

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



**TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO:
“ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE
DE GALERÍA DEL RÍO LA PRESITA, COMUNIDAD LA HACIENDITA II, MUNICIPIO DE
SUCHITOTO, DEPARTAMENTO DE CUSCATLAN, EL SALVADOR”**

**PRESENTADO POR:
Br. RICARDO AUGUSTO LÓPEZ GARCÍA
Br. JUAN ARÍSTIDES VALENCIA BELLOSO**

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

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 2010.

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



**TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO:
“ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE
DE GALERÍA DEL RÍO LA PRESITA, COMUNIDAD LA HACIENDITA II, MUNICIPIO DE
SUCHITOTO, DEPARTAMENTO DE CUSCATLAN, EL SALVADOR”**

**PRESENTADO POR:
Br. RICARDO AUGUSTO LÓPEZ GARCÍA
Br. JUAN ARÍSTIDES VALENCIA BELLOSO**

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

**ASESORA: _____
MSc. NOHEMY ELIZABETH VENTURA CENTENO**

**ASESOR: _____
LIC. CARLOS ALBERTO ELÍAS ORTÍZ**

**ASESOR: _____
LIC. CARLOS HUMBERTO SALAZAR MORALES**

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 2010.

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



**TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO:
“ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE
DE GALERÍA DEL RÍO LA PRESITA, COMUNIDAD LA HACIENDITA II, MUNICIPIO DE
SUCHITOTO, DEPARTAMENTO DE CUSCATLAN, EL SALVADOR”**

**PRESENTADO POR:
Br. RICARDO AUGUSTO LÓPEZ GARCÍA
Br. JUAN ARÍSTIDES VALENCIA BELLOSO**

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

**JURADO: _____
MASTER. LASTENIA HELVECIA RODRÍGUEZ DE FLINT**

**JURADO: _____
MASTER. JUAN EDGARDO ORTÍZ LEÓN**

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 2010.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

ING. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

RECTOR

DR. RENÉ MADECADEL PERLA JIMÉNEZ

FISCAL GENERAL

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHACON

SECRETARIO GENERAL

DR. RAFAEL ANTONIO GÓMEZ ESCOTO

DECANO FACULTAD CIENCIAS NATURALES

Y MATEMATICAS

MSc. NOHEMY ELIZABETH VENTURA CENTENO

DIRECTORA ESCUELA DE BIOLOGÍA

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 2010.

DEDICATORIA.

Dedico este triunfo **A DIOS TODOPODEROSO** creador de vida de todos los tiempos, del universo que nos rodea, y quien también diseña y supervisa la construcción de mi vida paso a paso, gracias por la vida, mi salud, mi familia y por este triunfo.

A mis padres: Blanca Nieves García infinitas gracias por su cariño y amor, por los esfuerzos que en su vida ha realizado para verme salir adelante y coronar este triunfo que es para ella que lo ha dado todo por mi futuro; a mi padre Ricardo López por su sacrificio y motivación, por ser los pilares en los cuales se apoya mi formación personal y profesional.

A mis hermanas: Dora Alicia y Mayra Liseth, por su amor, comprensión y creer en mí, que aún lejos siempre están en cada momento de mi vida, por apoyarme y preocuparse por mí, este logro también es de ustedes, gracias hermanas.

A mi familia: abuelita María Hilaria García, mis tíos Carmen Hidalgo, Manuel Hidalgo, Santos Hidalgo y esposa Marina de Hidalgo y a mi primo Fredy Armando Torres, gracias por toda su comprensión, ayuda, consejos, oraciones y amor ya que se encargaron de dar fortaleza a mi vida, por estar siempre apoyándome y hacer de mí una persona de bien, con principios morales y éticos fuertes para así poder lograr mis metas.

A mi compañero de tesis: Juan Arístides Valencia Belloso, le agradezco infinitamente su amistad, compañía, empeño y comprensión en cada momento y situación que tuvo lugar en el desarrollo de este trabajo, por su esmero y dedicación mil gracias mi amigo.

A mis compañeros y amigos: Jaime Romero, Cecilia Flores, Dalia Zambrano, Beatriz López, a mis compañeros de trabajo Flor Benavides, Ramón Soriano, Julia Liseth y Xenia; a mis patronos Sergio Delgado y Sonia Delgado por su gran amistad, apoyo y comprensión y a todos los que de una manera u otra intervinieron en este proyecto mis más sinceros agradecimientos.

RICARDO AUGUSTO LÓPEZ GARCÍA.

