: verduras “mótate”, “piñicos” o “hijos de polla” a partir de la “piña de cerco” (*Bromelia karatas* y *Bromelia pinguin*), flores de “pito” (*Erythrina* spp.), “madrecacao” (*Glyricidia sepium*), frutos “guineos” (*Musa sapientum*), “plátanos” (*Musa paradisíaca*), “jocote” (*Spondias* spp.), “marañón” (*Anacardium occidentale*), “mango” (*Mangifera indica*), “anonas” (*Annona* spp.), entre otras (Ventura Centeno, 1999); así mismo se obtienen productos medicinales y alguna madera; con la introducción de especies vegetales foráneas, como: “melina” (*Gmelina arbórea*), “eucalipto” (*Eucalyptus* spp) y “teca” (*Tectona grandis*).

V. METODOLOGÍA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, esta ubicada en la zona Oriental de la República de El Salvador (Figura 1), entre las coordenadas geográficas 87° 57' 37" a 88° 08' 15" LO y 13° 14' 53" a 13° 26' 15" LN; entre los departamentos de San Miguel y La Unión; los municipios colindantes son San Miguel y Chirilagua del departamento de San Miguel y El Carmen en el departamento de La Unión (Figura 2), la superficie del área es de 13,733.0 Ha; su elevación es variada desde 64 m.s.n.m. a orillas del espejo de agua y una cota máxima de 766.99 m.s.n.m. en la cordillera de Chirilagua (Cerro Nariz del Diablo).

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

FACTORES ABIÓTICOS:

CLIMA. De acuerdo con el sistema climatológico de Köppen, Sapper y Lauer, (MARN, 2003), la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, está ubicada en la región climática "Clima de Sabana Tropical Caliente ($A_{w_{aig}}$)", la cual se caracteriza por presentar dos estaciones claramente definidas de seis meses aproximadamente, cada una con sus respectivos períodos de transición. La estación seca ocurre de noviembre a abril, alternando con la estación lluviosa, que va de mayo a octubre.

PRECIPITACIÓN. El régimen de lluvias es generalmente de tipo chubasco. La precipitación máxima se presenta para los meses de julio y septiembre, los temporales principalmente en septiembre y octubre. La precipitación anual oscila entre 1600-2000mm (Almanaque Salvadoreño, 2000).

TEMPERATURA. La temperatura media anual oscila entre (26-30) °C, aunque no se cuenta con datos de evapotranspiración potencial en su clasificación de zonas de vida la sitúa como elevada (MARN, 2003).

SUELOS. En el levantamiento general de suelos de El Salvador los grupos dominantes en la cuenca de la laguna de Olomega son: Latosoles arcillo-rojizos y litosoles, especialmente donde la pendiente es fuerte; abundan suelos rojizos,

arcillosos de fuerte a ligeramente desarrollados, pedregosos tanto en la superficie como en los horizontes inferiores, según (IGN, 1984).

Los Regosoles aluviales, son de 2 tipos: 1. Franco-arcilloso, moderadamente friables; 2. Superficiales hasta los 50cm, color café-grisáceo oscuro (IGN, 1984). El subsuelo presenta varios estratos con texturas que varían de franco-arcillosas-francos y a mayor profundidad franco-arenoso, moderadamente permeables, con buena capacidad para retener agua y de moderada-alta fertilidad; según observaciones de campo se pudo constatar que esta última característica ha sido afectada fuertemente por el proceso de erosión (Orellana & Reyes, 2002). Regosoles aluviales y gley húmicos, son suelos superficiales, muchas veces con delgadas capas de residuos orgánicos, sobre suelos francos, franco-arcilloso ligeramente plásticos; los subsuelos a considerable profundidad son aluviones estratificados que varían de franco-arcillosos a franco-arenosos. Tienen suelos mal drenados, color grisáceo, claro-oscuro, con abundancia de moteos.

HIDROLOGÍA. Según hojas topográficas (IGN, 1984; citado por Orellana & Reyes, 2002) y las observaciones de campo se determina que la principal fuente de agua de la cuenca es la Laguna de Olomega, el espejo de agua tiene una extensión de 25.675 Km² sin el área de las islas, una profundidad que va de 0.85 a 4.38m; por lo que se estima un volumen de agua aproximado de 51,606,750m³; con su drenaje en la parte Oeste hacia el río Grande de San Miguel.

AFLUENTES. Los más importantes son los ríos: San Antonio, El Mono, El Carmen, La Pelota, San Pedro, Chiquito y Las Pilas. Todos tienen una serie de quebradas que durante la época lluviosa incrementan su caudal llevando consigo todo el suelo erosionado como consecuencia de la deforestación de la mayoría de las zonas altas y las prácticas de cultivos limpios sin ninguna obra de conservación, el cual se deposita en la Laguna junto con los residuos químicos usados en el control de plagas en los cultivos.

El drenaje y humedad en las zonas bajas es malo, lo que hace que sean de difícil manejo en la estación seca e imposible de trabajar en la época lluviosa; hay

zonas que con medidas de corrección se podrían establecer sistemas de riego y aprovechar todo el año; en áreas inclinadas y fuertemente diseccionadas el drenaje es de bueno a excesivo. En general, estas tierras son bastante secas en la época seca y generalmente el drenaje interno es moderado (Orellana & Reyes, 2002).

FACTORES BIÓTICOS.

FLORA, según Holdridge (1978), esta zona, pertenece al Bosque Subhúmedo Tropical Caliente”, caracterizado por biotemperaturas de 24-30°C y una precipitación anual de 1500-2000mm; presenta diversidad de hábitat, lo cual genera diversos nichos, lo que se traduce en una rica y variada biodiversidad. La flora adyacente es un bosque sub-húmedo tropical, las especies arbóreas más notables son: “papaturo” (*Coccoloba caracasana*), “pepeto” (*Inga* spp.), “ojuste” (*Brosimum terrestris*), “volador” (*Terminalia oblonga*), “conacaste blanco” (*Lysiloma divaricatum*), “morro” (*Crescentia* spp), “madrecacao” (*Glyricidia sepium*), “chaparro” (*Curatella americana*), “nance” (*Byrsonima crassifolia*), “roble de tierras calientes” (*Lycania arborea*), “piña de cerco” (*Bromelia karatas*) y “huiscoyol” (*Bactris subglobosa*).

FAUNA. Según (Orellana y Reyes, 2002), entre las especies presentes en el área de estudio están:

Aves: las más sobresalientes son: “pericos” (*Aratinga holochlora*), “águila pescadora” (*Pandion haliaetus*), “garza garrapatera” (*Bulbucus ibis*), “gallinita de agua” (*Crypturellus cinnamomeus*), “pichiche” (*Dendrocygma autugnalis*), (*Dendrocygma bicolor*), “gaviota” (*Larus atricila*), entre otras.

Peces: Plateada” o “sardina” (*Astyanax fasciatus aeneus*), “alma seca” o “ulumina” (*Roeboides salvadoris*), “burra” o “conga” (*Cichlasoma nigrofasciatum*), “mojarra negra” (*Cichlasoma guija*), “guapote tigre” (*Cichlasoma managüense*) “istagua”, “paisano” (*Cichlasoma trimaculatum*), “tilapia” (*Sarotherodon niloticus*), “chimbolo común” o “bute” (*Poecilia sphenops*), “chimbolo blanco” o “siete puntos” (*Poeciliopsis gracilis*), “filin” o “juilin” (*Rhandia guatemalensis*), entre otras.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS.

POBLACIÓN. La población presente en el la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, se distribuye en cantones y caseríos (Tabla 1), algunas localidades cuentan con los servicios básicos de agua, luz eléctrica, transporte y escuelas entre otros; de todos ellos sobresale el cantón Olomega, ya que cuenta con servicios propios de zonas urbanas: agua, energía eléctrica, transporte, telecomunicaciones, escuelas, Unidad de Salud, tiendas y almacenes.

Tabla 1. Población en los cantones y caseríos de la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, 1992. (MARN, 2003 y DIGESTYC, 2004).

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CANTÓN/CASERÍO	POBLACIÓN
La Unión	El Carmen	Olomega	1,313
San Miguel	San Miguel	El Cedral	545
		Puerto Viejo	419
		Huízcoyol	88
		Los Riitos	359
TOTAL			2,724

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

Para los pobladores de los caseríos aledaños a la laguna, las únicas alternativas de desarrollo económico son la agricultura de subsistencia y la pesca artesanal, considerando esta última como la más importante.

Según MARN (2003), la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, se desarrollan como sistemas agropecuarios los siguientes:

- **Zona Suroeste**, esta cultivada con “maíz” (*Zea mays*), “frijol” (*Phaseolus vulgaris*) y “sorgo” (*Sorghum vulgare*).
- **Zona Noroeste**, se cultiva “algodón” (*Gossypium* spp.) y “caña de azúcar” (*Saccharum officinarum*) y se observan parcelas cultivadas con “henequén” (*Agave americana*), en menor escala “sandía” (*Citrillus lanatus*), “ajonjolí” (*Sesamun indicum*), y crianzas de ganado.
- **Zona Sur**, además de los cultivos tradicionales mencionados, se cosecha “marañón” (*Anacardium occidentale*), en la cooperativa marañonera más grande de El Salvador con 1,200 mz.
- **Zona Norte**, se desarrolla la ganadería principalmente para la producción de leche; así mismo, algunas familias que habitan las riberas de la Laguna, desarrollan crianzas de ganado bovino y porcino.

FASE DE CAMPO

A. ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES DE MUESTREOS

Según Hernández Sampieri, *et al.*, (1991) para el desarrollo de inventarios a nivel de reconocimiento se requiere de un muestreo no mayor al 1% del área a muestrear como porcentaje representativo para este tipo de investigaciones, de acuerdo con lo anterior, en esta investigación se muestreo el 1% de la superficie total de la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega.

Para definir las áreas de muestreo se tomo como criterio los diferentes usos actuales del suelo en el área de estudio, según (MARN, 2004) siendo estos los siguientes (Figura 3):

- 1. Mezcla de sistemas productivos:** suelos dedicados a cultivos como: caña de azúcar, maíz, hortalizas, también se utilizan como potreros.
- 2. Silvopastoril:** son suelos que poseen cobertura arbórea, ya sea natural o artificial, rala o densa, sujetos a actividades de pastoreo o se utilizan para la extracción de leña o madera.
- 3. Sistema de cultivos:** estos son suelos dedicados a los cultivos estacionales ya mencionados, están integrados por fincas de grandes dimensiones.
- 4. Pastizales:** suelos cubiertos por plantas herbáceas, estos son secos o inundables, utilizados para la alimentación del ganado in-situ.
- 5. Cultivos Forestales:** son zonas que han recuperado su cobertura arbórea por medio de reforestaciones artificiales

B. MUESTREO DE VEGETACIÓN

B.1 Ejecución de Inventario

Utilizando la clasificación de uso de suelo establecido por (MARN, 2004), de forma dirigida (se buscaron las partes mejor representadas de cercas vivas, por su vigor y manejo hecho por la población), se delimitaron 5 parcelas longitudinales (proporcionales en su longitud al área de cada uso de suelo) representativos de cada sitio, y siguiendo la línea de las cercas vivas, tal como se detalla en la tabla 2.

Dentro de cada transecto se inventariaron los individuos, del estrato arbóreo y arbustivo, con DAP igual o mayor a 2.5cm (medida con una cinta métrica de sastre y graduada en centímetros).

Así mismo se estimó la altura de cada individuo mediante el uso de un clinómetro; registrando en la Hoja de Colecta de Datos: nombre común, características fenológicas, etc. (Anexo 1).

Se tomaron al menos tres muestras botánicas, posteriormente fueron procesadas, herborizadas y determinadas taxonómicamente en el herbario de la Universidad de El Salvador (ITIC).

Tabla 2. Usos de suelo en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, superficie y áreas de muestreo (MARN 2003).

CANTÓN/ CASERÍO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M ²)	ÁREA MUESTREADA (M ²)
Olomega	Mezcla de Sistemas Productivos	74,620,00	2,440
Puerto Viejo	Silvopastoril	2,478.30	1,408
El Cedral	Sistema de Cultivos	2,436.20	1,392
Los Riños	Pastizales	1,231.70	994
Huízcoyol	Cultivos Forestales	124.6	312
TOTAL		13,733	6,546

B.2. TOMA DE DATOS PARA PERFIL SINTÉTICO DE VEGETACIÓN.

Sobre el terreno en estudio se tomaron los datos de distancia en el eje “X”, desde el punto de inicio de la parcela, y altura en el eje “Y”, de los individuos presentes en los primeros 200m² muestreados en cada uso de suelo.

B. 3 .ESTIMACIÓN DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LAS CERCAS VIVAS EN TÉRMINOS DE HÁBITAT PARA LA FAUNA.

La importancia Ecológica de las cercas vivas se estimó registrando las aves, mamíferos y reptiles presentes al momento de realizar el muestreo de la vegetación; mediante la realización de censos visuales y auditivos, en los que se registraron datos de las especies presentes, en la línea de la cerca, muestreada en cada sitio.

FASE DE ESCRITORIO

a. SELECCIÓN DE MUESTRAS DE INFORMANTES CLAVE.

Para recabar la información etnobotánica y ecológica, sobre las especies vegetales utilizadas como cercas vivas, se diseñó un instrumento (Anexo 2) para desarrollar entrevistas dirigidas a informantes clave dentro de las comunidades presentes en las áreas de muestreo.

Se consideró como informante clave, a personas adultas mayores, con al menos 15 años de residir en la zona y que mantenían una estrecha relación con actividades de la comunidad en las áreas de salud, cultura y alimentación.

Para estimar el número de encuestas a realizar en los cantones y/o caseríos del área de estudio se hizo de acuerdo a Hernández Sampieri *et al* (1998); seleccionando una muestra de 100 personas; mediante la formula siguiente:

$$P_p = \frac{\text{No. Pobladores de cada cantón y/o caserío}}{\text{No. Total de pobladores de todos los cantones y/o municipios}}$$

Donde:

$$P_p = \text{ponderación proporcional para cada cantón y/o caserío.}$$

$$n = P_p \times 100$$

De tal manera que la muestra estimada para cada cantón o caserío objeto de estudio, fue la que se muestra en la Tabla 3:

Tabla 3. Cantidad de personas encuestadas en cada cantón o caserío, de la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. Junio-Agosto 2004.

CANTÓN/ CASERIO	POBLACIÓN	PERSONAS ENTREVISTADAS
Olomega	1,313	48
Puerto Viejo	419	16
El Cedral	545	20
Los Riitos	359	13
Huízcoyol	88	3
TOTAL	2,724	100

FASE DE LABORATORIO

A. PRENSADO, SECADO E IDENTIFICACIÓN DE MATERIAL. De cada individuo registrado (árbol y arbusto) se tomaron al menos tres muestras botánicas, las cuales fueron procesadas, herborizadas y determinadas taxonómicamente en el Herbario de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador (ITIC), (Ventura Centeno, 2004).

B. PERFILES SINTÉTICOS DE VEGETACIÓN. Para cada transecto inventariado se elaboraron graficando sobre los ejes “X” y “Y” la distancia y la altura (desde el punto de inicio sobre cada transecto) respectivamente, a cada uno de los individuos reportado en los primeros 200 m², en cada uso de suelo.

C. ÍNDICES ECOLÓGICOS. Con el fin de conocer la estructura, composición florística, riqueza y dominancia de las especies presentes en cada uso de suelo se calcularon los siguientes índices:

a) Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) (Brower & Zar 1984)

I.V.I. = Fr + Dr + Abr; donde:

Frecuencia Absoluta (Fab.) = N° de veces que aparece un individuo.

Frecuencia Relativa (Fr) = $\frac{\text{N° de parcelas de ocurrencia de cada especie} \times 100}{\text{N° de parcelas de ocurrencia de cada especie}}$

Densidad Absoluta (Dab) = N° Total de Individuos de cada especie.

Densidad Relativa (Dr) = $\frac{\text{N° de individuos de cada especie} \times 100}{\text{Total de individuos muestreados}}$

Dominancia Absoluta (Dab) = Área Basal de cada especie.

Dominancia Relativa (Dr) = $\frac{\text{Área basal total de cada especie} \times 100}{\text{Área basal de todas las especie}}$

b) Índice de Shannon - Weiner (H') (Moreno, 2001)

H' = - ∑ p_i ln p_i; donde: P_i = n_i / N.

Donde: P_i = proporción del número total de individuos ocurridos por especie

N = número total de individuos ocurridos

Para el cálculo de ambos índices, se empleo el paquete estadístico Divers versión 98 para determinar la diversidad de especies vegetales en las cercas vivas presentes en cada área de muestreo, según uso de suelo.

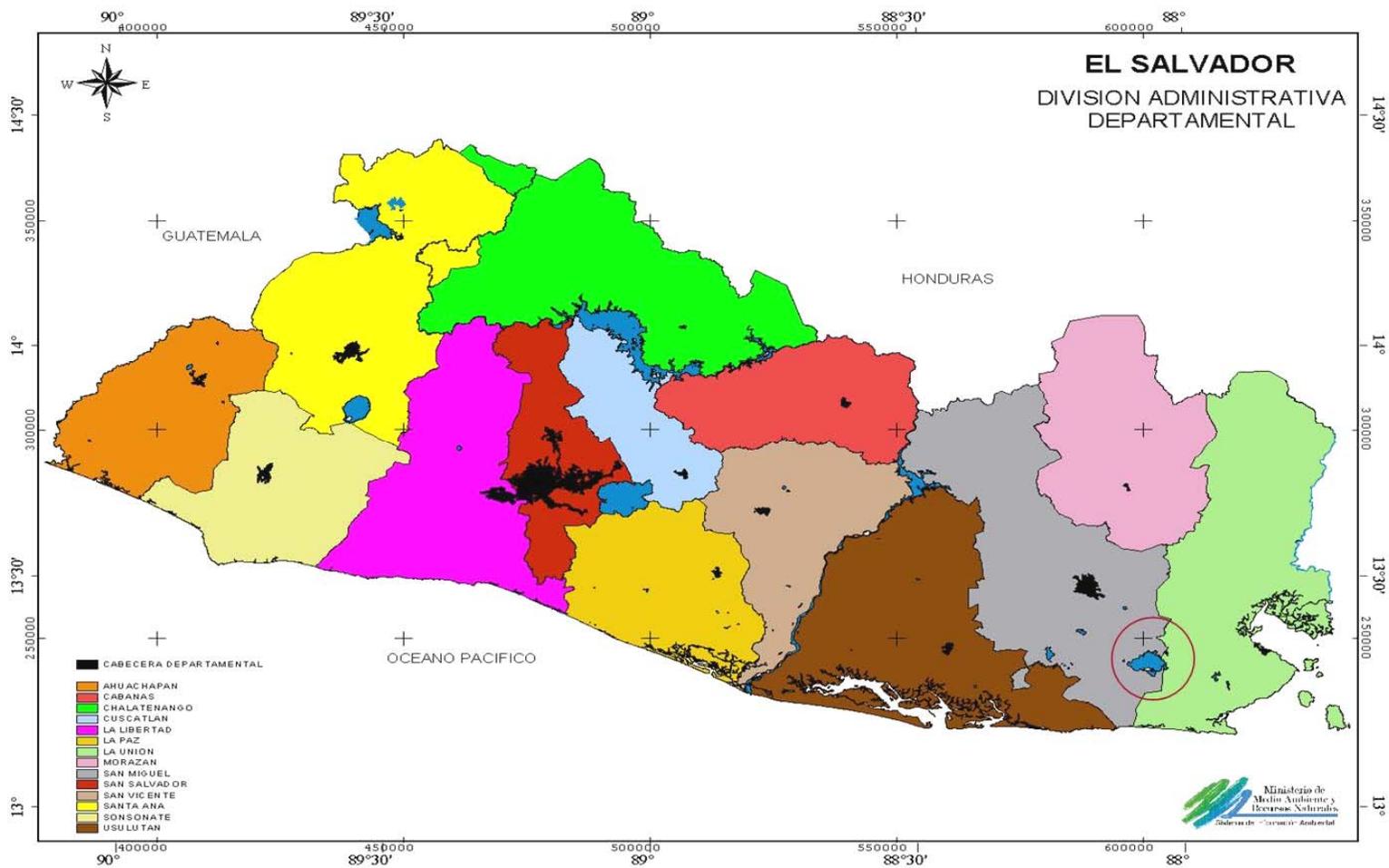


Figura 1. Ubicación geográfica de la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. El Salvador (MARN, 2004).