DEDICATORIA.

Dedico este triunfo **A DIOS TODOPODEROSO** creador de vida de todos los tiempos, del universo que nos rodea y quien también diseña y supervisa la construcción de mi vida paso a paso, gracias por la vida, mi salud, mi familia y por este triunfo.

A mis padres: Luis Alberto Valencia Callejas y María Isabel Belloso Ramírez, infinitas gracias por su cariño y amor, por los esfuerzos que en sus vidas han realizado para verme salir adelante y coronar este triunfo que es para ustedes que lo dieron todo por mi futuro, por su sacrificio y motivación, por ser los pilares en los cuales se apoya mi formación personal y profesional.

A mi hermano: Arq. Luis Alberto Valencia Belloso, por tu amor, comprensión y creer en mí, por estar siempre conmigo en cada momento de mi vida, por apoyarme y preocuparte por mí, este logro también es tuyo, gracias hermano.

A mis tíos: María del Carmen Belloso Ramírez y esposo, Julio Antonio Belloso Ramírez y esposa, gracias por toda su comprensión, ayuda, consejos, oraciones y amor ya que se encargaron de dar fortaleza a mi vida, por estar siempre apoyándome y hacer de mi una persona de bien, con principios morales y éticos fuertes para así poder logra mis metas.

A mi compañero de tesis: Ricardo Augusto López García, le agradezco infinitamente su amistad, compañía, empeño y comprensión en cada momento y situación que tuvo lugar en el desarrollo de este trabajo, por su esmero y dedicación mil gracias mi amigo.

A mis compañeros y amigos: Cecilia Flores, Jaime Romero, Beatriz López, Nicolás Martínez, José Yáñez, Herson Alvares, Dalia Zambrano y demás amigos por su gran amistad, apoyo y colaboración, a Doña Carmencita Cruz y Rocío Guerra por sus oraciones y apoyo, por todo su amor, comprensión y a todos los que de una manera u otra intervinieron en este proyecto mis más sinceros agradecimientos.

JUAN ARÍSTIDES VALENCIA BELLOSO.

AGRADECIMIENTOS.

Principalmente, a Dios todopoderoso y a nuestras familias por el apoyo y comprensión que nos han brindado por toda nuestra vida.

A la comunidad La Haciendita II del municipio de Suchitoto, Comité de Desarrollo y Reconstrucción de Comunidades de Suchitoto (CRC), la Oficina de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), por su colaboración.

A nuestros asesores:

MSc. Nohemy Elizabeth Ventura Centeno, Lic. Carlos Alberto Elías Ortíz y Lic. Carlos Humberto Salazar Morales por suministrarnos sus conocimientos, experiencia, tiempo e información para la realización de nuestro trabajo de graduación.

A nuestros jurados:

Master Lastenia de Flint y Master Juan Ortíz por ser parte esencial de nuestro trabajo de graduación al aportar sus conocimientos.

A la Arq. Elizabeth Martínez e Ing. René Manzano por habernos brindado su ayuda y tiempo en el proceso de desarrollo de nuestro trabajo de graduación.

Al Lic. Carlos A. Salazar y al Ing. Atilio Vásquez por su ayuda en la elaboración de los mapas utilizados en la investigación.

Al Sr. Presidente de la comunidad La Haciendita II José Leonel González, a la Secretaria Marieli del Carmen Rivas Olmedo y a los demás representantes de la directiva quienes colaboraron en la fase de campo de nuestro trabajo de graduación.

***RICARDO AUGUSTO LÓPEZ GARCÍA.
JUAN ARÍSTIDES VALENCIA BELLOSO.***

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

Contenido	Nº Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	2
2.1. Fundamentos básicos de los bosques de galería.....	2
2.2. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL BOSQUE DE GALERÍA.....	4
2.2.1. Estructura.....	4
2.2.2. Estructura vertical.....	4
2.2.3. Estructura horizontal.....	6
2.2.4. Función.....	8
2.2.5. Importancia del bosque de galería.....	8
2.2.6. Deterioro de los bosques.....	9
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Ubicación del área de estudio.....	10
3.2. Descripción del área de estudio.....	11
3.2.1. Factores abióticos.....	11
3.2.2. Suelo.....	12
3.3. Factores Bióticos.....	14
3.3.1. Flora.....	14
3.3.2. Fauna.....	14
3.4. DISEÑO DE MUESTREO.....	15
3.5. METODOLOGÍA DE CAMPO.....	16
3.5.1. MUESTREO DE FLORA.....	16
3.5.2. Desarrollo de las entrevistas.....	17
3.5.3. Estructura horizontal.....	17
3.5.4. Estructura vertical.....	17