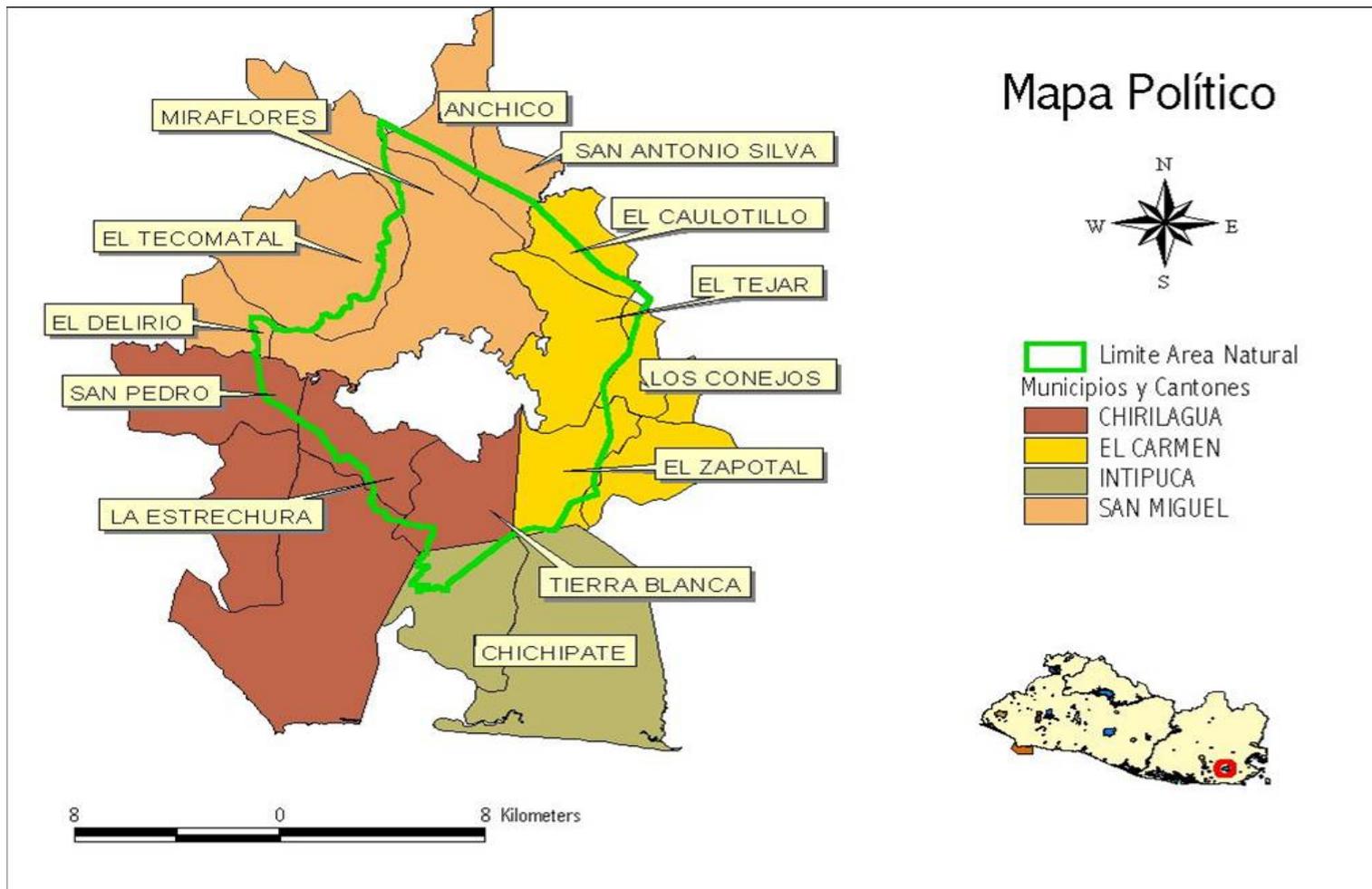


Figura 2. Delimitación geográfica del área de estudio (MARN, 2004).

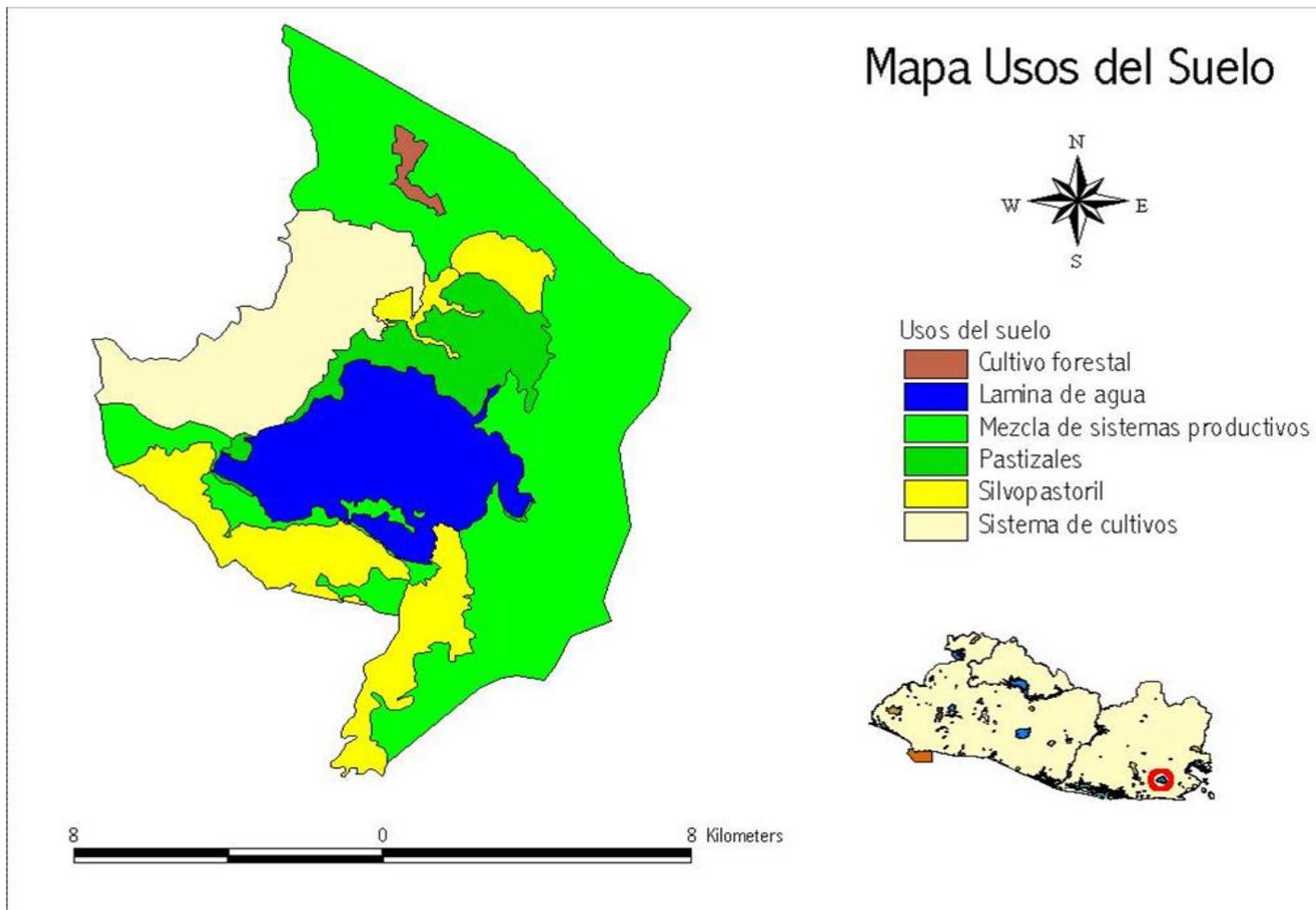


Figura 3. Mapa de usos de suelo del área de estudio (MARN, 2004).

Como resultado de la investigación realizada en cinco sitios de muestreo ubicados en los cantones: Olomega, Puerto Viejo, El Cedral y caseríos: Los Ríftos y Huízcoyol, ubicados en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, para conocer la importancia etnobotánica y ecológica de las cercas vivas; se realizó el estudio bajo el criterio de definición de uso del suelo según (MARN, 2004); durante un periodo de 12 semanas entre los meses de junio-agosto del año 2004, con un muestreo adicional, para actualizar los datos obtenidos, realizado en un periodo de 4 semanas entre los meses de marzo y abril de 2007.

Para conocer, la importancia etnobotánica o los usos tradicionales que la población de la cuenca baja de la Laguna de Olomega, hace de las especies vegetales utilizadas como cercas vivas, de desarrollo una entrevista dirigida, cuyo resultado para cinco sitios entrevistados se muestran en el (cuadro 1), en el cual se presenta un condensado de los 5 sitios de muestreo, de todas las preguntas y respuestas obtenidas de la entrevista dirigida; encontrándose que para la mayoría de las personas entrevistadas, las especies vegetales utilizadas como cercas vivas no representan un rubro de importancia, tal como se observa en cada una de las respuestas analizadas; para el caso,

Pregunta **1** se consultó sobre si: **¿conocen las cercas vivas?** se obtuvo que un 96% de respuestas es positivas y un 4% sostuvo que no;

En la pregunta **2: ¿Qué es una cerca viva para usted?**, un 54% mencionó que es un alambrado con postes vivos, un 26% dijo no saber y un 20% que era una división de su propiedad (figura 4);

La pregunta **3**, se consultó sobre **¿Cuales especies utilizan para la construcción de las cercas vivas?**: utilizan un total de 24 especies que los pobladores manifestaron que adicional a ser utilizadas como cercas ofrecen otros beneficios (cuadro 2), de las cuales: *Cordia dentata* “tihuilote” presenta un 15.4%, *Pithecellobium dulce* “mangollano” 10.6%, *Bursera simaruba* 9.2%, *Jatropha curcas* “tempate” 7.8% obtuvieron el mayor porcentaje de uso;

Pregunta 4, **¿Porqué utilizan esas especies?** por, fácil rebrote/resistencia 38%, no sabe 18%, rápido crecimiento 14%, fácil obtención 13%, durabilidad 13% y por autosostenibilidad 4% (figura 5);

En la pregunta 5, **¿Son las mismas especies las que se han utilizado siempre?:** el 100% de la población entrevistada manifestó que siguen siendo las mismas.

En la pregunta 6, **¿Qué usos hacen de las especies vegetales?:** se obtuvo un total de 7 usos donde un 25% las utiliza como “leña”, un 19% como medicina, un 17% como alimento, un 12% como cerca viva, e igual porcentaje es para ningún uso y un 4% las utiliza como reposición de las mismas cercas (figura 6).

La pregunta 7, **¿Qué grupos faunísticos utilizan las cercas vivas y que usos hacen de ellas?:** un 52% manifestó que las aves son las principales usuarias de las cercas vivas para percheo y anidación; un 27% mencionó los reptiles estos utilizándolas como refugio; un 13% reportó a los mamíferos de igual manera como refugio y un 8% mencionó no saber (figura 7).

Los resultados obtenidos en los 5 sitios de muestreo: Olomega, Puerto Viejo, El Cedral, Los Riños y Huízcoyol, respecto al uso etnobotánico que los pobladores hacen de las cercas vivas, se detalla en los cuadros , 3, 4, 5 6 y 7, respectivamente.

La importancia ecológica de las cercas vivas en términos de hábitat para la fauna, se determinó con base en la diversidad de individuos observados en las cercas vivas y los resultados obtenidos fueron los siguientes: **Aves:** 19 géneros, 22 especies distribuidos en 10 familias (cuadro 8); **Mamíferos:** 4 géneros, 4 especies, pertenecientes a 3 familias (cuadro 9); y **Reptiles:** 1 género, 1 especie, en 1 familia (cuadro 10).

En cuanto a la composición florística de los sitios de estudio, se reporta un total de 66 especies, 61 géneros distribuidos dentro de 32 familias (Cuadro 11).

En el mismo cuadro, se observa que las familias con mayor representación en términos de géneros y especies utilizadas como cercas vivas son tres: Mimosaceae, Caesalpiniaceae (familias que tradicionalmente se han ubicado dentro de una gran familia conocida como Leguminosae) y Euphorbiaceae.

De las familias antes mencionadas, la Mimosaceae, fue la más abundante, ya que reporta 8 especies distribuidas en 6 géneros, con 234 individuos, repartidos de la manera siguiente: 105 individuos de “pintadillo” (*Prosopis juliflora*); 81 individuos de “mangollano” (*Pithecellobium dulce*); 24 individuos para “zarza blanca” o “espino blanco” (*Acacia polyphylla*); 9 individuos para “mangollano blanco” (*Pithecellobium oblongum*); para “carreto”, “zorra” o “cenicero” (*Samanea saman*) 6 individuos; 5 para “conacaste blanco” (*Lysiloma divaricatum*); 3 individuos para “cachito” (*Acacia hindsii*) y 2 para “conacaste” (*Enterolobium cyclocarpum*).

Así mismo, dentro de la familia Caesalpiniaceae se reportan 5 especies y 5 géneros con solamente 20 individuos; 10 individuos para “carao” (*Cassia grandis*), 5 individuos para *Delonix regia*, *Senna reticulata* y *Caesalpinia pulcherrima* con 2 individuos cada una; y “tamarindo” (*Tamarindus indica*) con 1 individuo.

Dentro de las Euphorbiaceae se reportan solamente 5 géneros y 5 especies con 110 individuos de los cuales 100 son de “tempate” (*Jatropha curca*), 6 para “pimientillo” (*Phyllanthus acuminatus*), 2 individuos para “chilamate” (*Sapium macrocarpum*) y 2 individuos de “higuero” (*Ricinus communis*).

En el mismo cuadro 11, se hace evidente la presencia de familias con más de un individuo, como la Bignoniaceae con 4 géneros y 4 especies, con un total de 24 individuos, de los cuales 10 son de “maquilishuat” (*Tabebuia rosea*); 6 para “llama del bosque” (*Spathodea campanulata*); 5 de “morro” (*Crescentia alata*), 3 de “San Andrés” (*Tecoma stans*).

Para la familia Anacardiaceae, se reportan 2 géneros y 3 especies con solamente 16 individuos, de los cuales 8 son de “jocote” (*Spondias mombin*); 7 de “jocote jobo” (*Spondias radlkoferi*) y 1 de “marañón” (*Anacardium occidentale*).

La familia Meliaceae, está representada con 3 géneros y 3 especies, con 19 individuos, siendo 17 de “cedro macho” (*Trichillia havanensis*), 1 “paraíso” (*Melia azedarach*), y 1 de “cedro de castilla” (*Cedrela salvadorensis*).

Dentro de la familia Sapindaceae se reportaron 3 géneros y 3 especies, con un total de 21 individuos: 16 de “zorrillo” (*Thouinidium decandrum*); 4 de “huesito” (*Cupania guatemalensis*), y 1 “mamón” (*Melicoccus bijugatus*).

Otras familias presentes en el sitio y representadas por 2 géneros y 2 especies cada una son: Annonaceae con 3 individuos para “anono negro” (*Annona reticulata*) y 5 de (*Annona* spp). En las Apocynaceae, se reportan 84 individuos, de los cuales 80 son de “cojon de puerco” (*Stemmadennia donnell-smithii*) y 4 de “amatillo” (*Rauvolfia heterophylla*).

En la familia Cordiaceae se registran 77 individuos, 76 de “tihuilote” (*Cordia dentata*) y 1 de “laurel” (*Cordia alba*). En las Flacurtiaceae se reportan 23 individuos: 12 de “nance montés” (*Sarcophalus reticulatus*) y 11 de “café montés” (*Xylosma silvestris*). La familia Moraceae, solamente reportó un género y una sola especie, lo que significa un solo individuo de “palo mora” (*Maclura tinctoria*).

La familia Simarubaceae reporta 16 individuos con 2 géneros y 2 especies, 4 individuos para “cola de zorrillo” o “candelillo” (*Alvaradoa amorphoides*), y 12 para “aceituno” (*Simaruba glauca*). La familia Ulmaceae, reportó 16 individuos, para “cagalero” (*Celtis iguanaea*) 12 individuos para “capulín macho” y 4 individuos para (*Trema micrantha*).

Las familias que estuvieron representadas con un género, una especie; y con números de individuos que variaron desde 189 hasta 1 fueron:

Burseraceae, “palo jote” (*Bursera simaruba*) con 189 individuos; Polygonaceae, “papalón” (*Coccoloba caracasana*) con 19 individuos; Achatocarpaceae, “limoncillo” (*Achatocarpus nigricans*) con 17 individuos; Bixaceae, representada por “achiote” (*Bixa orellana*) con 8 individuos; Sterculiaceae representada por “caulote” (*Guazuma ulmifolia*) con 7 individuos; Myrtaceae presente con “guayabo” (*Psidium guajava*) con 5 individuos; Rubiaceae, “crucito” (*Randia karstenii*) con 3 individuos; Olacaceae, “pepenance” (*Ximenia americana*) con 2 individuos; Rhamnaceae, “huilihuiste” (*Karwinskia calderonii*) con 2 individuos; Asclepiadaceae, “algodón de playa” (*Calotropis gigantea*) con 1 individuo; Capparaceae, “repollo” (*Caparis flexuosa*) con 1 individuo; Cupresaceae representada por “tuya” (*Thuja occidentalis*) con 1 individuo; Papaveraceae, “tabacón” (*Bocconia arborea*) con 1 individuo y Solanaceae, “huevos de gato” (*Solanum hernandesii*) 1 individuo.

Al observar los resultados individuales, en cada uno de los sitios estudiados se tiene lo siguiente:

Olomega (Cuadro 12), se observa que la composición y diversidad florística está conformada por 349 individuos, 54 especies, 50 géneros distribuidos en 29 familias. Las familias mejor representadas son: Mimosaceae, Bignoniaceae y Euphorbiaceae, siendo la más diversa la Mimosaceae con 6 especies distribuidas en 5 géneros; Bignoniaceae y Euphorbiaceae con 4 géneros y 4 especies cada una.

Puerto Viejo (Cuadro 13), se inventarió un total de 137 individuos, 26 especies, 26 géneros, en 18 familias; dominada por las familias Caesalpiniaceae y Mimosaceae con un total de 3 géneros y 3 especies para cada una de ellas.

El Cedral, (cuadro 14), se registró un total de 254 individuos, 10 especies, 10 géneros en 9 familias y se observa que estuvo dominada por la familia Mimosaceae con 2 géneros e igual número de especies.

Los Riños (cuadro 15), se presentan los resultados del inventario realizado sobre la composición florística en las cercas vivas de este sitio, con un total de 208 individuos, 38 especies, 38 géneros y 23 familias; y las familias dominantes fueron Mimosaceae con 6 géneros e igual número de especies y Euphorbiaceae con 4 géneros y 4 especies.

En **Huízcoyol**, se reportaron un total de 42 individuos, 6 géneros, 6 especies distribuidos en 5 familias, composición florística que fue dominada por la familia Mimosaceae con 2 géneros y 2 especies (Cuadro 16).

En términos de mayor o menor porcentaje de presencia para cada una de las familias en los cinco sitios de estudio, se obtuvo lo siguiente:

Olomega (figura 9), se presentan los porcentajes de las diferentes familias inventariadas, donde se muestra claramente que la familia Mimosaceae, es la mejor representada con un 10%.

Puerto Viejo (figura 10), las familias dominantes con mayor porcentaje de presencia son Caesalpiniaceae y Mimosaceae con 3 especies y un 14% cada una.

El Cedral (figura 11), son las familias Euphorbiaceae, Fabaceae, Myrtaceae y Ulmaceae las que presentan una especie cada una con 10%.

Los Riños (figura 12), las familias con mayores porcentajes de presencia son Mimosaceae como la dominante, con 6 especies (16%); y la familias Euphorbiaceae con 3 especies con un 11%.

Huízcoyol (figura 13), muestra las familias presentes en el sitio, donde la Mimosaceae es la de mayor representatividad con 2 especies y 32%; seguida de Achatocarpaceae, Capparidaceae, Cordiaceae, Sapindaceae con una especie cada una (17%).

Con relación a la estructura vertical y horizontal representada en los perfiles sintéticos de vegetación, en la figura 14, para **Olomega** es evidente que *Jatropha curcas*, *Cordia dentata*, *Lysiloma divaricatum*, *Prosopis juliflora*, *Stemmadenia donnell-smithii* y *Pithecellobium dulce* muestran una mayor presencia en el transecto esquematizado. **Puerto Viejo** (figura 15), muestra la distribución espacial y estructural de *Andira inermis*, *Guazuma ulmifolia* como mejor representadas en este sitio. La figura 16 muestra la cerca viva para **El Cedral**, donde es *Bursera simaruba*, *Samanea saman*, *Cordia dentata* y *Pithecellobium dulce*, fueron las mas abundantes. La figura 17, correspondiente a **Los Riños** la mayor presencia fue de *Prosopis juliflora*, *Stemmadenia donnell-smithii* y *Pitecellobium dulce*. La figura 18, correspondiente al sitio **Huízcoyol** donde solamente se encontró a las siguientes especies: *Achatocarpus nigricans*, *Cordia dentata*, *Capparis flexuosa* y *Pithecellobium dulce*, siendo esta ultima la dominante en el área muestreada

En cuanto a las descripciones botánicas estas se realizaron de las especies más representativas y/o utilizadas como cercas vivas siendo: *Stemmadenia donnell-smithii*, *Bursera simaruba*, *Cordia dentata*, *Jatropha curcas*, *Andira inermis*, *Pithecellobium dulce* y *Prosopis juliflora* (Anexo 3).

El cuadro 17, muestra los valores obtenidos para el Índice de Valor de Importancia (I.V.I.), que establece cual es la especie más importante dentro del estudio realizado; los cuales se distribuyen de mayor a menor, siendo en este caso, *Bursera simaruba* la especie con el máximo valor 22.49; *Prosopis juliflora* con 18.16, *Pithecellobium dulce* con 15.64, *Jatropha curcas* con 14.95, *Cordia dentata* con 14.35 y *Stemmadenia donnell-smithii* con 11.55.

Así mismo se muestran las especies que obtuvieron los menores valores, siendo estas: *Ricinus communis* con 1.22, *Melicoccus bijugatus* con 1.11, *Cedrela salvadorensis* con 1.08, *Solanum hernandesii* con 1.02 y *Calotropis gigantea* con 1.01.

Con relación a los valores del Índice de Valor de Importancia (I.V.I.), para cada uno de los sitios en estudio, en el cuadro 18, se observa que en **Olomega** de las 54 especies reportadas *Prosopis juliflora* 23.52 y *Jatropha curcas* 21.94 son las más dominantes.

El cuadro 19, muestra los valores de I.V.I. para el sector de **Puerto Viejo**, donde *Andira inermis* es la especie con mayor valor 30.44, seguida de *Stemmadenia donnell-smithii* 30.01 y *Jatropha curcas* un 23.39; las demás especies encontradas se ubicaron en rangos diversos, siendo el menor para *Acacia hindsii* y *Cedrela salvadorensis* con 5.15 cada una.

Los valores obtenidos en **El Cedral**, cuadro 20, se observa que *Bursera simaruba* 88.55, *Trema micrantha* 42.86, y *Cordia dentata* 30.96, obtuvieron los valores mas altos, mientras que el menor valor fue para *Spathodea campanulata* con 15.95.

Para el sitio **Los Riños**, cuadro 21 es *Prosopis juliflora* la especie que obtuvo mayor valor de I.V.I. siendo este 34.93, *Pithecellobium dulce* con 20.84, y *Sapium macrocarpum* obtuvo 3.49 representando el menor valor, para el este sitio.

El cuadro 22, muestra que en **Huízcoyol**, *Pithecellobium dulce* obtuvo el valor más alto de I.V.I. con 99.81, la especie de menor valor fue *Thouinidium decandrum* con un 36.59.

En el cuadro 23, se muestra que solamente 3 especies: *Cordia dentata*, *Acanthocarpus nigricans* y *Pithecellobium dulce* son comunes a los cinco sitios inventariados.

Con relación al Índice de Shannon-Wiener (H'), en el cuadro 24, se observan los valores para cada sitio inventariado, y se tiene para Olomega un valor de 3.02, Los Riños, 2.91, Puerto Viejo 2.35, El Cedral 1.05, Huízcoyol 0.88, de tal manera que es evidente que Olomega tiene el valor mayor y el Huízcoyol el valor menor en términos de diversidad.

Cuadro 1. Resultados de las entrevistas obtenidos del instrumento de recabación etnobotánica en los cinco sitios de muestreo de la parte baja en la cuenca de la laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	OLOM.	P. VIEJO	CEDRAL	RIÍTOS	HUÍZC.	%
1) ¿Conoce las cercas vivas?	Si	48	13	20	12	3	96
	No	0	3	0	1	0	4
2) ¿Qué es una cerca viva para usted?	No sabe	10	7	2	7	0	26
	Alambrado con poste vivos	24	9	13	6	2	54
	División de la propiedad	14	0	5	0	1	20
4) ¿Por qué utilizan esas especies?	Rápido crecimiento	0	6	2	6	0	14
	Fácil rebrote / resistencia	24	0	11	2	2	38
	Fácil obtención	6	0	1	5	1	13
	Autosostenible	4	0	0	0	0	4
	No sabe	14	3	1	0	0	18
	Durabilidad	0	7	5	0	0	13
5) ¿las mismas especies se han utilizado siempre?	Si	48	16	20	13	3	100
6) ¿Qué usos hacen de las especies vegetales?	Leña	16	10	9	11	2	25
	Alimento	10	6	3	11	3	17
	Medicina	13	9	8	4	2	19
	Ninguno	17	2	1	3	0	12
	Cerca viva	6	7	0	9	1	12
	Sombra	1	13	0	7	1	11
	Madera	0	2	0	6	0	4
7) ¿Qué hacen los animales en las cercas vivas?	Aves: percheo y anidación	29	13	16	13	3	52
	Reptiles: refugio	10	14	2	10	2	27
	Mamíferos: refugio	1	9	1	8	0	13
	No sabe	7	0	5	0	0	8

Cuadro 2. Especies vegetales utilizadas como cercas vivas, por los pobladores según el instrumento de información Etnobotánica utilizado en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel 2004-2007.

ESPECIE	USO	%
<i>Cordia dentata</i> "tihuilote"	C v, Le	15.4
<i>Pithecellobium dulce</i> "mangollano"	C v, So.	10.6
<i>Bursera simaruba</i> "jiote"	C v	9.2
<i>Jatropha curcas</i> "tempate"	C v, Me	7.8
<i>Simaruba glauca</i> "aceituno"	Al, Ma	5.2
<i>Spondias mombin</i> "jocote"	Al	4.3
<i>Guazuma ulmifolia</i> "caulote"	C v, Ma	3.4
<i>Cordia alliodora</i> "laurel"	Ma	2.6
<i>Samanea saman</i> "carreto"	C v, Ma	2.6
<i>Annona</i> sp. "anono"	Al	1.7
<i>Euphorbia nerifolia</i> "tirabuzón"	C v	1.7
<i>Bromelia karatas</i> "piña de cerco"	Al, C v	1.4
<i>Tamarindus indica</i> "tamarindo"	Al	1.2
<i>Cassia grandis</i> "carao"	Al	1.2
<i>Crescentia alata</i> "morro"	C v	0.9
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> "conacaste"	Ma	0.9
<i>Citrus aurantifolia</i> "limón"	Al, Ma	0.9
<i>Anacardium occidentale</i> "marañon"	Al	0.6
<i>Karwinskia kalderonii</i> "huilihuiste"	Ma	0.6
<i>Ceiba pentandra</i> "ceiba"	Ma	0.3
<i>Cedrela salvadorensis</i> "cedro"	Ma	0.3
<i>Musa sapientum</i> "guineo"	Al	0.3
<i>Eucaliptus</i> sp. "eucalipto"	Me	0.3
<i>Erythrina berteroana</i> "pito"	Al	0.3

Cuadro 4. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio Puerto Viejo, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

Preguntas	Respuestas	%
1) ¿Conoce las cercas vivas?	Si no	81 19
2) ¿Que es una cerca viva para usted?	Alambrado com poste vivo No sabe	50 21
3) ¿Que especies se utilizan mas comúnmente para la construcción de las cercas vivas?	<i>Andira inermis</i> "almendro de rio" <i>Bursera simaruba</i> "jiote" <i>Pithecellobium dulce</i> "mangollano" <i>Cordia alliodora</i> "laurel" <i>Guazuma ulmifolia</i> "caulote" <i>Stemmadenia donnell-smithi</i> "cojon de puerco" <i>Mangifera indica</i> "mango" <i>Gliricidia sepium</i> "madrecacao" <i>Simaruba glauca</i> "aceituno" <i>Lysiloma divaricatum</i> "quebracho" <i>Jatropha curcas</i> "tempate" <i>Tabebuia rosea</i> "maquilishuat" <i>Spondias mombin</i> "jocote" <i>Cordia dentata</i> "tihuilote" <i>Samanea saman</i> "carreto" <i>Delonix regia</i> "flor de fuego". <i>Achatocarpus nigricans</i> "limoncillo" <i>Eritrina berteroana</i> "pito" <i>Eucaliptus</i> sp. "eucalipto" <i>Tamarindus indica</i> "tamarindo" <i>Muntingia calabura</i> "capulin"	11 8 8 8 8 8 6 6 6 6 5 5 5 3 3 2 2 2 2 2 2 2
4) ¿Porque utilizan esas especies?	Durabilidad Rápido crecimiento No sabe	44 38 19
5) ¿ Son las mismas especies las que se han utilizado siempre	Si	100
6) ¿ Que usos hacen de las especies vegetales	Sombra Leña Medicina Protección Alimento madera ninguno Postes	26 21 19 13 9 4 4 2
7) ¿Cómo utiliza la fauna estas especies vegetales?	Reptiles: refugio Aves: percheo y anidación Mamíferos: refugio	39 36 25

Cuadro 5. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio El Cedral, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

Preguntas	Respuestas	%
1) ¿Conoce las cercas vivas?	Si	100
2) ¿Que es una cerca viva para usted?	Alambrado con poste vivo División/protección de propiedad No sabe	65 25 10
3) ¿Que especies se utilizan mas comúnmente para la construcción de las cercas vivas?	<i>Cordia dentata</i> "tihuilote" <i>Pithecellobium dulce</i> mangollano" <i>Bursera simaruba</i> "jiote" <i>Lysiloma divaricatum</i> "quebracho" <i>Jatropha curcas</i> "tempate" <i>Coccoloba caracasana</i> "papaturo" <i>Samanea saman</i> "carreto" <i>Bromelia karatas</i> "piña de cerco" <i>Karwinskia kalderonii</i> lihuiste" <i>Gliricidia sepium</i> "madrecacao" <i>Cordia alliodora</i> "laurel" <i>Acacia farnasiana</i> "carbon" <i>Crescentia alata</i> "morro"	33 20 16 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2
4) ¿Porque utilizan esas especies?	Adaptabilidad Resistencia Rápido crecimiento Fácil obtención No sabe	55 25 10 5 5
5) ¿ Son las mismas especies las que se han utilizado siempre	Si	100
6) ¿ Que usos hacen de las especies vegetales	Leña Medicina Alimento ninguno	43 38 14 5
7) ¿Cómo utiliza la fauna estas especies vegetales?	Las aves: como percheo y anidación No sabe Los reptiles: como refugio mamíferos	67 21 8 4

Cuadro 6. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio Los Riitos, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

Preguntas	Respuestas	%
1) ¿Conoce las cercas vivas?	Si no	92 8
2) ¿Que es una cerca viva para usted?	No sabe Alambrado con poste vivo	54 46
3) ¿Que especies se utilizan mas comúnmente para la construcción de las cercas vivas?	<i>Jatropha curcas</i> "tempate" <i>Simaruba glauca</i> "aceituno" <i>Tabebuia Chrysantha</i> "cortez negro" <i>Guazuma ulmifolia</i> "caulote" <i>Pithecellobium dulce</i> "mangollano" <i>Bursera simaruba</i> "jiote" <i>Andira inermis</i> "almendro de rio" <i>Euphorbia nerifolia</i> "tirabuzón" <i>Prosopis juliflora</i> "pintadillo" <i>Cassia grandis</i> "carao" <i>Tabebuia rosea</i> "maquilishuat" <i>Delonix regia</i> "flor de fuego" <i>Lysiloma divaricatum</i> "quebracho" <i>Samanea saman</i> "carreto" <i>Cordia alliodora</i> "laurel" <i>Anona</i> sp. "anona" <i>Cordia dentata</i> "tihuilote" <i>Stemmadenia donnell-smithii</i> "cojon de puerco" <i>Coccoloba caracasana</i> "papalon" <i>Bromelia karatas</i> "piña de cerco" <i>Anacardium occidentale</i> "marañón" <i>Gliricidia sepium</i> "madrecacao" <i>Muntiniga calibura</i> "capulin" <i>Spondias mombin</i> "jocote" <i>Melia azedarach</i> "paraiso" <i>Cecropia peltata</i> "guarumo" <i>Ceiba pentandra</i> "ceiba"	13 7 6 6 6 6 5 5 5 5 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1
4) ¿Porque utilizan esas especies?	Rápido crecimiento Fácil obtención Fácil adaptabilidad / resistencia	46 38 15
5) ¿ Son las mismas especies las que se han utilizado siempre	Si	100
6) ¿ Que usos hacen de las especies vegetales	Leña Alimento Protección Sombra madera Medicina ninguno postes	21 21 15 13 13 8 6 2
7) ¿Que usos les dan las especies animales a estas especies vegetales?	Aves: percheo y anidación Reptiles: refugio Mamíferos: refugio	42 32 26

Cuadro 7. Resultados de las preguntas realizadas con el instrumento de recabación etnobotánica, del sitio Huízcoyol, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

Preguntas	Respuestas	%
1) ¿Conoce las cercas vivas?	Si	100
2) ¿Que es una cerca viva para usted?	Alambrado con poste vivos División de la propiedad	54 46
3) ¿Que especies se utilizan mas comúnmente para la construcción de las cercas vivas?	<i>Cordia dentata</i> "tihuilote" <i>Pithecellobium dulce</i> "mangollano" <i>Bursera simaruba</i> "jiote" <i>Jatropha curcas</i> "tempate" <i>Samanea saman</i> "carreto" <i>Citrus aurantifolia</i> "limón" <i>Psidium guajava</i> "guayaba" <i>Bromelia karatas</i> "piña de cerco"	27 18 9 9 9 9 9 9
4) ¿Porque utilizan esas especies?	Fácil adaptabilidad / resistencia Fácil obtención	67 33
5) ¿ Son las mismas especies las que se han utilizado siempre	Si	100
6) ¿ Que usos hacen de las especies vegetales	Alimento Leña Medicina Protección Sombra	33 22 22 11 11
7) ¿Que usos les dan las especies animales a estas especies vegetales?	Aves: percheo y anidación Reptiles: refugio Mamíferos: refugio	42 32 26

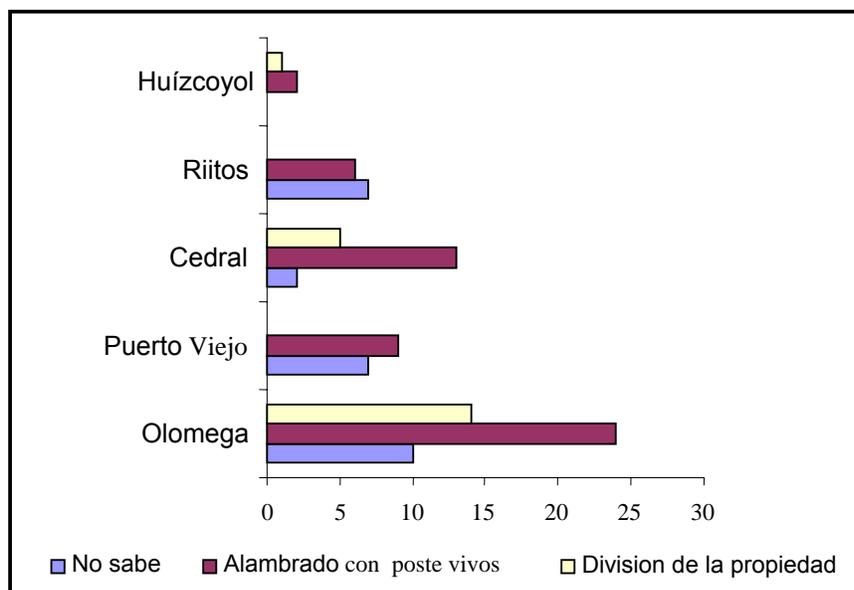


Figura 4. Respuestas obtenidas en el instrumento de recabación etnobotánica referente a la pregunta 2 (valores expresados en %), en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

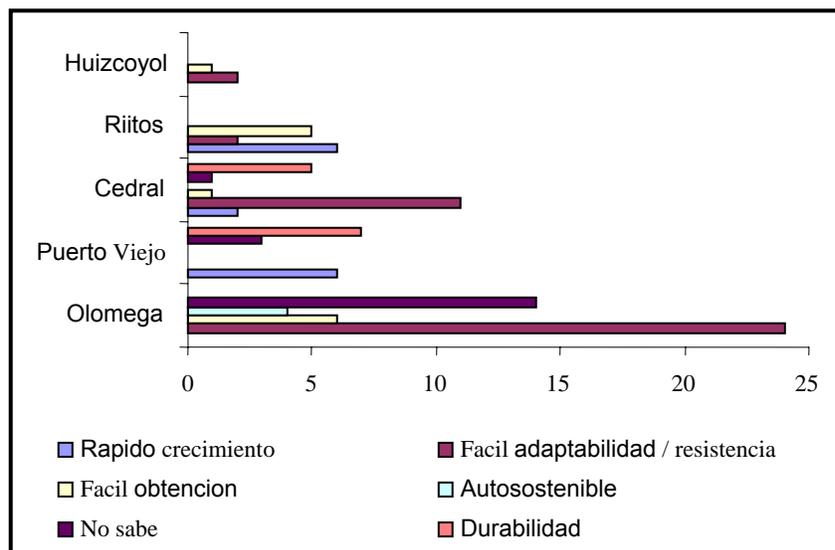


Figura 5. Respuestas obtenidas en el instrumento de recabación etnobotánica referente a la pregunta 4 (valores expresados en %), en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

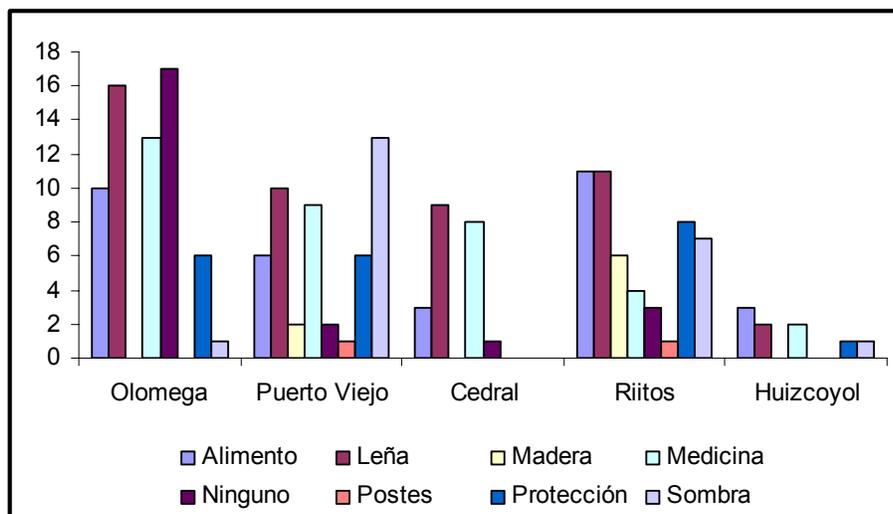


Figura 6. Respuestas obtenidas en el instrumento de recabación etnobotánica referente a la pregunta 6 (valores expresados en %), en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

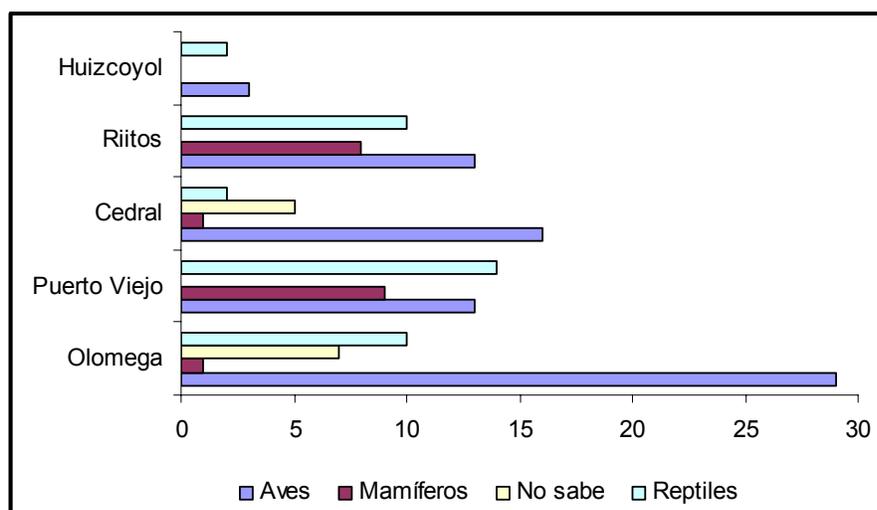


Figura 7. Respuestas obtenidas en el instrumento de recabación etnobotánica referente a la pregunta 7 (valores expresados en %), en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