3.6. Metodología de laboratorio.....	19
3.6.1. Análisis de datos.....	19
IV. RESULTADOS.....	22
4.1. Composición florística.....	22
4.1.1. Resultados por zonas.....	22
4.2. Índice de valor de importancia.....	23
4.3. Índices de diversidad alfa.....	23
4.4. Estructura florística horizontal.....	24
4.5. Estructura florística vertical.....	24
4.6. Índice de alteración.....	24
4.7. Desarrollo de entrevistas.....	26
V. DISCUSIÓN.....	45
VI. CONCLUSIONES.....	49
VII. RECOMENDACIONES.....	50
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS.

	No. Pág.
Cuadro 1. Composición florística del bosque de galería en río La Presita, La Haciendita II en el periodo de octubre a diciembre de 2009	29
Cuadro 2. Listado general de la composición florística por estrato: Arbóreo, arbustivo y herbáceo, del bosque de galería del río La Presita, comunidad La Haciendita II	31
Cuadro 3. Número de individuos por especie, para las zonas muestreadas (1, 2 y 3) del bosque de galería del río La Presita, comunidad La Haciendita II	33
Cuadro 4. Índice de Valor de Importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas con base al Área basal relativa, Densidad relativa y Frecuencia relativa en el área total muestreada	35
Cuadro 5. Índice de valor de importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas de la zona 1 (0 a 10 m), con base en la Área basal relativa, Densidad relativa y Frecuencia relativa	37
Cuadro 6. Índice de valor de importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas de la zona 2 (10 a 20 m), con base en la Área basal relativa, Densidad relativa y Frecuencia relativa	38
Cuadro 7. Índice de valor de importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas de la zona 3 (20 a 30 m), con base al Área basal relativa, Densidad relativa y Frecuencia relativa	39
Cuadro 8. Índices de diversidad alfa de la composición florística del bosque de galería del río La Presita, Comunidad La Haciendita II para el área total y por zonas de muestreo	41
Cuadro 9. Grado de alteracion del sistema natural de ribera del bosque de galería del río La Presita, Comunidad La Haciendita II	41

ÍNDICE DE FIGURAS.

	No. Pág.
Figura 1. Estructura vertical de un bosque.	5
Figura 2. Ubicación del bosque de galería en el Rio La Presita, Comunidad La Haciendita II, Cantón Las Delicias, municipio de Suchitoto.	11
Figura 3. Red hídrica del municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlán. SNET, 2009.	13
Figura 4. Mapa de ubicación de las parcelas del bosque de galería del Rio La Presita, comunidad La haciendita II. Elaborado en Arc Gis 9.0 por Ing. Atilio Vásquez y Juan Valencia.	16
Figura 5. Utilización del clinómetro en una zona plana.	18
Figura 6. Utilización del clinómetro en una zona con pendiente positiva.	19
Figura 7. Utilización del clinómetro en una zona con pendiente negativa.	19
Figura 8. Índice de alteración a través de una imagen tomada de Google Earth 2009, procesada en Arc View 3.3 por Lic. Carlos A. Salazar, Br Ricardo López y Br Juan Valencia.	26
Figura 9. Distribución de individuos por clases diamétricas del estrato arbóreo y arbustivo con base al DAP para el área total muestreada.	40
Figura 10. Distribución de individuos por clases diamétricas del estrato arbóreo y arbustivo con base al DAP para las zonas 1, 2 y 3	40
Figura 11. Clases de alturas en metros.	41
Figura 12. Altura promedio del dosel.	41
Figura 13. Actividades que realizan los informantes claves en la comunidad La Haciendita II.	42
Figura 14. Distancia en km a la que los entrevistados desarrollan sus actividades, a partir de la ribera del río La Presita de la comunidad La Haciendita II.	42

Figura 15.	Número de especies de vegetación nativa e introducida desde hace 20 años, hasta la fecha de muestreo. Comunidad La Haciendita II.	43
Figura 16.	Usos que le dan a la vegetación los habitantes de la comunidad La Haciendita II.	43
Figura 17.	Forma de uso que se le da a los árboles en la comunidad La Haciendita II.	43
Figura 18.	Actividad de siembra de árboles en la comunidad La Haciendita II.	44
Figura 19.	Entidades responsables de la siembra de plantas en la comunidad La Haciendita II.	44
Figura 20.	Número y porcentaje de las especies nativas e introducidas con las que se reforestan en la comunidad La Haciendita II.	44
Figura 21.	Periodo en que la Comunidad La Haciendita II realizan actividades de siembra.	45
Figura 22.	Tratamiento que se le da a la basura en la comunidad La Haciendita II.	45
Figura 23.	Utilización del agua del río La Presita por los habitantes de comunidad La Haciendita II.	45

RESUMEN.