Cuadro 8. Aves reportadas para cercas vivas muestreadas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	"zopilote"
COLUMBIDAE	<i>Columbina inca</i>	"tortola colilarga"
	<i>Columbina passerina</i>	"tortolita"
	<i>Columbina talpacoti</i>	"tortola rojiza"
CORVIDAE	<i>Calocitta formosa</i>	"urraca"
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	"pijuyo"
	<i>Leptotila verreauxi</i>	"paloma perdiz"
	<i>Zenaida asiatica</i>	"paloma ala blanca"
CUCULIDAE	<i>Piaya cayana</i>	"platano asado"
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	"clarinero"
JACANIDAE	<i>Jacana espinosa</i>	"gallito de agua"
MOMOTIDAE	<i>Eumomota superciliosa</i>	"talapo"
	<i>Momotus momota</i>	"torogoz"
PICIDAE	<i>Melanerpes aurifrons</i>	"cheje"
TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	"guacalchia"
TURDIDAE	<i>Turdus grayi</i>	"chonte"
TYRANIDAE	<i>Contopus cinereus</i>	"contopus tropical"
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	"chio piquigordo"
	<i>Myarchus tyrannulus</i>	"chio copeton"
	<i>Myarchus tuberculifer</i>	"chio copeton triste"
	<i>Myozetetes similis</i>	"chio gregerio"
	<i>Pitangus sulfuratus</i>	"chio cristofue"
TOTAL: 10 FAMILIAS; 19 GENEROS; 22 ESPECIES		

Cuadro 9. Mamíferos reportados para cercas vivas muestreadas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
MURIDAE	<i>Rattus ratus</i>	"rata"
	<i>Mus musculus</i>	"ratón"
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Glossophaga soricina</i>	"murciélago común"
SCIURIDAE	<i>Sciurus variegatoides</i>	"ardilla gris"

Cuadro 10. Reptiles reportados para cercas vivas muestreadas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
IGUANIDAE	<i>Ctenosaura similis</i>	"garrobo"

Cuadro 11. Composición florística de las especies vegetales utilizadas como cercas vivas en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega en 6,546m². San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana	“limoncillo”
Agavaceae	<i>Sansevieria hyacintoides</i> (L.)	“curarina”
Anacardiaceae	<i>Anacardium accídentele</i> L.	“marañón”
	<i>Spondias mombin</i> L.	“jocote”
	<i>Spondias radlkoferi</i> L.	“jocote jobo”
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	“anona”
	<i>Annona reticulata</i> L.	“anono negro”
Apocynaceae	<i>Rauvolfia heterophylla</i> L.	“amatillo”
	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (R.) Wood.	“cojon de puerco”
Asclepiadaceae	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) W.T Aiton	“huevo de toro”
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	“morro”
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bernold) DC.	“maquilishuat”
	<i>Tecoma stans</i> L.	“San Andrés”
	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv	“llama del bosque”
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	“achiote”
Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i> L.	“piña de cerco”
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg	“jiote”
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw) Britton & Rose	“pitahaya”
	<i>Opuntia salvadorensis</i> Britton & Rose	“nopal”
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	“flor barbona”
	<i>Cassia grandis</i> Lf.	“carao”
	<i>Delonix regia</i> (ex hook.) Raf	“flor de fuego”
	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. I. & Bar.	“sambrano”
	<i>Tamarindus indica</i> L.	“tamarindo”
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> L.	“repollo”
Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i> Pior.	“tihuilote”
	<i>Cordia alba</i> L.	“laurel”
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i> L.	“tuya”
Euphorbiaceae	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll.	“chilamate”
	<i>Euphorbia nerifolia</i> L.	“tirabuzón”
	<i>Jatropha curcas</i> L.	“tempate”
	<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl	“pimientillo”
	<i>Ricinus communis</i> L.	“higuero”
Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (Wright) D.C	“almendro de río”
	<i>Diphysa americana</i> Benth.	“guachipilín”
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.)	“madrecacao”
Flacourtiaceae	<i>Sarcophalus reticulatus</i> Berg	“nance montés”
	<i>Xylosma silvestris</i> (L.) Aitton	“café montés”
Meliaceae	<i>Cedrela salvadorensis</i> Standl.	“cedro de castilla”
	<i>Melia azedarach</i> L.	“paraíso”
	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	“cedro macho”

Mimosaceae	<i>Acacia polyphylla</i> D.C.	“espino blanco”
	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	“cachito”
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.)	“conacaste”
	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq) Macbride	“conacaste blanco”
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	“mangollano”
	<i>Pithecellobium oblongum</i> Benth	“mangollano”
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) D.C	“pintadillo”
	<i>Samanea saman</i> (Guilla.) Benth	“carreto”
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> L.	“palo mora”
	<i>Ficus</i> sp	“amate”
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	“guayabo”
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	“pepenance”
Papaveraceae	<i>Bocconia arborea</i> S. Watson	“tabacón”
Polygonaceae	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn. In A. DC	“papalón”
Rhamnaceae	<i>Karwinskia calderonii</i> Stand.	“huilihuiste”
Rubiaceae	<i>Randia karstenii</i> (Swartz) DC	“crucito”
Sapindaceae	<i>Cupania guatemalensis</i> (Turcz.)	“huesito”
	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	“mamón”
	<i>Thouinidium decandrum</i> (Bonpl.)	“zorrillo”
Simarubaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	“candelillo”
	<i>Simaruba glauca</i> D.C.	“aceituno”
Solanaceae	<i>Solanum hernandesi</i> L.	“huevos de gato”
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	“caulote”
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.)	“cagalero”
	<i>Trema micrantha</i> (L.)	“capulín macho”
TOTAL: 990 individuos en 66 especies, 61 géneros en 32 familias		

Cuadro 12. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo Cantón Olomega en 2,440m², ubicado en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana	“limoncillo”
Agavaceae	<i>Sansevieria hyacintoides</i> (L.).	“curarina”
Anacardiaceae	<i>Anacardium accidentale</i> L.	“marañon”
	<i>Spondias mombin</i> L.	“jocote”
	<i>Spondias radlkoferi</i> L.	“jocote jobo”
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	“anona”
	<i>Annona reticulata</i> L.	“anono negro”
Apocynaceae	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (R.) W.	“cojón de puerco”
Asclepiadaceae	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) W.T Aiton	“huevo de toro”
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	“morro”
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bernold) DC.	“maquilishuat”
	<i>Tecoma stans</i> (L.)	“San Andrés”
	<i>Spathodea campanulata</i> P. beauv	“llama del bosque”
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	“achiote”
Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i> L.	“piña de cerco”
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg	“jiote”
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw) Britton & Rose	“pitahaya”
	<i>Opuntia salvadorensis</i> Britton & Rose	“nopal”
Caesalpinaceae	<i>Cassia grandis</i> Lf.	“carao”
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex hook.) Raf	“flor de fuego”
	<i>Tamarindus indica</i> L.	“tamarindo”
Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i> Pior	“tihuilote”
	<i>Cordia alba</i> L.	“laurel”
Cupressaceae	<i>Thuja occidentales</i> L.	“tuya”
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia neriifolia</i> L:	“tirabuzón”
	<i>Jatropha curcas</i> L.	“tempate”
	<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl	“pimientillo”
	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll.	“chilamate”
Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (Wright) D.C	“almendro de río”
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq) Kunth ex Walp	“madrecacao”
Flacourtiaceae	<i>Sarcophalus reticulatus</i> Berg	“nance montés”
	<i>Xylosma silvestris</i> (L.) Aitton	“café montés”
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	“paraíso”
	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	“cedro macho”
Mimosaceae	<i>Acacia hindsii</i> Benth	“cachito”
	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq) Macbride	“conacaste blanco”
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	“mangollano”
	<i>Pithecellobium oblongum</i> Benth	“mangollano”
	<i>Samanea saman</i> (Guilla.) Benth	“carreto”
Moraceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) D.C	“pintadillo”
	<i>Maclura tinctoria</i> L.	“palo mora”
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	“pepenance”

Polygonaceae	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn. In A. DC	“papalón”
Rhamnaceae	<i>Karwinskia calderonii</i> Stand.	“huilihuiste”
Rubiaceae	<i>Randia karstenii</i> (Swartz) DC	“crusito”
Sapindaceae	<i>Cupania guatemalensis</i> (Turcz.)	“huesito”
	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	“mamón”
	<i>Thouinidium decandrum</i> (Bonpl.)	“zorrillo”
Simarubaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	“candelillo”
	<i>Simaruba glauca</i> D.C	“aceituno”
Solanaceae	<i>Solanum hernandesii</i> L.	“huevos de gato”
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	“caulote”
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.)	“cagalero”
	<i>Trema micrantha</i> (L.)	“capulín macho”
Totales: 349 individuos, 54 especies, 50 géneros en 29 familias.		

Cuadro 13. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo Puerto Viejo en 1408m², parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana	“limoncillo”
Agavaceae	<i>Sansevieria hyacintoides</i> (L.)	“curarina”
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i> L.	“anono negro”
Apocynaceae	<i>Rauwolfia heterophylla</i> L.	“amatillo”
	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (R.) Wood	“cojón de puerco”
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	“morro”
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bernold) DC.	“maquilishuat”
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	“tempate”
	<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl	“pimientillo”
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	“flor barbona”
	<i>Cassia grandis</i> Lf.	“carao”
	<i>Delonix regia</i> (ex hook.) Raf	“flor de fuego”
Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i> Pior	“tihuilote”
Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (Wright) D.C	“almendro de río”
Flacourtiaceae	<i>Sarcophalus reticulatus</i> Berg.	“nance montés”
Meliaceae	<i>Cedrela salvadorensis</i> Standl.	“cedro de castilla”
	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	“cedro macho”
Mimosaceae	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	“cachito”
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	“mangollano”
	<i>Samanea saman</i> (Guilla.) Benth	“carreto”
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	“guayabo”
Polygonaceae	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn. In A. DC	“papalón”
Rubiaceae	<i>Randia karstenii</i> (Swartz) DC	“crucito”
Sapindaceae	<i>Thouinidium decandrum</i> (Bonpl.)	“zorrillo”
Simarubaceae	<i>Simaruba glauca</i> D.C	“aceituno”
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	“caulote”
Totales: 137 individuos, 27 especies, 27 géneros en 18 familias		

Cuadro 14. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo El Cedral en 1392m², parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana	“limoncillo”
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv	“llama del bosque”
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg	“jiote”
Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i> Pior.	“tihuilote”
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	“tempate”
Fabaceae	<i>Diphysa americana</i> Mill.	“guachipilín”
Mimosaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	“mangollano”
	<i>Samanea saman</i> (Guilla.) Benth	“carreto”
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	“guayabo”
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> L.	“capulín macho”
Totales: 254 individuos, 10 especies, 10 géneros en 9 familias		

Cuadro 15. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo Los Riños en 994m², parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana	“limoncillo”
Agavaceae	<i>Sansevieria hyacintoides</i> (L.)	“curarina”
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L	“jocote”
Apocynaceae	<i>Rauwolfia heterophylla</i> L.	“amatillo”
	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (R.) Wood.	“cojón de puerco”
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. beauv	“llama del bosque”
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	“achiote” o “achote”
Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i> L.	“piña de cerco”
Caesalpinaceae	<i>Cassia grandis</i> Lf.	“carao”
	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S.I. & Bar	“sambrano”
Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i> Pior	“tihuilote”
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia neriifolia</i> L.	“tirabuzón”
	<i>Jatropha curcas</i> L.	“tempate”
	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll.	“chilamate”
	<i>Ricinus communis</i> L.	“higüero”
Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (Wright) D.C	“almendro de río”
	<i>Diphysa americana</i> Benth	“guachipilín”
Flacourtiaceae	<i>Sarcophalus reticulatus</i> Berg	“nance montés”
	<i>Xylosma silvestris</i> (L.) Aitton	“café montés”
Mimosoideae	<i>Acacia polyphylla</i> D.C.	“espino blanco”
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	“conacaste”
	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq) Macbride	“conacaste blanco”
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	“mangollano”
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) D.C	“pintadillo”
Meliaceae	<i>Samanea saman</i> (Guilla.) Benth	“carreto”
	<i>Melia azedarach</i> L.	“paraíso”

	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	“cedro macho”
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	“amate”
Olacaceae	<i>Ximения americana</i> L.	“pepenance”
Papaveraceae	<i>Bocconia arborea</i> S. Watson	“tabacón”
Polygonaceae	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn. In A. DC	“papalón”
Rhamnaceae	<i>Karwinskia calderonii</i> Stand.	“huilhuiste”
Sapindaceae	<i>Cupania guatemalensis</i> (Turcz.)	“huesito”
	<i>Thouinidium decandrum</i> (Bonpl.)	“zorrillo”
Simarubaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	“candelillo”
	<i>Simaruba glauca</i> D.C	“aceituno”
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	“caulote”
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.)	“cagalero”
Totales: 208 individuos, 37 especies, 37 géneros y 23 familias		

Cuadro 16. Composición florística reportada para las cercas vivas en el sitio de muestreo Huízcoyol en 312m², parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i>	“limoncillo”
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i>	“repollo”
Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i> Pior	“tihuilote”
Mimosaceae	<i>Acacia polyphylla</i> D.C.	“espino blanco”
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	“mangollano”
Sapindaceae	<i>Thouinidium decandrum</i> (Bonpl.)	“zorrillo”
Totales: 42 individuos, 6 géneros, 6 especies en 5 familias		

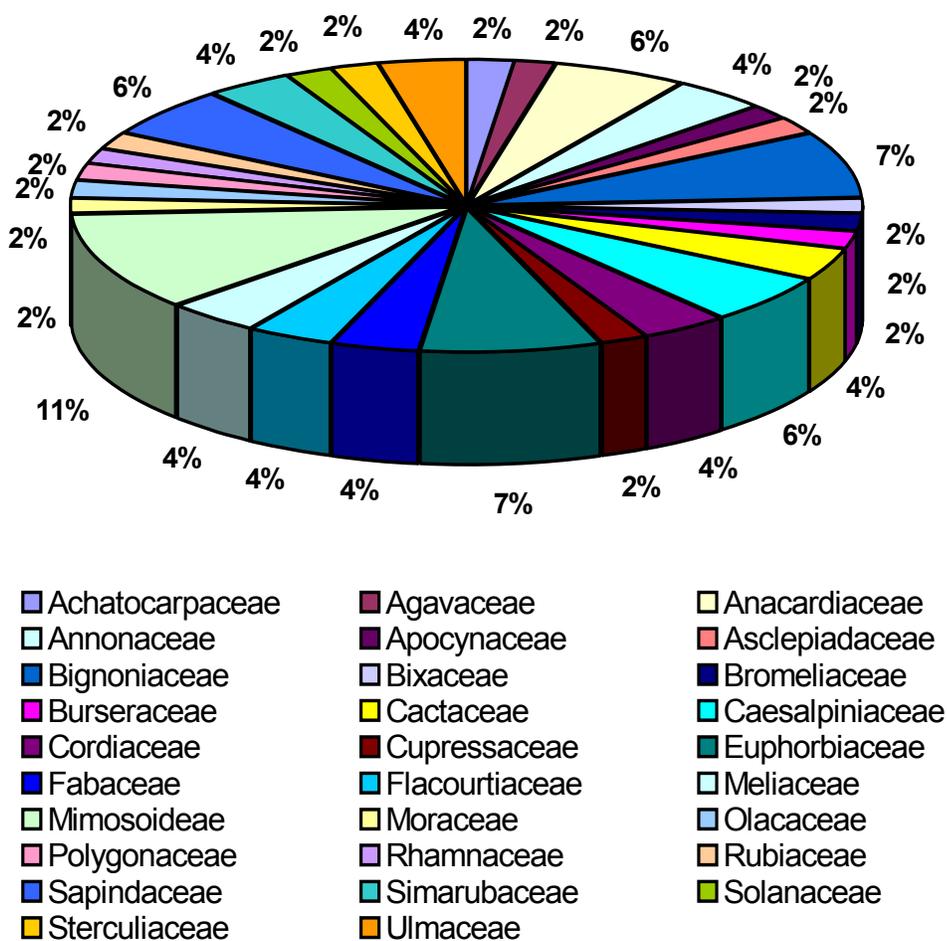


Figura 8. Porcentaje de las especies por familias, para el sitio de muestreo cantón Olomega, en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

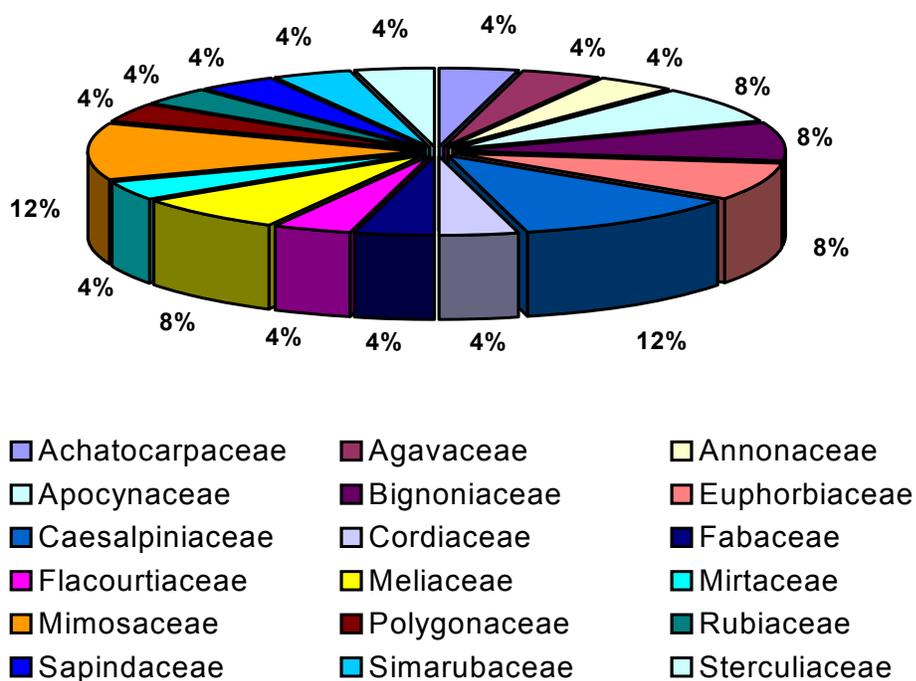


Figura 9. Porcentaje de las especies por familias, para el sitio de muestreo Puerto Viejo, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

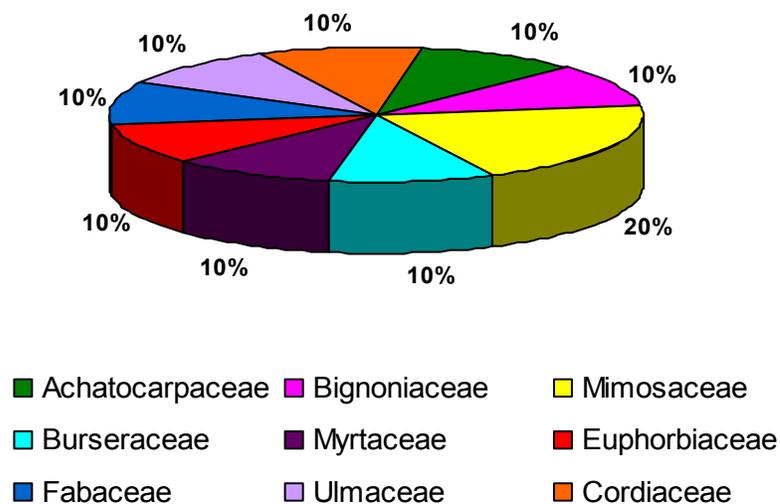


Figura 10. Porcentaje de las especies por familias para el sitio de Muestreo El Cedral, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