La presente investigación se realizó entre los meses de enero de 2009 a agosto de 2010, en el bosque de galería del río La Presita de la comunidad La Haciendita II, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlán; en las coordenadas 13°98'51" LN y 89°11'49" LO a una elevación de 286 msnm; se identificó el estado actual de la estructura horizontal y vertical de la composición florística en los estratos arbóreo y arbustivo, además, se determinó la diversidad alfa a través de los índices ecológicos de Simpson y Shannon-Weiner; para ello se procedió al montaje de 12 parcelas de 10 X 30 m las que se subdividieron en 3 zonas de 10 X 10 m, con un resultado general de 48 familias, 84 géneros y 100 especies, de un total de 2607 individuos.

En la estructura horizontal, se registraron 8 clases diamétricas, siendo la primera ≤ 10 cm la que presentó el mayor número de individuos; en el mismo sentido con respecto a la estructura vertical, la altura promedio fue de 8.32 m. En la zona 1, fue de 8.18 m, en la zona 2 de 9.28 m y para la zona 3 de 7.97 m. El individuo más alto fue *Albizia caribaea* con 32.42 m.

Con respecto al índice de valor de importancia (IVI), determinado por la sumatoria de la densidad, frecuencia y abundancia de especies vegetales en términos relativos, los valores más altos, le corresponden a las especies, *Bactris subglobosa*, con 159.59, seguido por *Ceiba pentandra* con 10.78 y *Stemmadenia donnell-smithii* con 7.43. con respecto a la abundancia específica, *Bactris subglobosa* y *Ardisia paschalis* son las más abundantes con 1795 y 116 individuos respectivamente.

Los índices ecológicos de diversidad alfa aplicados fueron: diversidad de Shannon-Wiener, obteniéndose el mayor valor en la zona 3; en la misma zona, se obtuvo el mayor valor de equitatividad de Pielou; la dominancia de especies con base al índice de Simpson le corresponde a la zona 2 y el índice de abundancia relativa de Margalef, fue mayor en la zona 3.

Con respecto al índice del grado de alteración, se determinó un valor 0.83, y se reporta para el sistema natural un 16.45% y para el sistema intervenido un 83.54%.

I. INTRODUCCIÓN.

Los bosques de galería son ecosistemas importantes para la humanidad por ser fuente de recursos naturales y atractivo turístico, además, desempeñan funciones de corredores biológicos ya que conectan pequeñas reservas y constituyen bancos de germoplasma. Otra importancia es que son ecosistemas que albergan numerosa fauna silvestre, y en el interior se crean condiciones de temperatura y humedad distintas a las existentes en un área sin cobertura vegetal.

El área de protección del río La Presita, está conformada por la vegetación ribarina y por el bosque de galería, la cual es de importancia por ser el hábitat de una diversidad de especies vegetales y animales propios de esos ecosistemas, al mismo tiempo, representa un recurso natural para los habitantes del municipio de Suchitoto, del departamento de Cuscatlán. Por otro lado, está incluida dentro de la zona declarada sitio RAMSAR, correspondiente al Cerrón Grande; y dentro de los planes de ordenamiento territorial del alto Lempa y de la microcuenca del río Chalchigüe.

Se realizó el trabajo de investigación en período de veinte meses con el fin de obtener datos actualizados sobre el estado actual de la estructura horizontal a partir de clases diamétricas y vertical, a partir de clases de altura de la composición florística; para lo cual, se establecieron 12 parcelas de 10 x 30 m (300 m²) de un área de 71,332 m². En cada parcela se inventarió las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, además se tomó el CAP a 1.3 m sobre el suelo de árboles y arbustos y se determinaron taxonómicamente.

Se determinó la diversidad alfa de la composición florística a partir de los índices de Shannon-Weiner, Pielou, Simpson y Margalef así como el índice de alteración.

A partir de esta investigación, se puedan presentar propuestas para la conservación y manejo sustentable de este ecosistema, que mejore las condiciones de vida de la comunidad antes mencionada, asimismo, establecer parámetros de comparación entre otras áreas de protección de este tipo.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO.

2.1. Fundamentos básicos de los bosques de galería.

Se le llama Bosque de galería, a la formación vegetal que surge donde hay cauces importantes de agua, la vegetación prolifera en ambas márgenes o riberas a lo largo del río, con suelos profundos y húmedos; a menudo las copas de los árboles se entrelazan en lo alto, dando la impresión de formar un túnel, lo que justifica el término “galería”.

El bosque de galería es el resultado de una cadena de cambios climáticos, geológicos, desarrollo de suelos, ríos y muchos otros factores que dan forma al paisaje y son determinantes para el número de especies que se encuentran en esta zona. Es algo más que una fuente de recursos para la satisfacción de las necesidades antropogénicas. La cubierta del mismo protege y conserva el sustrato, el agua, y además, proporciona características microclimáticas que influyen en la biota y en escala más amplia es moderador del clima (Mariona *et al*, 1993).

La formación vegetal estudiada se considera como un ecosistema de ribera y puede definirse como el espacio vegetal que establece el límite entre un río o arroyo y su entorno, constituyendo una zona de transición entre los sistemas terrestres de la ladera y los acuáticos del cauce, presentan caracteres ecológicos singulares y diferenciados cuando la cobertura vegetal alcanza el porte arbóreo (Monterrosa *et al*, 2006).

La vegetación típica de las riberas de los ríos y arroyos se define como vegetación riparia, la cual es parte del bosque de galería, estos se encuentran rodeando los cursos de agua, dan lugar a formaciones lineales de interés paisajístico y climático. Transversalmente se distinguen zonas de vegetación que van desde las plantas parcialmente sumergidas hasta las formaciones arbóreas y arbustivas del bosque de galería (Monterrosa *et al*, 2006).

Las propiedades más significativas que convierten a los bosques de ribera en formaciones bien diferenciadas y de gran valor, son su alta diversidad biológica y productividad así como el elevado dinamismo de los hábitats que acogen. Todo ello como consecuencia de sus particulares condiciones hídricas, que favorecen el refugio de especies propias de zona donde se encuentran.

Las funciones que desempeñan los bosques de ribera, se consideran de carácter múltiple; entre ellas se citan las siguientes:

- Regulan el microclima del río.
- Aseguran la estabilidad de las orillas.
- Regulan el crecimiento de macrófitas.
- Son un hábitat ideal para un gran número de especies animales y vegetales.
- Suponen una fuente de alimento para las especies que albergan.
- Actúan como filtro frente a la entrada de sedimentos y sustancias químicas en el cauce.
- Cumplen un papel de acumuladores de agua y sedimentos.
- Funcionan como zonas de recarga de aguas subterráneas.
- Poseen un gran valor paisajístico, recreativo y cultural.

Dada su importancia ecológica y las ventajas asociadas a una buena conservación de los bosques, es necesaria y urgente la adopción de medidas encaminadas a la protección y regeneración de estos ecosistemas. Para ello, es imprescindible contar con un conocimiento real del estado de la vegetación de estas comunidades, a partir del inventario, caracterización y valoración.

Por otra parte, entre los factores ambientales que pueden afectar tanto la variedad de tipos de vegetación como la estructura de cada formación, o su composición florística, se encuentran los siguientes:

- El régimen de caudales.
- El patrón termométrico del área.
- La topografía del terreno.
- Las dimensiones del cauce.
- La naturaleza física del sustrato.
- La riqueza de sales en el suelo y el agua.
- El estado de conservación (<http://www.ftpa.es/cast/pdfs/a40.pdf>).

2.2. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL BOSQUE DE GALERÍA.

2.2.1. Estructura.

Las comunidades vegetales presentan una estructura vertical (estratificación). La disposición vertical en capas, se relaciona con la disminución de la cantidad de luz, factor decisivo en la estratificación de los bosques (Krebs, 1985). La estratificación es la superposición de las plantas maduras según el tamaño, ejemplo: Árboles, arbustos y hierbas (Fuller *et al*, 1974).

2.2.2. Estructura vertical.

En su máximo desarrollo el bosque de galería presenta la siguiente estratificación:

Estrato arbóreo: Conformado por árboles que alcanzan entre 4 a 40 m o más; pueden ser pluriespecífico o frecuentemente dominado por una sola especie, están distanciados ampliamente por lo que no compiten por la luz con los otros, pudiendo desarrollar copas altas y extendidas (planocaducifolios), por lo que proporciona una intensa sombra a los estratos inferiores (Vickery, 1991; Carrasquilla, 2006).