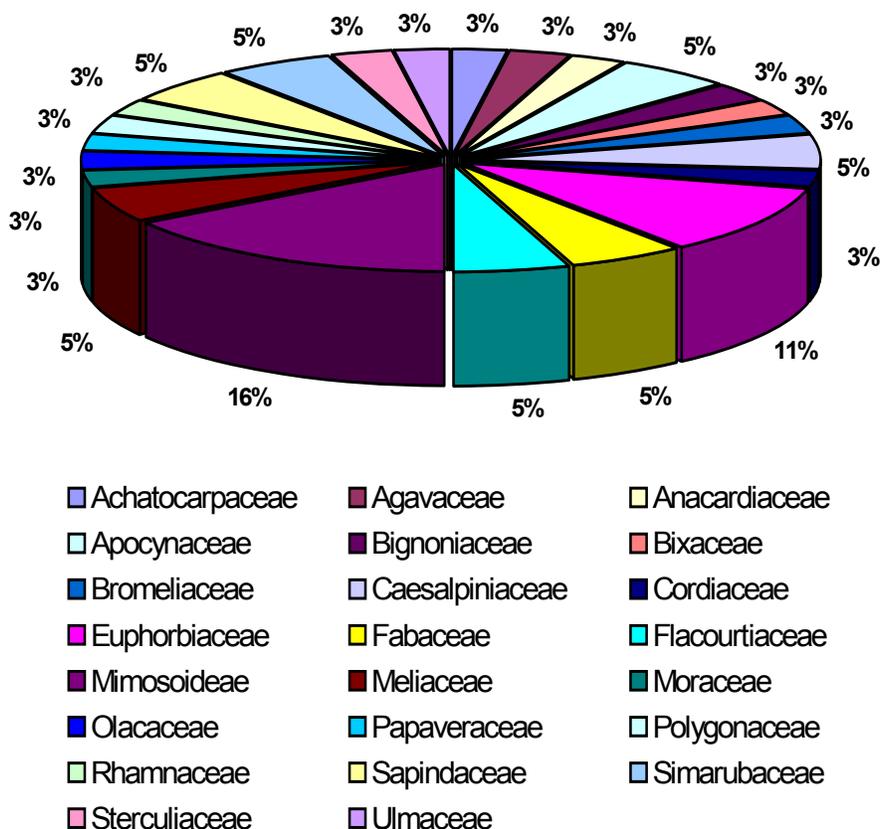


Figura 11. Porcentaje de las especies por familias, para el sitio de muestreo Riitos, en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

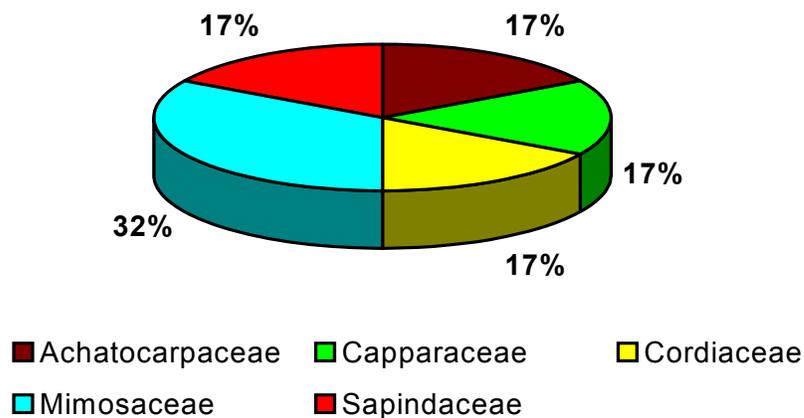


Figura 12. Porcentaje de las especies por familias, para el sitio de muestreo huízcoyol, en la parte baja de la cuenca de Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

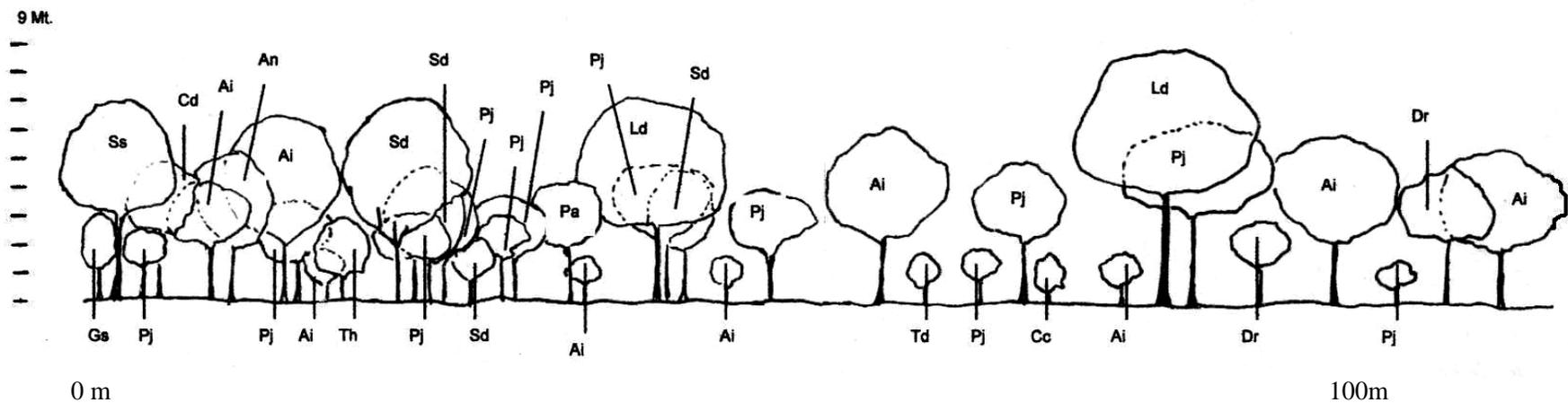


Figura 13. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo, Cantón Olomega parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, El Salvador. 2004-2007. (La figura representa una parcela de 200 m² de cerca viva).

- | | |
|--|---|
| Ai. <i>Andira inermis</i> | An. <i>Achatocarpus nigricans</i> |
| Cc. <i>Coccoloba caracasana</i> | Cd. <i>Cordia dentata</i> |
| Dr. <i>Delonix regia</i> | Gs. <i>Gliricidia sepium</i> |
| Ld. <i>Lysiloma divaricatum</i> | Pa. <i>Phyllanthus acuminatus</i> |
| Pj. <i>Prosopis juliflora</i> | Sd. <i>Stemmadenia donnell-smithii</i> |
| Ss. <i>Samanea saman</i> | Td. <i>Thouinidium decandrum</i> |
| Th. <i>Trichilia havanensis</i> | |

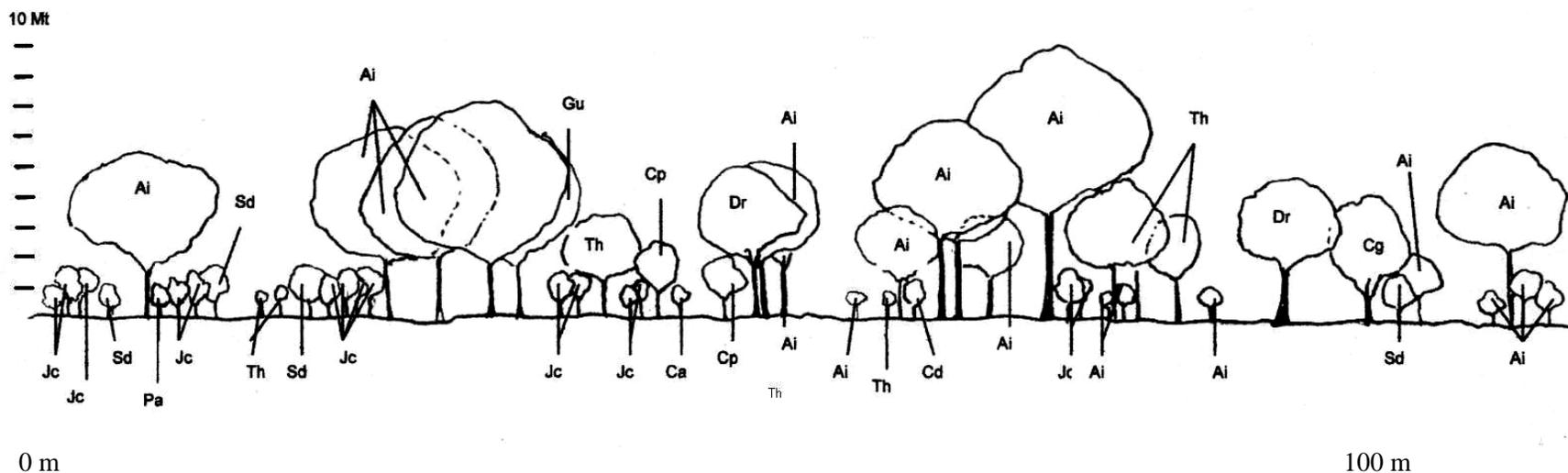


Figura 14. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo Puerto Viejo, en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007. (La figura representa una parcela de 200 m² de cerca viva).

- | | |
|---|---|
| Ai. <i>Andira inermis</i> | Dr. <i>Delonix regia</i> |
| Ca. <i>Crescentia alata</i> | Gu. <i>Guazuma ulmifolia</i> |
| Cd. <i>Cordia dentata</i> | Jc. <i>Jatropha curcas</i> |
| Cg. <i>Cassia grandis</i> | Pa. <i>Phyllanthus acuminatus</i> |
| Cp. <i>caesalpinia pulcherrima</i> | Sd. <i>Stemmadenia donnell-smithii</i> |
| Th. <i>Trichilia havanensis</i> | |

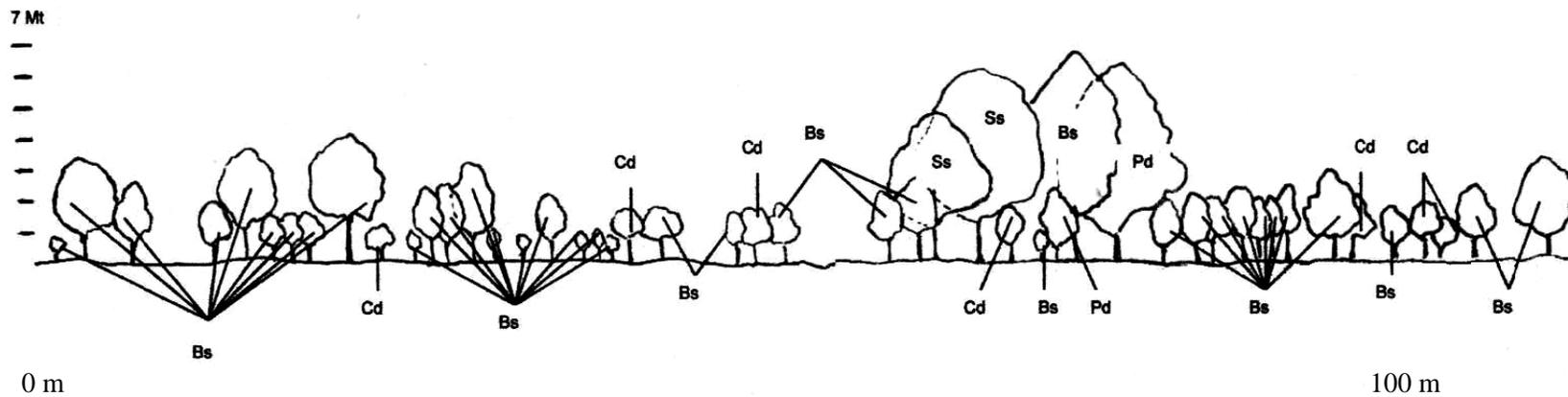


Figura 15. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo, El Cedral, en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, El Salvador. 2004-2007. (La figura representa una parcela de 200 m² de cerca viva)

Bs. *Bursera simaruba*
Ss. *Samanea saman*

Cd. *Cordia dentata*
Pd. *Pithecellobium dulce*

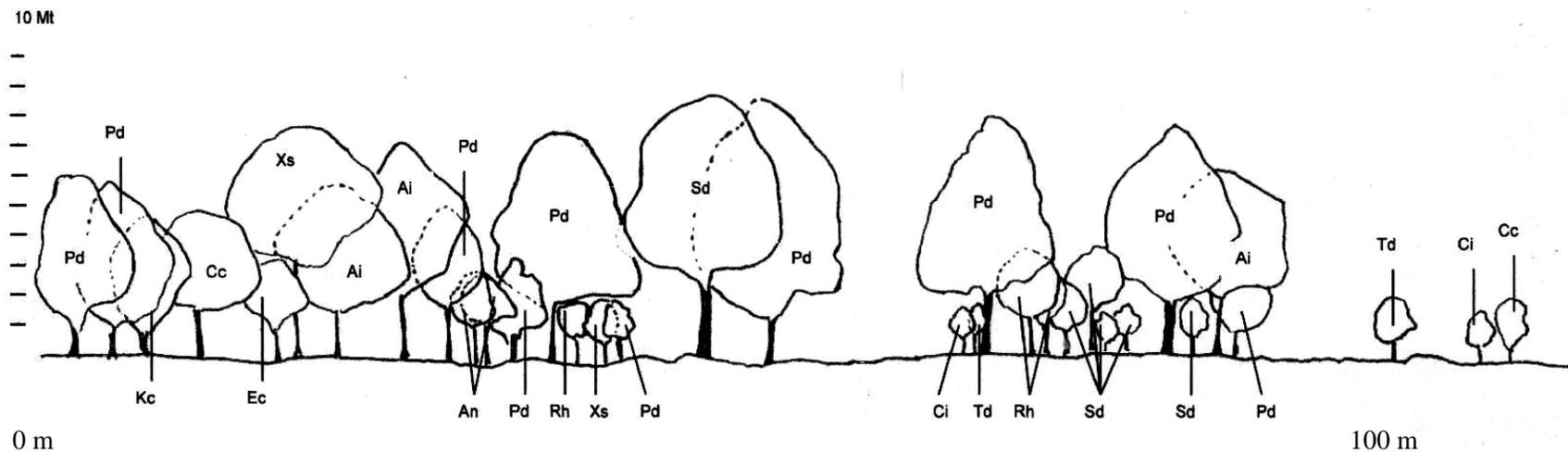


Figura 16. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo, cantón Los Ríos, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007. (La figura representa una parcela de 200 m² de cerca viva).

Ai. *Andira inermis*

An. *Achatocarpus nigricans*

Cc. *Coccoloba caracasana*

Ci. *Celtis iguanaea*

Ec. *Enterolobium cyclocarpum*

Xs. *Xilosma silvestris*

Kc. *Karwinskia calderoni*

Pd. *Pitecellobium dulce*

Rh. *Rauvolfia heterophylla*

Sd. *Stemmadenia donnell-smithii*

Td. *Thoinidium decandrum*

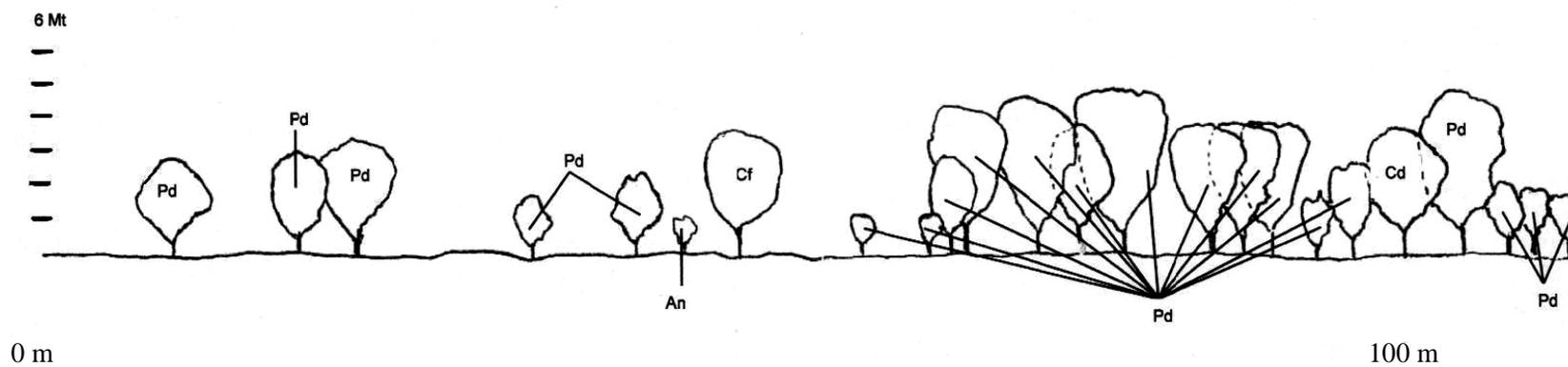


Figura 17. Perfil sintético de cerca viva del sitio de muestreo, cantón Huízcoyol, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007. (La figura representa una parcela de 200 m² de cerca viva).

An. *Achatocarpus nigricans*
Cf. *Capparis flexuosa*

Cd. *Cordia dentata*
Pd. *Pithecellobium dulce*

Cuadro 17. Datos generales de Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) para todas las especies arbóreas y arbustivas reportadas para la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

ESPECIE	D	Dr (%)	Fr. (%)	Dom. r. (%)	I.V.I.
<i>Bursera simaruba</i>	188	19.98	0.90	1.61	22.49
<i>Prosopis juliflora</i>	105	11.10	5.45	1.61	18.16
<i>Pithecellobium dulce</i>	81	8.50	3.11	4.03	15.64
<i>Jatropha curcas</i>	100	10.57	1.16	3.22	14.95
<i>Cordia dentata</i>	82	8.77	1.55	4.03	14.35
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	82	8.46	0.67	2.42	11.55
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	0.21	8.67	0.80	9.68
<i>Achatocarpus nigricans</i>	17	1.79	2.25	4.03	8.07
<i>Samanea saman</i>	6	0.63	4.21	3.22	8.06
<i>Acacia polyphylla</i>	24	2.54	2.79	1.61	6.94
<i>Thouinidium decandrum</i>	16	1.69	1.61	3.22	6.52
<i>Cassia grandis</i>	10	1.06	2.85	2.42	6.33
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	4	0.42	4.17	1.61	6.20
<i>Capparis flexuosa</i>	1	0.11	5.02	0.80	5.93
<i>Spondias mombin</i>	8	0.85	3.19	1.61	5.65
<i>Trichilia havanensis</i>	17	2.11	0.85	2.42	5.38
<i>Trema micrantha</i>	4	0.42	3.19	1.61	5.22
<i>Sarcophalus reticulatus</i>	12	1.26	1.51	2.42	5.19
<i>Phyllanthus acuminatus</i>	6	0.63	2.87	1.61	5.11
<i>Andira inermis</i>	50	0.53	2.12	2.42	5.07
<i>Coccoloba caracasana</i>	12	1.26	0.99	2.66	4.91
<i>Lysiloma divaricatum</i>	5	0.53	2.61	1.61	4.75
<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	0.42	2.71	1.61	4.74
<i>Simaruba glauca</i>	12	1.26	0.92	2.42	4.60
<i>Delonix regia</i>	5	0.53	2.32	1.61	4.46
<i>Psidium guajava</i>	5	0.52	2.04	1.60	4.16
<i>Tamarindus indica</i>	1	0.11	3.13	0.80	4.04
<i>Tabebuia rosea</i>	10	1.06	1.13	1.61	3.80
<i>Crescentia alata</i>	5	0.53	1.58	1.61	3.72
<i>Senna reticulata</i>	2	0.11	2.76	0.80	3.67
<i>Melia azedarach</i>	1	0.74	1.30	1.61	3.65
<i>Celtis iguanaea</i>	12	1.26	0.65	1.61	3.52
<i>Spathodea campanulata</i>	6	0.63	0.37	2.42	3.42
<i>Bixa orellana</i>	8	0.84	0.89	1.61	3.34
<i>Xylosma silvestris</i>	10	1.16	0.36	1.61	3.13
<i>Ximenia americana</i>	2	0.21	1.31	1.61	3.13
<i>Randia karstenii</i>	3	0.32	1.16	1.61	3.09
<i>Anacardium occidentale</i>	1	0.11	2.03	0.80	2.94
<i>Rauvolfia heterophylla</i>	24	0.53	0.62	1.61	2.76
<i>Karwinskia calderonii</i>	2	0.21	0.89	1.61	2.71
<i>Pithecellobium oblongum</i>	9	0.95	0.93	0.80	2.68

<i>Cupania guatemalensis</i>	4	0.42	0.55	1.61	2.58
<i>Ficus</i> sp.	4	0.42	1.35	0.80	2.57
<i>Annona reticulata</i>	3	0.32	0.64	1.61	2.57
<i>Spondias radlkoferi</i>	7	0.74	1.00	0.80	2.54
<i>Diphysa americana</i>	2	0.21	0.60	1.61	2.42
<i>Thuja occidentalis</i>	1	0.11	1.50	0.80	2.41
<i>Annona</i> sp.	5	0.53	0.92	0.80	2.25
<i>Acacia hindsii</i>	3	0.32	0.29	1.61	2.22
<i>Sapium macrocarpum</i>	2	0.21	0.11	1.61	1.93
<i>Gliricidia sepium</i>	2	0.21	0.86	0.80	1.87
<i>Tecoma stans</i>	3	0.32	0.66	0.80	1.78
<i>Caesalpina pulcherrima</i>	2	0.21	0.62	0.80	1.63
<i>Cordia alba</i>	1	0.11	0.53	0.80	1.44
<i>Bocconia arborea</i>	1	0.11	0.35	0.80	1.26
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0.11	0.32	0.80	1.23
<i>Ricinus communis</i>	2	0.21	0.21	0.80	1.22
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	0.11	0.20	0.80	1.11
<i>Cedrela salvadorensis</i>	1	0.11	0.17	0.80	1.08
<i>Solanum hernandesii</i>	1	0.11	0.11	0.80	1.02
<i>Calotropis gigantea</i>	2	0.11	0.10	0.80	1.01
TOTALES		100	100	100	300

Cuadro 18. Índice de Valor de Importancia por especie del sitio Olomega, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

NOMBRE CIENTÍFICO	D	D.R.	Fr.	FR	DOM.	DOM. R.	I.V.I.
<i>Prosopis juliflora</i>	67	19.2	1	2.04	20.65	2.28	23.52
<i>Jatropha curcas</i>	62	17.77	1	2.04	19.26	2.13	21.94
<i>Cordia dentata</i>	36	10.32	1	2.04	15.95	1.76	14.12
<i>Samanea saman</i>	2	0.57	1	2.04	70.25	7.76	10.37
<i>Lysiloma divaricatum</i>	4	1.15	1	2.04	61.83	6.83	10.02
<i>Phyllanthus acuminatus</i>	2	0.57	1	2.04	66.84	7.38	9.99
<i>Cassia grandis</i>	4	1.15	1	2.04	59.36	6.56	9.75
<i>Andira inermis</i>	15	4.30	1	2.04	25.80	2.85	9.19
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	17	4.90	1	2.04	9.62	1.06	8.00
<i>Simaruba glauca</i>	8	2.29	1	2.04	28.00	3.10	7.43
<i>Achatocarpus niqricans</i>	11	3.15	1	2.04	17.47	1.93	7.12
<i>Spondias mombin</i>	6	1.71	1	2.04	30.18	3.33	7.08
<i>Pithecellobium dulce</i>	11	3.15	1	2.04	15.69	1.73	6.92
<i>Tamarindus indica</i>	1	0.29	1	2.04	39.78	4.40	6.73
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	0.86	1	2.04	32.14	3.55	6.45
<i>Pithecellobium oblongum</i>	9	2.58	1	2.04	11.82	1.30	5.92
<i>Sarcophalus reticulatus</i>	3	0.86	1	2.04	26.62	2.94	5.84
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	3	0.86	1	2.04	24.29	2.70	5.60
<i>Spondias radlkoferi</i>	7	2.00	1	2.04	12.72	1.40	5.44
<i>Calotropis gigantea</i>	1	0.30	1	2.04	1.30	3.10	5.44
<i>Bursera simaruba</i>	8	2.29	1	2.04	8.66	1.00	5.33
<i>Tabebuia rosea</i>	8	2.30	1	2.04	8.25	0.91	5.25
<i>Coccoloba caracasana</i>	7	2.00	1	2.04	10.81	1.20	5.24
<i>Anacardium occidentale</i>	1	0.30	1	2.04	25.78	2.85	5.19
<i>Crescentia alata</i>	4	1.15	1	2.04	16.98	1.90	5.09
<i>Ramdia karstenii</i>	2	0.57	1	2.04	19.89	2.20	4.81
<i>Annona sp.</i>	5	1.43	1	2.04	11.72	1.30	4.77
<i>Thouinidium decandrum</i>	7	2.00	1	2.04	6.32	0.70	4.74
<i>Trema micrantha</i>	2	0.57	1	2.04	18.93	2.10	4.71
<i>Thuja occidentalis</i>	1	0.29	1	2.04	19.09	2.11	4.44
<i>Melia azedarach</i>	3	0.86	1	2.04	12.62	1.40	4.30
<i>Celtis iquanaea</i>	3	0.86	1	2.04	7.84	1.00	3.90
<i>Annona reticulata</i>	1	0.30	1	2.04	14.00	1.55	3.89
<i>Tecoma stans</i>	3	0.90	1	2.04	8.36	0.92	3.86
<i>Gliricidia sepium</i>	2	0.57	1	2.04	10.98	1.21	3.82
<i>Trichilia havanensis</i>	3	0.86	1	2.04	9.85	0.92	3.82
<i>Delonix regia</i>	1	0.29	1	2.04	11.77	1.30	3.63
<i>Karwinskia calderonii</i>	1	0.29	1	2.04	11.45	1.26	3.59
<i>Cupania quatemalensis</i>	2	0.57	1	2.04	6.68	0.74	3.35
<i>Bixa orellana</i>	1	0.30	1	2.04	8.59	0.95	3.29
<i>Acacia hindsii</i>	2	0.57	1	2.04	5.25	0.58	3.19
<i>Cordia alba</i>	1	0.29	1	2.04	6.68	0.74	3.07
<i>Xylosma silvestris</i>	2	0.57	1	2.04	3.81	0.42	3.03
<i>Spathodea campanulata</i>	2	0.57	1	2.04	2.14	0.24	2.85
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0.29	1	2.04	4.13	0.50	2.83
<i>Ximenia americana</i>	1	0.29	1	2.04	3.18	0.35	2.68
<i>Melicoccus bijucatus</i>	1	0.29	1	2.04	2.54	0.28	2.61
<i>Solanum hernandesii</i>	1	0.29	1	2.04	1.43	0.16	2.49
<i>Sapium macrocarpum</i>	1	0.29	1	2.04	1.27	0.14	2.47
TOTAL	349	100.13	49	99.96		99.02	299.11

Cuadro 19. Índice de Valor de Importancia por especie en el sitio de muestreo Puerto Viejo, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

NOMBRE CIENTÍFICO	D	DR	Fr	FR	DOM	DOM. R	I.V.I.
<i>Andira inermis</i>	30	21.89	1	4	24.23	4.55	30.44
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	34	24.82	1	4	6.83	1.28	30.10
<i>Jatropha curcas</i>	23	16.79	1	4	13.84	2.60	23.39
<i>Pithecellobium dulce</i>	1	0.73	1	4	79.57	14.94	19.67
<i>Cassia grandis</i>	5	3.65	1	4	46.34	8.70	16.35
<i>Delonix regia</i>	4	2.92	1	4	47.02	8.83	15.75
<i>Samanea saman</i>	1	0.73	1	4	58.56	10.99	15.72
<i>Achatocarpus nigricans</i>	1	0.73	1	4	54.74	10.28	15.01
<i>Trichilia havanensis</i>	10	7.30	1	4	14.10	2.65	13.95
<i>Sarcophalus reticulatus</i>	6	4.38	1	4	22.75	4.27	12.65
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0.73	1	4	36.60	6.87	11.60
<i>Tabebuia rosea</i>	2	1.46	1	4	20.36	3.82	9.28
<i>Crescentia alata</i>	1	0.73	1	4	23.23	4.36	9.09
<i>Thouinidium decandrum</i>	1	0.73	1	4	22.28	4.18	8.91
<i>Phyllantus acuminatus</i>	4	2.92	1	4	6.04	1.13	8.05
<i>Psidium guajava</i>	1	0.73	1	4	12.73	2.39	7.12
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	2	1.46	1	4	7.95	1.49	6.95
<i>Ramdia karstenii</i>	1	0.73	1	4	9.54	1.79	6.52
<i>Coccoloba caracasana</i>	1	0.73	1	4	8.27	1.55	6.28
<i>Rauwolfia heterophylla</i>	2	1.46	1	4	2.86	0.54	6.00
<i>Annona reticulata</i>	2	1.46	1	4	2.22	0.42	5.88
<i>Cordia dentata</i>	1	0.73	1	4	5.41	1.01	5.74
<i>Simaruba glauca</i>	1	0.73	1	4	2.54	0.48	5.21
<i>Acacia hindsii</i>	1	0.73	1	4	2.22	0.42	5.15
<i>Cedrela salvadorensis</i>	1	0.73	1	4	2.22	0.42	5.15
TOTAL	137	100	25	100		99.96	299.96

Cuadro 20. Índice de Valor de Importancia por especies en el sitio de muestreo El Cedral, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007.

NOMBRE CIENTÍFICO	D	DR	Fr	FR	DOM	DOM.R.	I.V.I.
<i>Bursera simaruba</i>	181	71.26	1	10	14.10	7.29	88.55
<i>Trema micrantha</i>	2	0.79	1	10	62.05	32.07	42.86
<i>Cordia dentata</i>	35	13.78	1	10	13.90	7.18	30.96
<i>Samanea saman</i>	2	0.79	1	10	31.51	16.29	27.08
<i>Pithecellobium dulce</i>	15	5.91	1	10	17.96	9.28	25.19
<i>Psidium guajava</i>	4	1.57	1	10	13.20	6.82	18.39
<i>Jatropha curcas</i>	9	3.54	1	10	9.18	4.75	18.29
<i>Achatocarpus nigricans</i>	3	1.18	1	10	10.71	5.54	16.72
<i>Diphysa robinoides</i>	1	0.39	1	10	10.82	5.59	15.98
<i>Spathodea campanulata</i>	2	0.79	1	10	10.02	5.18	15.97
TOTAL	254	100	10	100		99.99	299.99

Cuadro 21. Índice de Valor de Importancia por especies en el sitio de muestreo Los Riños, parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel. 2004-2007.

NOMBRE CIENTÍFICO	D	DR	Fr	FR	DOM	DOM.	I.V.I.
<i>Prosopis juliflora</i>	38	18.27	1	2.86	117.78	13.80	34.93
<i>Pithecellobium dulce</i>	23	11.05	1	2.86	58.91	6.93	20.84
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	29	13.94	1	2.86	9.03	1.06	17.86
<i>Acacia polyphylla</i>	23	11.05	1	2.86	29.74	3.42	17.33
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	0.96	1	2.86	110.00	12.93	16.75
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	1	0.48	1	2.86	81.48	9.61	12.95
<i>Spondias mombin</i>	2	0.96	1	2.86	50.75	5.97	9.79
<i>Samanea saman</i>	1	0.48	1	2.86	53.47	6.29	9.63
<i>Cordia dentata</i>	4	1.92	1	2.86	39.08	4.59	9.37
<i>Andira inermis</i>	5	2.40	1	2.86	30.68	3.60	8.86
<i>Celtis iguanaea</i>	9	4.33	1	2.86	8.80	1.03	8.22
<i>Trichillia havanensis</i>	7	3.36	1	2.86	14.58	1.72	7.94
<i>Bixa orellana</i>	7	3.36	1	2.86	13.91	1.63	7.85
<i>Xylosma silvestris</i>	9	4.33	1	2.86	5.33	0.63	7.82
<i>Jatropha curcas</i>	6	2.88	1	2.86	16.75	1.97	7.71
<i>Senna reticulata</i>	1	0.48	1	2.86	35.01	4.12	7.46
<i>Melia azedarach</i>	4	1.92	1	2.86	20.52	2.41	7.19
<i>Coccoloba caracasana</i>	4	1.92	1	2.86	18.85	2.22	7.00
<i>Ximenia americana</i>	1	0.48	1	2.86	30.23	3.55	6.89
<i>Thouinidium decandrum</i>	7	3.36	1	2.86	5.36	0.62	6.84
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	1.44	1	2.86	11.77	1.38	5.68
<i>Ficus sp.</i>	1	0.48	1	2.86	17.18	2.02	5.36
<i>Rauwolfia heterophila</i>	2	0.96	1	2.86	12.88	1.51	5.33
<i>Sarcophalus reticulatus</i>	3	1.44	1	2.86	8.16	0.96	5.26
<i>Simaruba glauca</i>	3	1.44	1	2.86	4.45	0.52	4.82
<i>Cupania guatemalensis</i>	2	0.96	1	2.86	7.20	0.84	4.66
<i>Karwinskia calderonii</i>	1	0.48	1	2.86	11.14	1.31	4.65
<i>Ricinus communis</i>	2	0.96	1	2.86	2.70	0.32	4.14
<i>Spathodea campanulata</i>	2	0.96	1	2.86	2.14	0.25	4.07
<i>Achatocarpus nigricans</i>	1	0.48	1	2.86	5.09	0.59	3.93
<i>Diphysa americana</i>	1	0.48	1	2.86	4.45	0.52	3.86
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1	0.48	1	2.86	4.45	0.52	3.86
<i>Bocconia arborea</i>	1	0.48	1	2.86	4.45	0.52	3.86
<i>Cassia grandis</i>	1	0.48	1	2.86	2.86	0.34	3.68
<i>Sapium macrocarpum</i>	1	0.48	1	2.86	1.27	0.15	3.49
TOTAL	208	99.93	35	100.1		99.85	299.88

<i>Thouinidium decandrum</i>	7	4.74	1	8.91	-	-	7	6.84	1	36.5
<i>Trema micrantha</i>	2	4.71	-	-	2	46.8	-	-	-	-
<i>Thuja occidentalis</i>	1	4.44	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melia azedarach</i>	3	4.30	-	-	-	-	4	7.19	-	-
<i>Celtis iguanaea</i>	3	3.90	-	-	-	-	9	8.22	-	-
<i>Annona reticulata</i>	1	3.89	2	5.88	-	-	-	-	-	-
<i>Tecoma stans</i>	3	3.86	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gliricidia sepium</i>	2	3.82	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichilia havanensis</i>	3	3.82	10	13.9	-	-	7	7.94	-	-
<i>Delonix regia</i>	1	3.63	4	15.7	-	-	-	-	-	-
<i>Karwinskia calderonii</i>	1	3.59	-	-	-	-	1	4.65	-	-
<i>Cupania guatemalensis</i>	2	3.35	-	-	-	-	2	4.66	-	-
<i>Bixa orellana</i>	1	3.29	-	-	-	-	7	7.85	-	-
<i>Acacia hindsii</i>	2	3.19	1	5.15	-	-	-	-	-	-
<i>Cordia alba</i>	1	3.07	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xylosma silvestres</i>	2	3.03	-	-	-	-	9	7.82	-	-
<i>Spathodea campanulata</i>	2	2.85	-	-	2	15.9	2	4.07	-	-
<i>Maclura tinctoria</i>	1	2.83	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ximenia americana</i>	1	2.68	-	-	-	-	1	6.89	-	-
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	2.61	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum hernandesi</i>	1	2.49	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sapium macrocarpum</i>	1	2.47	-	-	-	-	1	3.49	-	-
<i>Psidium guajava</i>	-	-	1	7.12	4	18.3	-	-	-	-
<i>Caespinia pulcherrima</i>	-	-	2	6.95	-	-	-	-	-	-
<i>Rauwolfia heterophylla</i>	-	-	2	6.00	-	-	2	5.33	-	-
<i>Cedrella salvadorensis</i>	-	-	1	5.15	-	-	-	-	-	-
<i>Diphisa americana</i>	-	-	-	-	1	15.9	1	3.86	-	-
<i>Acacia polyphylla</i>	-	-	-	-	-	-	23	17.3	1	39.6
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	-	-	-	-	-	-	2	16.7	-	-
<i>Senna reticulata</i>	-	-	-	-	-	-	1	7.46	-	-
<i>Calotropis gigantea</i>	-	-	-	-	-	-	1	5.36	-	-
<i>Ricinus communis</i>	-	-	-	-	-	-	2	4.14	-	-
<i>Bocconia arborea</i>	-	-	-	-	-	-	1	3.86	-	-
<i>Capparis flexuosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	42.4
TOTAL	349		137		254		208		42	

Cuadro 24. Muestra los valores de índice de Shannon- Weiner (H') según sitio de muestreo.

Sitio	Shannon - Weiner (H')
Olomega	3.02
Los Ríftos	2.91
Puerto Viejo	2.35
Cedral	1.05
Huízcoyol	0.88

V. DISCUSIÓN

De la encuesta dirigida, se obtuvo información sobre la importancia etnobotánica que tienen las especies vegetales, en las cercas vivas para los pobladores de la zona; esto permitió identificar y agrupar las especies presentes en 6 categorías de uso; en donde se encontró que el mayor número de especies se situaba en la categoría alimento con 5, seguido de maderable con 4; siendo la medicinal y combustible las más importantes.

En El Salvador, la construcción de cercas vivas se hace desde tiempos de la conquista, con el objetivo principal de dividir propiedades, evitar el ingreso de personas y animales ajenas a la propiedad privada; pero con el paso del tiempo, estas se han transformado en medios para la subsistencia alimenticia y económica para buena parte de la población; ya que muchas de estas cercas se establecen con especies vegetales importantes dentro de varias categorías de uso tradicional, ya sea como alimento, medicina, forraje para animales domésticos y silvestres, madera, leña, cosmético, culturales, servicios ambientales, entre otros (Ventura Centeno, 2006*).

Dentro de la categoría alimenticias se presenta el mayor número de especies y se destacan: *spondias mombim* “jocote”, y *Bromelia karatas* “piña de cerco”. El Cuadro 2 muestra el listado de especies reportadas como útiles, en los cinco sitios de muestreo.

Por lo tanto, las cercas vivas en esta zona, constituyen espacios productivos para sus habitantes, ya que son fuente de alimento, madera y leña, principalmente; además se constituyen en un ahorro de dinero para los dueños de los predios, en la medida que las especies permanecen más en el tiempo y en el espacio cubierto por las cercas y no necesitan un mantenimiento periódico, y es una forma fácil y cercana de acceder a recursos económicos en el futuro inmediato, por la venta de leña (carbón blanco), madera (*Eucalipto*) o de flores (“pito”, “izote”, piña de cerco”).

Algunos autores entre ellos (Harvey, *et al*, 2003), también establecen que pocos estudios han considerado de manera integral el rango de productos, servicios ambientales y funciones ecológicas, que proveen las cercas vivas, lo cual constituye un serio problema en términos de manejo sustentable tal como lo demuestran los

resultados de esta investigación; ya que es manifiesto el desconocimiento que las personas con acceso a cercas vivas poseen acerca de los usos tradicionales de una buena diversidad de especies vegetales en la zona.

Según Ospina (s.a.), es necesario estudiar en detalle las cercas vivas, con el propósito de descifrar su potencial para la conservación de la biodiversidad nativa y la producción local. También establece que una cerca viva no es más, que una o algunas líneas de especies leñosas (ocasionalmente con no leñosas) que restringen el paso de personas y animales a una propiedad o parte de ella; y que una cerca viva generalmente esta asociada con ecosistemas, cultivos agrícolas, pasturas, otras tecnologías agroforestales y viviendas, y que la caracterización agroforestal consiste en la descripción analítica e integral de sus aspectos socioeconómicos y biotecnológicos.

Ospina (s.a.), establece que las cercas vivas pueden dividirse en categorías siguiendo criterios socioeconómicos, funcional, estructural y ecológico; de tal manera que una cerca viva es importante desde el punto de vista socioeconómico si genera ingresos tales como madera destinada al comercio; lo cual concuerda con los resultados obtenidos ya que hay al menos 4 especies maderables de las 66 especies reportadas (*Cordia alba* “laurel”, *Samanea saman* “carreto”, *Karwinskia calderonii* “huilihuiste” y *Guazuma ulmifolia* “caulote”).

Por otro lado, según el criterio funcional establecido por (Ospina, s.a.), los resultados también concuerdan con su propuesta; ya que las cercas estudiadas tienen la capacidad de brindar otros servicios tales como sombra para animales (*Ceiba pentandra* “ceiba”, *Pithecolobium* spp “mangollano”), control de la erosión (*Bromelia baratas* “piña de cerco”, *Bromelia pinguin*, *Sansevieria hyacintoides* “curarina”, etc.); potenciación de la vida en el suelo, regulación natural de poblaciones de insectos, diversidad paisajística, refugio y alimento para la avifauna, conexión de parches de bosque y conservación en general de la biodiversidad; productos (forraje de corte, fruta, abono verde, madera, leña, etc.). También se encuentran cercas vivas para embellecer el paisaje y en forma de setos para ocultar una finca o parte de esta.