Estrato arborescente: Conformado por individuos jóvenes de los árboles de los estratos superiores, a los que se añaden otras leñosas de talla elevada, como *Salix humboldtiana* “sauce llorón”.

Estrato arbustivo: Conformado por individuos de consistencia leñosa con una altura máxima de 5 m; es una mezcla de arbustos verdaderos y de renuevo, los cuales no pueden alcanzar la madurez debido a la falta de luz, el carácter predominante heliófilo de los arbustos asociados a las riberas hace que este estrato sea más importante en los claros y en los bordes exteriores del bosque. Están distribuidos con mayor proximidad y sus copas son más pequeñas, redondeadas y elongadas (Vickery, 1991; Carrasquilla, 2006).

Se distinguen dos situaciones en las que los arbustos son especialmente importantes, y que tienen significados ecológicos diferentes:

1. En cauces torrenciales (protege a los árboles de fuertes corrientes) o en zonas de aguas tranquilas donde el bosque se ha degradado (facilita la recuperación de la comunidad madura).

2. Otro tipo de arbustos se delimitan por una orilla, formada por especies espinosas que suelen aparecer en zonas abiertas y más alejadas del agua. De este segundo tipo son típicos componentes las zarzas (*Rubus sp.*)

Estrato herbáceo: Es el estrato inferior, a menudo es una capa densa, compacta, de formas diversas; con plantas adaptadas a sombra (esciófitas) del piso del bosque; con abundancia de geófitos de fenología precoz y un importante contingente de especies nitrófilas. Las plántulas de los árboles del estrato superior son heliófitas e incapaces de desarrollarse hasta la madurez en las condiciones normales de sombra del interior del bosque (Vickery, 1991). Solo cuando aparece un claro en el bosque como resultado de la muerte de un árbol, algún renuevo del estrato arbóreo puede alcanzar la madurez; por lo que, invariablemente en casi todas las especies diferentes, los renuevos remplazan a un árbol muerto (Vickery, 1991).

Estrato lianoide: Característico de los bosques riparios por su notable desarrollo. Son plantas trepadoras con un tallo flexible y leñoso; generalmente desarrollan el follaje sobre la copa de los árboles.

Estrato epifítico: Constituido por musgos, hepáticas y líquenes, casi siempre abundante y diverso; ciertos helechos y algunas fanerógamas suculenta sobre los troncos de los árboles, similar a los bosques de las zonas tropicales.

En general la estructura del bosque establece patrones de crecimiento por ejemplo, plantas especializadas en vivir bajo distintas condiciones tal como mayor o menor cantidad de luz, de nutrientes o de espacio; lo cual crea competencia entre las especies por los recursos disponibles (www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308963_147597199_1,00.html).

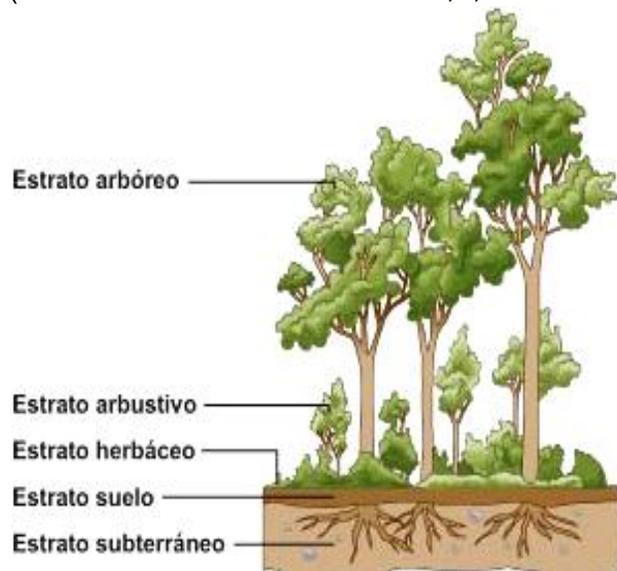


fig. 1. Estructura vertical de un bosque.
Tomada de: www.icarito.cl/medio/articulo/

2.2.3. Estructura horizontal.

La estructura horizontal del bosque es la disposición concéntrica de diferentes tipos de vegetación respecto al cauce, y es un rasgo fundamental de la vegetación riparia que depende de la disponibilidad del agua, lo que produce cambios en las riberas, como la aparición de bandas de vegetación definidas por el dominio de diferentes especies (www.icarito.cl/.html), como se describen a continuación:

1. La primera banda es aquella en contacto directo con el agua, integrada por especies con mayores requerimientos hídricos, y que son capaces de soportar los efectos del flujo de agua. Formada por arbustos flexibles y con gran capacidad de regeneración (sauces arbustivos).
2. La segunda banda, siempre arbórea, formada por vegetación que únicamente requiere que la capa freática se encuentre a una profundidad accesible, aunque sólo sea temporalmente, para sus sistemas radicales (http://www.euskadi.net/aztertu/ib4_c.htm)

En condiciones naturales, la estructura se mantiene por el efecto conjunto de las corrientes con intensidades distintas en las diferentes secciones del caudal del río, por lo que raramente se instalan bosques en las orillas; en cambio, donde la amplitud del valle es amplia, se observan bandas de vegetación (http://www.euskadi.net/aztertu/ib4_c.htm); a este modelo de bandas se superpone otro proceso cuando un mismo tipo de bosque se instala tanto en orillas como en zonas de bosque de galerías, por lo que se observan zonas florísticas y ecológicas dispares. Muchas formaciones se alejan de ellas lo suficiente como para que el nivel freático descienda perceptiblemente y que los sistemas radicales de los árboles o arbustos no lo alcancen, pero sí lo suficiente para que sus efectos se manifiesten en los estratos arbustivo y herbáceo, que pierden elementos hidrófilos y se enriquece con xerófilos; lianas y epífitos se ven afectados por la reducción general de la humedad ambiental.

La vegetación de ribera se ve profundamente afectada por las características físicas de los cursos fluviales, de los que dependen: caudal, intensidad, frecuencia, potencia erosiva, capacidad de transporte y granulometría del sedimento, lo que determina tanto el hábito como la composición de especies vegetales. En tal sentido,

las comunidades vegetales de las riberas son arbóreas, y requieren mayor estabilidad ambiental y menor encharcamiento que las que se encuentran más próximas al cauce.

Su flora y fisonomía reflejan, un carácter transicional entre la ribera y la ladera, ya que la menor influencia del agua facilita la existencia de plantas más habituales en los ambientes extra-riparios, que las netamente hidrófilas. Así mismo los continuos procesos de erosión, transporte y sedimentación que se producen en los cursos de agua hacen del medio ribereño un ambiente en continua evolución. Al mismo tiempo, la degradación, la pérdida de diversidad del bosque original (por quemadas sucesivas y posterior pastoreo) daría paso a los pastos, que en una etapa terminal tendrían una composición florística marcadamente nitrófila.

La destrucción absoluta de la vegetación riparia, el propio río y los animales que cubren sus necesidades en él o en su entorno aportan los propágulos (semillas, ramas, etc.), a partir de los que podría recuperarse. La regeneración natural de estos ecosistemas, es relativamente rápida, al menos hasta alcanzar un estado maduro. Sin embargo factores, como: Altitud, temperatura, topografía del medio fluvial o el régimen hidrológico, condicionan en gran medida el tipo de comunidad que puede asentarse en un tramo fluvial determinado y, el conjunto de factores que intervienen en la distribución y composición de las comunidades riparias, obedece a diversos aspectos de índole natural y artificial.

Con respecto a la estructura horizontal, el bosque de galería está conformado por tres zonas definidas.

Zona 1. Se ubica cerca del agua y contiene árboles y arbustos para sombra, constituye hábitat para insectos, y da estabilidad a la orilla, también conforma un sistema complejo de raíces para sostener el suelo. El ancho de esta zona comprende aproximadamente 4.6 m.

Zona 2. Franja junto a la zona 1, que sirve de corredor biológico y hábitat para la vida salvaje, además provee sombra; constituida principalmente por árboles de gran tamaño; posee un ancho aproximado de 6.1 m.

Zona 3. Hacia fuera de la zona 2; formada por hierbas altas y cobertura herbácea para filtrar la escorrentía y los sedimentos que transporta, también retiene los

pesticidas y otros contaminantes. El establecimiento de esta zona de amortiguación es muy importante si se encuentra cerca de cultivos o zonas urbanas. Posee un ancho aproximado de 6.1 m (http://www.euskadi.net/aztertu/ib4_c.htm).