Harvey, *et al*, 2003, plantea que es poca la información que existe sobre la abundancia, distribución y función de las cercas vivas, a pesar de lo común que son en la región Centroamericana, como productoras de recursos forestales (madera y leña) y no forestales (frutas, medicinas naturales, etc.); como también aquellos servicios no tangibles como: la mejora de las condiciones micro-climáticas, refugio para la fauna.

Por otro lado, Estrada *et al* (1993, 2001; Estrada y Coates-Estrada, 2001, citados por Harvey *et al.*, 2003), también plantean que los roles Ecológicos de las cercas vivas como potenciales habitats, refugios y corredores biológicos para la vida silvestre han sido particularmente descuidadas.

Al observar el cuadro 8 se observa las aves reportadas en cercas vivas en la zona de estudio en general, Los datos reportados en este estudio son muy similares a los reportados por Alvarado *et al.* (2001) en su estudio de Aves y plantas leñosas en cortinas rompevientos en Nicaragua, para el cual en su caso reporta 31 especies, 30 géneros, distribuidos en 16 familias en 1200Km de cortina rompevientos, contra las 22 especies, 19 géneros, y 10 familias reportadas en este estudio en únicamente

Esta diversidad demuestra la importancia que representan las cercas vivas a este u otros grupos biológicos, ya que estas funcionan como conectores del paisaje, corredores biológicos, facilitando el movimiento de otras especies hacia áreas de animación o refugio, aumentando la disponibilidad de habitats y recursos etc.

Esta importancia es de especial interés más aun en los sitios de muestreo de los Riñtos o Huízcoyol los cuales en su mayoría son zonas dedicadas al desarrollo de la ganadería principalmente para producción de leche los cuales son lugares altamente fragmentados, puesto que dedican grandes extensiones al uso de potreros, pero sin embargo estas especies (Aves) en si, no es un indicador de que ellas sean especies típicamente asociadas a las cercas vivas, posiblemente con otros estudios pueda determinarse el papel que desempeñan el grupo de las aves u otros, (cuadros 9 y 10) a la contribución de la biodiversidad de estas en las cercas vivas.

Al observar los resultados en el Cuadro 11, es evidente que la diversidad florística en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega es alta, ya que se registran 66 especies, 61 géneros y 32 familias en un área de 0.654 Km², haciendo un promedio de 20.49 especies por Km² en las 23 cercas vivas muestreadas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega; que al compararlo con los resultados de un estudio similar realizado en 1160 cercas vivas del cual se obtuvieron 168 especies inventariadas en 196.40 Kilómetros lineales, hacen un total de 0.86 especies por Kilómetro lineal en el muestreo, distribuidas en cuatro fincas, ubicadas dos en el Pacífico de Costa Rica (Cañas y Río Frío), y dos en el Atlántico de Nicaragua (Matiguás y Rivas) (Harvey, *et al*; 2003).

Lo anterior demuestra que las cercas vivas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, en términos de composición florística, son mucho más diversas que las inventariadas en las fincas de Costa Rica y Nicaragua; probablemente se debe a la edad de la cerca, al manejo de la misma, o a la selección de especies vegetales para un uso determinado y a las condiciones medioambientales de los sitios en estudio, tal como lo plantea (Molano, s.a.).

De las cercas vivas estudiadas (cuadros 12, 13, 14, 15 y 16), se pudo observar mayor diversidad florística en las que dividen propiedades de viviendas rurales (cuadros 12, 13, 14 y 15); ya que en el sitio de muestreo de Huízcoyol (cuadro 16), se observó que estas dividen principalmente haciendas; probablemente esta situación ha permitido que en las zonas con viviendas, las cercas vivas sean más diversas; ya que incluyen especies ornamentales, tal como lo plantea (Harvey, *et al*; 2003).

Al comparar el tamaño de las cercas vivas muestreadas en la parte baja de la Cuenca de la laguna de Olomega, este osciló entre los 2440m² y 312m² en los sitios de Olomega, Puerto Viejo, Cedral, Riños y Huízcoyol; que al comparar con las longitudes muestreadas en las fincas ganaderas de Costa Rica y Nicaragua, las cuales midieron entre los 35,475-83,551m lineales (70,950m²); con lo cual se establece una marcada diferencia en longitudes de muestreo por cerca, en el estudio realizado por (Harvey, *et al*; 2003).

Al observar los datos sobre las especies más abundantes reportadas en este estudio se tiene que es *Bursera simaruba* “jiote”, coincidiendo con el informe hecho por (Argueta, s.a; Rivas Rivera, 1993 y Harvey *et al.*, 2003) quienes, reportan como especies más comunes de las cercas vivas a *Bursera simaruba* (Cuadros 14 y 17); por otro lado Rodríguez Sandoval (1994) reporta a *Jatropha curcas*, dato que también concuerda con los resultados en este estudio (Cuadros 2 y 3); y Budowoski (1987), reporta para su estudio efectuado en Costa Rica a *Jatropha curcas* y *Bursera simaruba*, datos que igualmente, coinciden con los resultados de esta investigación (Cuadros 2, 3 y 13).

Al observar los perfiles de vegetación, de los distintos sitios de muestreo, los sitios de Olomega, Riños, Puerto Viejo y El Cedral poseen cercas relativamente bien desarrolladas, lo que probablemente se debe a que en estos sitios dedican el uso de sus suelos a mezclas de sistemas productivos, pastizales y sistemas de cultivo respectivamente, en estos las cercas se desarrollan para obtener de ellas beneficios como: sombra, postes, madera y leña a los pobladores y otras actividades asociadas con las mismas.

Esta similitud contrasta con las cercas vivas del sitio de muestreo Huízcoyol en el cual se puede apreciar que el establecimiento de estas es prácticamente nulo, lo que posiblemente se deba al desconocimiento de las personas; en la importancia que presentan o bien en el peor de los casos estén siendo sustituidas por otro tipo de prácticas como la utilización de cercas muertas (postes de cemento, mallas metálicas). No obstante es de especial interés el hecho, que esta sea considerada como una zona, la cual a recuperado su cobertura arbórea por medio de reforestaciones artificiales, (Según MARN, 2003).

En cuanto a los valores generales de IVI (Cuadro 17), se reportan con los más altos a *Bursera simaruba* con 22.49, dato que concuerda con Argueta Riva, et al 1992, en la investigación realizada en el Parque Nacional Walter Thilo Deineinger, quienes lo plantean como dominante; *Prosopis juliflora* con 18.16, *Pithecellobium dulce* 15.64, *Jatropha curcas* 14.95, *Cordia dentata* 14.35, *Stemmadenia donnell-smithii* 11.55, de las cuales (Mejía Amaya y Vázquez Mendoza, 2005) reportan a

Stemmadennia donnell-smithii con I.V.I de 11.93, dato que coincide con el reportado para las cercas vivas; pero al observar los datos registrados para el sector con intervención humana en su estudio, reportan con un I.V.I mayor a *Pithecellobium dulce* 24.33; muy superior al valor de I.V.I de 15.64 reportado en esta investigación; probablemente se debe a que esta es una especie con regeneración natural agresiva en espacios abiertos y que en las cercas vivas se le de manejo a través de poda y tala.

Es evidente, hacer notar los valores de I.V.I. para los 5 sitios en estudio (Cuadro 23), en el cual los mayores valores son para *Pithecellobium dulce* (99.81), *Bursera simaruba* (88.55), *Trema micranta* (46.86), *Capparis flexuosa* (42.44), *Cordia dentata* (42.19), *Achatocarpus nigricans* (39.28), *Acacia polyphylla* (39.69), *Thouinidium decandrum* (36.59), *Prosopis juliflora* (34.93), *Andira inermis* (34.44), *Stemmadenia donnell-smithii* (30.11), y *Cordia dentata* (30.96).

No obstante es de especial interés el observar los bajos valores de I.V.I obtenidos, de ciertas especies como: *Spondias mombin* (9.79), *Spondias radkolfery* (5.44), *Bixa orellana* (7.85), así como *Tamarindus indica* (6.73) entre otras, ya que son especies de especial interés por su importancia etnobotánica, alimenticia o económica.

El índice de Shannon-wiener demostró que los sitios de Olomega y Riítos poseían una diversidad alta que promedian 2.76 mientras que los sitios de Cedral y Huízcoyol promediaron 0.96

VI. CONCLUSIONES.

- El conocimiento etnobotánico que representan las cercas vivas es prácticamente desconocido por los habitantes de la zona de estudio
- Los productos de importancia etnobotánica que ofrecen las cercas vivas son en forma de leña, alimento, medicinal, etc. pero raramente son cosechados o aprovechados por los pobladores de la zona.
- La familia mejor representada es la comúnmente conocida como leguminoceae, actualmente dividida en tres familias (Mimosaceae, Caesalpiniaceae y Fabaceae), de las cuales, la familia más representativa de las especies vegetales utilizadas como cercas vivas en la zona de estudio en general es la Mimosaceae.
- Se concluye que las cercas vivas en la parte baja de la cuenca de la laguna de Olomega, en términos de composición florística, son un refugio de biodiversidad tanto vegetal como animal.
- Las cercas vivas son una gran fuente de repoblación natural, incrementando con ello la biodiversidad misma, debido al ser estas, fuente de producción de semillas por medio de dispersores naturales bióticos y abióticos (aves, mamíferos, viento), o por dispersores artificiales como el hombre.
- Las cercas vivas juegan un papel importante en la conservación de la biodiversidad de aves y plantas en regeneración natural o artificial.
- Las cercas vivas al ser estas elementos duraderos, y una vez establecidas mejoran la estructura, la funcionabilidad y composición de la biodiversidad en las áreas rurales.

VII. RECOMENDACIONES.

- Invitar a estudiantes y profesionales del área a realizar investigaciones para ampliar los conocimientos etnobotánicos y de esta manera rescatarlo y divulgarlo entre la presente y futuras generaciones, para salvaguardar este conocimiento tan importante, y del cual se presta tan poca atención y recursos hoy día en El territorio nacional.
- Promover que la Universidad de El Salvador a través de CENSALUD u otra dependencia de la misma, sigan apoyando con fondos, y equipo este tipo de estudios y otros similares, de esta manera se pueda salvaguardar el conocimiento tan valioso que aporta esta rama de la botánica para las futuras generaciones de El Salvador.
- Sugerir que las ONG que se encuentran participando activamente en la zona de estudio del presente trabajo de ser posible implementen proyectos a fin de contribuir a la utilización de las especies vegetales de manera sustentable.
- Realizar investigaciones que permitan determinar la importancia de las aves u otros grupos biológicos en la composición, estructura y diversidad de las cercas vivas.
- Implementar programas de educación medioambiental a la población que habita en el sitio de estudio para que conozcan de la importancia de la conservación del patrimonio natural.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO, V; E. ANTON; C, A. HARVEY; R. MARTINEZ. 2001. Aves y plantas leñosas en cortinas rompevientos en León, Nicaragua. Avances de investigación. Agroforestería en las Américas Vol. 8 Pág. No. 18-24
- BENÍTEZ, V, 1996. Inventario de plantas Alimenticias de uso tradicional en el municipio de Cacaotera, departamento Morazán. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Universidad de El Salvador (Tesis de Licenciatura) 144 pp.
- BROWER, J. E & J. H. Zar. 1984. Field & Laboratory Methods for General Ecology. 2nd Ed. Brown Publishers. United States of America. 226 pp.
- BUDOWSKI, G. 1987. Living fences in tropical America: a widespread agroforestry practice. In: Gholz. Agroforestry, possibilities and pitfall. Dordrecht, Países Bajos. Martinus Nijhoff. 179-178 pp. (Publicación electrónica) Consultado 15 mayo 2005 Disponible en <http://www.yale.edu/tri/pdfs/bulletin2006/038Francesconi.pdf>.
- GENTRY, A. H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients Annals of Missouri Botanical Garden.75:1-34 pp.
- GENTRY, A. H. 1982. Patterns of Neotropical Plant Species Diversity Evolutionary Biology 15; 1-54.
- HARVEY, C. A.; C. VILLANUEVA; J. VILLACIS; M. CHACÓN; *ET. AL.* 2003. Contribución de las Cercas Vivas a la Productividad e Integridad Ecológica de los Paisajes agrícolas en América Central. Avances de Investigación. Agroforestería en las Américas Vol. 10 Pág. No.30-39.
- HERNANDEZ, S.R.; FERNÁNDEZ, C.C. Y BAPTISTA, L.P. 2001. Metodología de la Investigación. 2da. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A.de C.V. 501 PP.
- HENRIQUEZ, B; B, A. 1994. Inventario de plantas de interés Etnobotánico para el desarrollo de un huerto comunal experimental en el municipio de San Vicente, Departamento de San Vicente. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias

- Naturales y Matemática. Universidad de El Salvador (Tesis de Licenciatura)
151 pp.
- HOLDRIDGE, L. R. 1975. Mapa Ecológico de El Salvador, Proyecto PNUD/FAO/ELS/73/004, San Salvador.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1984. Hojas cartográficas números 2555 I, 2556 II, 2655 IV y 2656 III, Escala 1: 50,000, Intervalo de curva 20 m, Datum Norteamericano de 1927. Ministerio de Obras Públicas, República de El Salvador.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. 1984. Diccionario Geográfico Nacional. Tomo II. Instituto Geográfico Nacional, San Salvador, El Salvador. 1458 pp.
- KÜPPERS, M. 1992. Changes in plant ecophysiology across a central European hedgerow ecotone. En A. J. Hansen & F di Castri (Eds) Landscape Boundaries: Consequents for biotic diversity and ECOLOGICAL flows. Springer-Verlag, New York. USA. 452 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1960. Levantamiento General de Suelos, Servicio Cooperativo Agrícola Salvadoreño-Americano, cuadrantes 2555 I, 2556 II, 2655 IV y 2656 III, Escala 1: 50,000, Intervalo de curva 20 m, Datum de Ocotepeque, República de El Salvador.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. 2003. Mapas de El Salvador (Mapa de Laguna de Olomega San Miguel), Unidad de Información Geográfica.
- MOLANO, J. G; M. P. QUINCENO y C. ROA. s. a. El papel de las cercas vivas en un sistema de producción agropecuaria en el pie de monte llanero. Instituto Alexander Von Humbolt. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia 13 pp.
- MONRO, A; DICCON. A; REYES, J; RENDEROS, M & N. VENTURA. 2001. Árboles de Cafetales de El Salvador, Tecnoimpresos S.A. San Salvador, 184 pp.
- MORENO, C. E. 2001. Manual de Métodos para Medir la Biodiversidad. Edit. Dirección Editorial Universidad Veracruzana, Xalapa, México. 49 pp.
- OTAROLA, A. 1995. Cercas vivas de madero negro; Práctica agroforestal para Sitios en estación seca moderada. Avances de Investigación. Agroforestería en las Américas. 2 (5): 24-30 pp.

- OTAROLA, A; TORRES, M. J. 1994. Las cercas vivas de madero negro: Una Técnica agroforestal promisorio para el pacifico seco de Nicaragua. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico. N^o 8. 60pp.
- OTERO, J.; L. S. SUÁREZ, M. P. QUINCENO, E. CABRERA. 2004. Caracterización y manejo de cercas vivas en agro-ecosistemas ganaderos de montaña en Colombia. Lyona. A Journal of Ecology and Publications. Pág. 66-86.
- ORELLANA, L & J. GRANDE. 2002. Estudio Ecológico de la Laguna de Olomega y su vertiente de influencia. Recomendaciones para la utilización sustentable. ASPIES.
- RIVAS, R. F. A. 1993 Sistemas de árboles para protección; MAG/CATIE/ PROYECTO MADELEÑA 3, Dirección General de Recursos Naturales, Cantón el Matazano, Soyapango El Salvador. (Folleto impreso).
- SCHULTES, R. E. 1989. Catálogo del Museo de Etnobotánica de Córdoba, España.
- STECHAUNER, R; R, M. 1995. Agroforestería. Enciclopedia Agropecuaria, Terranova Editores, Bogota Colombia. 117-130 pp. (Publicación electrónica) Consultado 8 Abril 2005. Disponible en: <http://www.leades.virtualcentre.org/es//conferencia27vbconfe-3.htm>
- STEVENS, W. D; ULLOA, U. C, PAUL, A. S, MONTIEL, O.M. 2001, Flora de Nicaragua, Missouri Botanical Garden, Press, T1, 943pp ; T2, 964pp.
- VENTURA CENTENO, N. E. 2003. Capitulo de flora. En: Diagnostico de la Diversidad Biológica de El Salvador. Editores Oscar Flores Villela *et al.* Red Mesoamericana de Recursos Bióticos. 171 pp.
- VENTURA CENTENO, N. E. 1999. Estudio preliminar de especies vegetales con importancia Etnobotánica en los cantones de Nacaspilo, San Jerónimo, Santa Clara, Amatitán Abajo, Amatitán Arriba y San Jacinto la Burrera, Municipio de San Esteban Catarina, Departamento de San Vicente, El Salvador. Asociación para el Desarrollo Integral (ASDI). 149 pp.
- VENTURA CENTENO Y R. VILLACORTA. 2000. Mapeo de la vegetación natural y de ecosistemas terrestres y acuáticos en Centro América. Banco Mundial, el gobierno de Holanda y CCAD a través de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 216 pp.

- VENTURA CENTENO. 2005. Técnicas de Colecta y Preservación de material vegetal en Manual de Botánica II. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Universidad de El Salvador. 82 pp.
- VILLALOBOS, L. & M. MELGAR. 2003. Estudio Cualitativo y Cuantitativo de la Flora Acuática y su importancia en el Ecosistema de la Laguna de Olomega, departamento de San Miguel, El Salvador. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador. (Tesis de Licenciatura) .71pp.

ANEXOS

ANEXO 1
Hoja de colecta de campo

Fecha : _____
Colector: _____
observaciones: _____

Transecto: _____
Sitio: _____

No	Nombre común	Nombre científico	Familia	CAP	DAP	Altura	Fenología			Distancia en tramo	Formas de vida	
							H	F	Fr		1	2
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

Nota: 1: árbol, 2: arbusto,

H: hoja F: Flor Fr: Fruto

ANEXO 2.

Instrumento de Trabajo Entrevista Dirigida

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA**

Objetivo:

Recolectar información sobre las especies utilizadas como cercas vivas a fin de determinar la importancia Etnobotánica que representa para los pobladores de las comunidades presentes en el área natural.

Lugar de la entrevista:

Nombre: _____

Edad _____ Sexo _____

1. Conoce las cercas vivas Si _____ No _____

2. Que es una cerca viva para usted:

3. En su comunidad que especies utilizan para la construcción de las cercas:

4. Porque utilizan esas especies

5. Son las mismas especies que se han usado siempre: Si _____ No _____

6. Cuales son .los usos que hacen de ellas

7. Que especies son utilizadas por los animales, y como les sirven a ellos:

ANEXO 3.

Descripción botánica de las especies más empleadas como cercas vivas, en la parte baja de la cuenca de la Laguna de Olomega, San Miguel, 2004-2007

FAMILIA: APOCYNACEAE
NOMBRE CIENTÍFICO: *Stemadenia donnell-smithii* (Rose) Woodson
NOMBRE COMÚN: cojón de puerco.

DESCRIPCIÓN: El “cojón de puerco” es un árbol pequeño, siempre verde, que alcanza una altura de 10 m. y un diámetro de 14 cm. Las partes cortadas exudan un látex blanco pegajoso, muy abundante. Se ramifica desde el medio del tallo y tiene una copa algo redondeada. La corteza de color gris, un poco lisa tiene puntos verrugosos (lenticelas) conspicuos, grietas verticales superficiales y arrugadas horizontales. La corteza interior es delgada blancuzca o amarillenta de textura arenosa. Las ramitas delgadas de color verde a gris tienen puntos verrugosos (lenticelas) conspicuos y generalmente se bifurcan cerca del ápice. Las cicatrices foliares pariadas rodean las ramitas en cada nudo.

HOJAS: Las hojas simples, opuestas tienen pecíolos como de 5 mm. de largo la lamina es lampiña, de forma oblanceolada o obovada, de 5 a 21 cm. de largo y de 2.5 a 9 cm. de ancho de borde liso. El ápice es de punta corta y la base aguda y desigual. El haz es verde y el envés verde claro mate. La lámina tiene muchos puntos glandulares traslucidos visibles al trasluz.

FLORES: Los grupos florales laterales, como de 3 cm. de largo, tienen pocas flores de color amarillo brillante, en pedicelos pelosos de 1 cm. de largo. El cáliz consiste de 7 a 9 sépalos desiguales, de 1 a 3 cm. de largo, que se cubren en parte; la corola en forma de trompeta color amarillo, tiene un tubo de 3 a 4.5 cm. de largo y 5 lóbulos extendidos recurvados que miden de 2.5 a 4 cm. al través; hay 5 estambres sin filamentos; las anteras puntiagudas insertadas en medio del tubo de la corola; y sobre un disco, el pistilo con 2 ovarios separados, 1 estilo y 2 estigmas.

FRUTOS: De cada flor se desarrollan generalmente 2 frutos (folículos) oblongos, oblicuos, de 5 a 7 cm. de largo y de 4 a 5 cm. de ancho son carnosos y contienen un látex blanco pegajoso. Los ápices redondeados o de punta corta fina están cerca del pedúnculo. Al madurarse, los frutos se tornan a color pardo y se abren por una línea en el fondo. Adentro hay muchas semillas negras, oblongas, de 7 a 10 mm. de largo, envueltas en una capa carnosa (arilo) de color rojo-anaranjado. Las semillas son dispersadas por pájaros que comen la cubierta carnosa, atractiva y nutritiva.

HABITAT: el “cojón de puerco” es un árbol poco común, encontrado en sitios algo húmedos, a menudo cerca de ríos y arroyos.

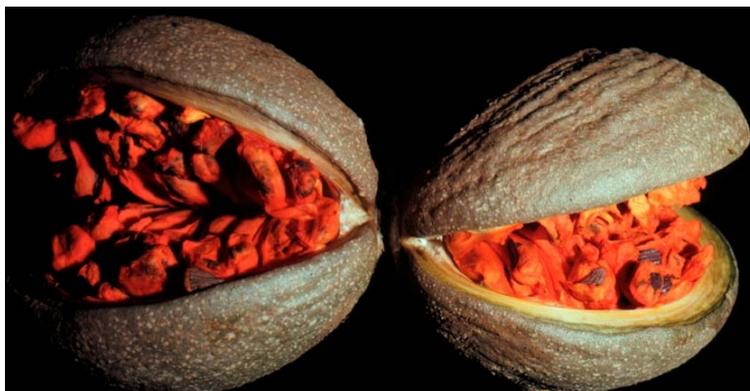
FENOLOGIA: Observado con flores de mayo a agosto y con frutos de marzo a septiembre (Flora de Nicaragua, 2001).



Muestra de *Stemmadenia donnell-smithii*, rama y flor.



Folículos de *Stemmadenia donnell-smithii*



Folículos mostrando semillas

FAMILIA: BURSERACEAE
NOMBRE CIENTÍFICO: *Bursera simarouba* (L.) Sarg.
NOMBRE COMÚN: jiole

DESCRIPCIÓN: Árbol resinoso, caducifolio de 5 a 20 m (hasta 35 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 a 80 cm. (hasta 1 m). Copa irregular y dispersa (follaje ralo). Cuando el árbol crece en terrenos abiertos, sus ramas se extienden y forman una copa ancha y abierta. Tronco con una ligera y característica torcedura en forma de "S" en su parte media o superior, con pocas ramas gruesas y torcidas. El tronco es fornido y con frecuencia se bifurca a 2 m del suelo. Contrafuertes insinuados en la base, 3 a 6 por tronco. Corteza. Lisa, rojiza y se desprende en jirones (exfoliante). Durante la época de sequía el árbol continúa su actividad fotosintética mediante los cloroplastos localizados en la corteza expuestos a la luz una vez desprendida la corteza.

HOJAS. Compuestas, alternas, con 3 a 13 folíolos lanceolados u oblongos a abobados o elípticos, de 4 a 9 cm. de largo por 1.8 a 3.5 cm. de ancho, margen entero, membranáceos a cartáceos de color verde oscuro y a menudo brillantes en el haz.

FLORES: Panículas tirsiformes terminales o pseudoracimos, de 6 a 13 (hasta 20 a 28) cm de largo incluyendo el pedúnculo; con flores masculinas individuales, con 4 a 5 pétalos rosados, verde-amarillentos o blancos. Flores femeninas con solo tres pétalos.

FRUTOS: Cápsula trivalvada con sólo el exocarpo dehiscente, de 10 a 15 mm de largo, en infrutescencias de 4 a 9 cm. y hasta 15 cm. de largo, globosa u ovoide, de 7 a 10 (15) mm de diámetro, triangular, moreno rojiza, dehiscente. En el árbol se mantiene durante varios meses exhibiendo las semillas. 1 ó 2 semillas por fruto. Semillas de 8 a 10 mm de largo por 7 a 8 mm de ancho y 5 a 6.5 mm de grueso, amarilla, angulosa, triangular al corte transversal, con arilo rojo cubriéndola totalmente.

HABITAT: Crece en parcelas de cultivos, orilla de caminos, laderas en cañadas, orilla de esteros, Lagunas saladas. Su crecimiento se da en una amplitud muy grande de condiciones ecológicas. Prospera bien tanto en terrenos llanos como en laderas escarpadas pero desarrolla mejor en los llanos fértiles. Habita sobre suelos derivados de rocas sedimentarias marinas y sobre suelos calcáreos. Suelos: café pedregoso, café-arcilloso, arcilloso, somero, rocoso, arenoso, rico en materia orgánica.

FENOLOGIA: El follaje cae en la época seca. Florece de febrero a mayo.

IMPORTANCIA ECOLÓGICA: Especie Secundaria / Primaria. Rupícola. Se establece en los claros del bosque tropical caducifolio (Flora de Nicaragua, 2001).



Muestra de *Bursera simarouba*



Fruto de *Bursera simarouba*

FAMILIA: CORDIACEAE
NOMBRE CIENTÍFICO: *Cordia dentata* Poir.
NOMBRE COMÚN: tigüilote.

DESCRIPCIÓN: Es un árbol pequeño a mediano, siempre verde, que alcanza una altura de 17 m. y un diámetro de 62 centímetros. Tiene una copa ancha e irregular con ramas arqueadas y a menudo hay más de un tallo principal. La corteza, de color gris claro, fibroso y suelta, tiene camellones angostos entrelazados. La corteza interior es blancuzca y de sabor ligeramente dulce. Las ramitas de color verde a pardo, delgadas, tienen puntos y líneas verrugosos (lenticelas) grietas longitudinales.

HOJAS: Simples, alternas tienen el pecíolo de 1-4 centímetros de largo, acanalado por arriba. Las láminas son de forma abobada a redonda, de 5 a 18 cm. de largo y 3 a 11 cm. de ancho. El borde es principalmente liso pero levemente dentado cerca del ápice. El ápice es agudo o de punta corta y la base de punta corta o larga. La haz es verde oscuro mate, lampiña. El envés es de color verde claro mate con prominencias pequeñas entre las venas y a veces con pelillos en las axilas de las venas.

FLORES: Los grupos florales (paniculas) terminales, ramificados, hasta de 30 cm. al través tienen muchas flores fragantes, color amarillo pálido, en pedicelos muy cortos. El cáliz en forma de campana, como de 3 mm de largo con pelillos finos, tienen de 3 a cinco dientes; la corola en forma de embudo, color amarillo pálido, mide como de un centímetro de largo y de 1.3 cm. A través de los 5 lóbulos extendidos. Hay 5 estambres insertados cerca de la base de la corola; y el pistilo de 6 mm de largo con ovario, bifurcado y 4 estigmas, las flores son visitadas por abejas melíferas.

FRUTOS: Los frutos (drupas) son de forma elíptica, como de 1 cm. de largo, con el cáliz persistente en la base. Son de color blancuzco traslucido y tienen una pulpa clara, jugosa, comestible y ligeramente dulce. Adentro hay un hueso con una semilla. Las semillas son dispersadas por pájaros y otros animales.

HABITAT: El tigüilote se encuentra en claros, pero raramente dentro del bosque.

FENOLOGÍA: Observado con flores de marzo a noviembre y con frutos de abril a noviembre (Flora de Nicaragua, 2001).



Cordia dentata con inflorescencia



Cordia dentata con frutos

FAMILIA: EUPHORBIACEAE

NOMBRE CIENTÍFICO: *Jatropha curcas* L.

NOMBRE COMÚN: tempate, coquillo

DESCRIPCIÓN: Es un arbusto o árbol pequeño de hojas caedizas que alcanza una altura de 7 m. y un diámetro de 16 cm. Se ramifica a poca altura y tiene una copa ancha de e irregular. La corteza verde amarillento, delgada como papel, se desprende en listas horizontales. La corteza inferior es blanca con rayas rojas y exuda una sabia de color rojo subido y de sabor astringente. Las ramitas de color verde a gris tiene unos puntos verrugosos blancos (lenticelas) y al cortarlas exudan una sabia acuosa blancuzca; la medula esta dividida por muchos tabiques.

HOJAS: Simples, alternas tienen pecíolos de 5 a 35 cm. de largo la lámina delgada y de contorno acorazonado o redondo, de 7 a 32 cm. de diámetro y generalmente dividido en 3 o 5 lóbulos palmeados o al menos angulosa. El borde es liso y la venación, palmeada. El ápice es agudo y la base, acorazonada. El haz es verde lampiña y el envés verde claro y lampiño o con pelillos finos extendidos. Las Flores masculinas tienen 10 estambres 5 unidos en la base y 5 unidos en una columna. Las flores femeninas tienen el pistilo con ovario de 3 celdas, estilo corto y tres estigmas bifurcados. Las flores son visitadas por abejas melíferas.

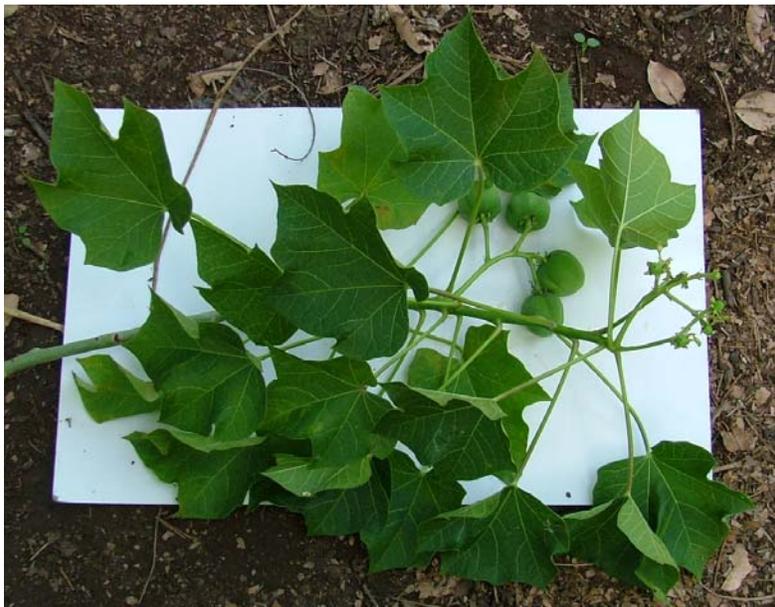
FLORES: Los grupos florales (cima) laterales, ramificados con el pedúnculo central hasta de 15 cm. de largo, tienen muchas flores masculinas y pocas flores femeninas (monoicas) en pedicelos cortos. Las flores tienen 5 sépalos casi de 3 mm de largo y la corola verdosa, en forma de campana de 6mm de largo, con cinco lóbulos.

FRUTOS: Son cápsulas elípticas, de 2.5 a 4.0 cm. de largo y de 2 cm. de ancho, color amarillo, algo carnosas al madurarse se tornan a color café oscuro, se secan y se abren en tres partes hay generalmente 3 semillas oblongas, negruscas, venosas de 1.5 a 2 cm. de largo.

HABITAT: El tempate es un árbol muy común que se encuentra principalmente en áreas abiertas.

FENOLOGÍA: Observado con hojas de abril a noviembre, con flores de mayo a junio y con frutos de julio a septiembre.

USOS: Las hojas, corteza y sabia se ha usado en remedios caseros, Semillas son usadas como purgante. Muy utilizado para la construcción de cercas (Flora de Nicaragua, 2001).



Jatropha curcas con fruto

FAMILIA: FABACEAE
NOMBRE CIENTÍFICO: *Andira inermis* (Wright) D. C.
NOMBRE COMÚN: almendro de río.

DESCRIPCIÓN: Es un árbol mediano a grande, siempre verde, que alcanza una altura de 27 m. y un diámetro de 170 cm. Se ramifica desde el medio del tallo y tiene una copa alta, amplia y extendida. La corteza de color gris oscuro, un poco áspera, tiene grietas verticales y camellones angostos, pero se torna muy áspera con grietas profundas y se desprenden en capas grandes. La corteza interior, rosada, un poco arenosa, es ligeramente dulce y tiene un olor a ejote crudo. Las ramitas son de color verde a gris, ásperas, agrietadas, y tiene poco puntos verrugosos oscuros (lenticelas). Junto a la base de cada hoja hay 2 escamas (estipulas) puntiagudas de 1 a 1.5 cm. de largo.

HOJAS: Alternas, imparipinnadas tienen de 14 a 47 cm de largo. El eje central de 10 a 38 cm de largo, ensanchado en la base, tiene una escama angosta (estipulilla) junto a la base de cada una de las hojuelas. Las hojuelas, con pecíolos como de 5 mm de largo, numeran de 11 a 17 y están en pares excepto la hojuela terminal. Las laminas de las hojuelas son de forma oblonga a ovada, de 3.5 a 14 cm. de largo y de 2 a 6 cm de ancho, de borde liso. El ápice es agudo o de punta larga y la base es redondeada. La haz es verde lustrosa vena principal levantada.

FLORES: El envés, verde mate con los grupos florales (paniculas) terminales o laterales, de 15 a 30 cm. de largo, tienen numerosas flores rosadas o moradas, en pedicelos muy cortos, El cáliz en forma de campana, de 4 mm de largo, tiene 5 dientes leves; hay 5 pétalos generalmente rosados, de 1 cm. de largo, que incluyen el estandarte ancho, 2 alas y 2 unidos en la quilla; 10 estambres, 1 libre y 9 unidos en un tubo por debajo; y el pistilo con ovario sobre un pedúnculo (ginoforo) y estilo curvo. Las flores son polinizadas por abejas y son visitadas por abejas melíferas.

FRUTOS: Los frutos (drupas) son elípticos u ovados, de 2.5 a 4 cm o más de largo, color verde. Son ligeramente carnosos por afuera y duros por dentro, y contienen una semilla venenosa. Las semillas son dispersadas por murciélagos y otros animales que comen la carne dura del fruto.

FENOLOGIA: Observados con flores en febrero y con frutos maduros en marzo y abril.

USOS: La corteza y la semilla son utilizadas como remedios caseros (vermífugo, purgante y narcótico).

HABITAT: El "almendro macho" se encuentra en sitios húmedos, casi siempre cerca de los ríos y arroyos (Flora de Nicaragua, 2001).



Muestra de *Andira inermis* con fruto

FAMILIA: MIMOSACEAE
NOMBRE CIENTÍFICO: *Pithecollobium dulce* (Roxb.) Benth.
NOMBRE COMÚN: mangollano

DESCRIPCIÓN: Árbol o arbusto, espinoso, perennifolio, de 15 a 20 m de altura y con un diámetro a la altura del pecho de 80 cm. (hasta 1 m), con ramas provistas de espinas. Copa piramidal o alargada, ancha y extendida (diámetro de 30 m), muy frondosa. Tronco derecho, Ramas delgadas y ascendentes provistas de espinas, Corteza Externa lisa o ligeramente fisurada, gris plomiza a gris morena con bandas horizontales protuberantes y lenticelas pálidas en líneas longitudinales. Interna de color crema claro, se torna pardo rosado con el tiempo, fibrosa, con ligero olor a ajo.

HOJAS: En espiral, aglomeradas, bipinnadas, de 2 a 7 cm. de largo, con un par de folíolos primarios, cada uno con un par de folíolos secundarios sésiles; haz verde pálido mate.

FLORES: Inflorescencias axilares de 5 a 30 cm. de largo, panículas péndulas de cabezuelas tomentosas, cada cabezuela sobre una rama de 2 a 5 mm; cabezuelas de 1 a 1.5 cm de diámetro; flores pequeñas ligeramente perfumadas, actinomorfas, blanco-cremosas o verdes.

FRUTO: Vainas delgadas de hasta 20 cm largo por 10 a 15 mm de ancho, enroscadas, tomentosas, péndulas, rojizas o rosadas, constreñidas entre las semillas y dehiscentes. Se abren por ambos lados para liberar numerosas semillas. Semillas de 7 a 12 mm de largo, ovoides aplanadas, morenas, rodeadas de un arilo dulce, blancuzco o rosado. Testa delgada y permeable al agua.

HABITAT: Prospera en terrenos planos u ondulados. Es frecuente a la orilla de cauces de arroyos temporales, de carreteras y avenidas y en las viviendas. Crece en una amplia variedad de condiciones climáticas. Clima entre tropical y subtropical, con precipitaciones de 450 a 650 mm. Suelos: somero, pobre, pedregosos (basalto), negro-rocoso, aluvial, arenoso, calizo-rocoso amarillo-arenoso profundo, café-grisáceo, litosol, arcilla negra, eriales de todo tipo.

IMPORTANCIA ECOLÓGICA: Especie Secundaria. Junto con *Prosopis laevigata* es un componente de una asociación clímax de los llanos de suelo profundo.

FENOLOGIA: Follaje Perennifolio, Muda las hojas viejas al salir las nuevas. Los renuevos son de color rojizo. Florece de noviembre a mayo, Los frutos maduran de marzo a julio.

USOS: Especie multipropósito para Zonas áridas y semiáridas. Usos: árboles en linderos, árboles de sombra en cafetales (Flora de Nicaragua, 2001).



Muestra de *Pithecolobium dulce* con flor

FAMILIA: MIMOSACEAE
NOMBRE CIENTÍFICO: *Prosopis juliflora* (Sw.) D.C.
NOMBRE COMÚN: pintadillo

DESCRIPCIÓN: Árbol o arbusto espinoso, caducifolio, de 2 a 12 m (hasta 15 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho hasta de 40 cm. Bajo condiciones favorables de suelo y humedad, tienen hábito arbóreo y en condiciones de aridez extrema arbustivo.. Copa amplia y plana, follaje muy ralo extendido. Hojas alternas, bipinnadas y compuestas de 11 a 19 cm. de largo, pecíolo ensanchado en la base de 3 a 9 cm de largo; pinnas 1 a 2 pares por hoja y de 8 a 14 cm. de largo; folíolos 13 a 16 pares por hoja, 19 a 22 mm de largo. Tronco corto y torcido, monopódico o ramificado desde la base. Ramas jóvenes con espinas. Terminales dispuestas en zigzag, con espinas rectas pareadas, de 15 a 45 mm de largo y nodales.

FLORES: Inflorescencias dispuestas en racimo, espigados, cilíndricos, 6 a 8 cm. de largo, en las axilas de las hojas; cáliz pequeño, ancho campanulado, de 1.3 a 1.5 mm de largo; corola amarillenta, de 3 a 4 mm de largo, pétalos 5, libres, linear-elípticos.

FRUTOS. Vaina fibrosa e indehiscente, recta, linear, subcilíndrica, de 11 a 21 cm. de largo por 0.8 a 12 mm. de ancho, submoniliforme, amarilla-violácea, con estrías rojas longitudinales, articulaciones sub-cuadradas. Semillas aplanadas rodeadas por una pulpa dulce, café sin endospermo. Su tamaño va de 6 a 9 mm de largo por 4 a 6 mm de ancho y 2 a 4 mm de grosor. Testa delgada y permeable al agua.

HABITAT: Se desarrolla en zonas de precipitación muy escasa.

IMPORTANCIA ECOLÓGICA: Especie Secundaria. Especie pionera, colonizadora, considerada para los procesos de regeneración, facilita el establecimiento de otros elementos.

FENOLOGIA: Follaje. Caducifolio, Florece de diciembre a febrero. Fructifica de febrero a abril. Los frutos maduran 7 a 9 semanas después de la floración.

OTROS DATOS: Árbol para producción de leña. Especie multipropósito para las zonas árida (Flora de Nicaragua, 2001).



Muestras de *Prosopis juliflora*