2.2.4. Función.

Entre las principales funciones del bosque de galería, tanto para el medio ambiente como para la población, son las siguientes:

- **Controlador de fósforo:** los bosques de galería controlan el fósforo. El 85% del fósforo está adherido a los sedimentos transportados por la escorrentía. Evita el paso de los sedimentos y del fósforo hacia la corriente del agua.
- **Absorben nitrógeno:** el nitrógeno de los fertilizantes y de los residuos de animales es soluble como nitrato y transportado por el agua. Los bosques de galería de más de 30 m de ancho remueven hasta el 80% del nitrógeno proveniente de los cultivos y la lluvia. (Smith y Smith, 2001).
- **Papel descontaminador,** convierten los principales compuestos tóxicos provenientes de cultivos u otras fuentes contaminantes, en sustancias no tóxicas ya que al filtrar los sedimentos y el agua de forma sustancial disminuyen sus contaminantes. (Smith y Smith, 2001).

Además, los bosques de galería tienen función estética, de recreación, educativa y científica, lo cual puede realizarse a través de la creación de senderos interpretativos y nuevos estudios.

2.2.5. Importancia del bosque de galería.

La importancia del bosque de galería es que estos proveen bienes y servicios tanto sociales como económicos y ambientales. Desde el ámbito social se puede mencionar que un bosque de galería crea beneficios en las comunidades, esto es reflejado en las condiciones climáticas, así como también sitios de recreo-educación.

En el campo económico, el bosque de galería conforma una fuente de ingresos permanentes, siempre y cuando la explotación sea sostenible y equilibrada. Además influye una acción favorable que proporcionan las cortinas boscosas protectoras sobre los cultivos ya que un bosque puede tener la función de amortiguador en condiciones adversas como por ejemplo de rompimientos.

Uno de los aspectos más importantes de las barreras compuestas por vegetación es la permeabilidad, tanto más densa sea la obstrucción, mayor será la reducción del viento a sotavento, sin embargo su efecto se aminora a distancias más cortas, que con las barreras menos densas, por lo que una densidad media será la más efectiva, además de producir menos turbulencias ([www.tesisenxarxa.net/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0425107095813//03J Mot03 de12.pdf](http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0425107095813//03J_Mot03_de12.pdf)). Desde la perspectiva medioambiental, los bosques de galería constituyen refugios para especies de animales; además, la masa boscosa permite la retención abundante de agua en los suelos. El bosque de Galería es un escenario para estudios académicos que permite investigar el ámbito de desarrollo de las especies y la interacción de estas con otras especies; así como, los efectos sufridos por los mismos a causa de la interacción del hombre en su desarrollo (Mariona *et al*, 1993). Una parte de esta frescura se debe a la capacidad del ecosistema del bosque para retener el agua (Turk *et al*, 2004). Otros beneficios que aportan los bosques de galería son la protección de la erosión en la orilla, moderación de la temperatura del agua, retención o remoción de nutrientes y contaminantes, así como también la mitigación y control de inundaciones.

2.2.6. Deterioro de los bosques.

Las personas en la zona rural no cuentan con ingresos económicos sustentables que les permita satisfacer sus necesidades básicas. Razón por la que se ven obligados a utilizar los recursos del bosque de galería, para mejorar sus ingresos y para siembra de cultivos, y lo poco que dejan, no compensa la pérdida que conlleva al deterioro del bosque (Odum, 1986). Con la reducción del bosque desaparecen riachuelos y manantiales por resequedad o evaporación, además, se altera el microclima, provocando migración de especies animales tanto terrestres como acuáticas y la desaparición de especies vegetales que podrían ser utilizadas como medicinas en el medio rural. Además, los habitantes de las ciudades demandan insumos tales como materia prima, alimentos, energía, etc. para satisfacer sus necesidades, provocando la sobreexplotación de los recursos naturales (Mariona *et al*, 1993).

III. METODOLOGÍA.

3.1. Ubicación del área de estudio.

La Comunidad La Haciendita II, se ubica en el Cantón Las Delicias, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlán en las coordenadas 13°98'51" Latitud Norte y 89°11'49" Longitud Oeste y una elevación de 286 msnm (figura 2). Colinda al norte con el Cantón Consolación al noreste con los Cantones Consolación el Platanar, al sur con el Cantón Palo Grande, al suroeste con Cantones Mirandilla y San Lucas, al oeste con el Cantón Buena Vista. Se accede por la carretera que conduce de Suchitoto a Aguilares en el Km 11. El río La Presita posee una longitud aproximada de 960 m y es un afluente del río Chalchigue, además posee un área de bosque de galería de 71,332 m² (Instituto Geográfico Nacional Ing. Pablo Arnoldo Guzmán, 1971).

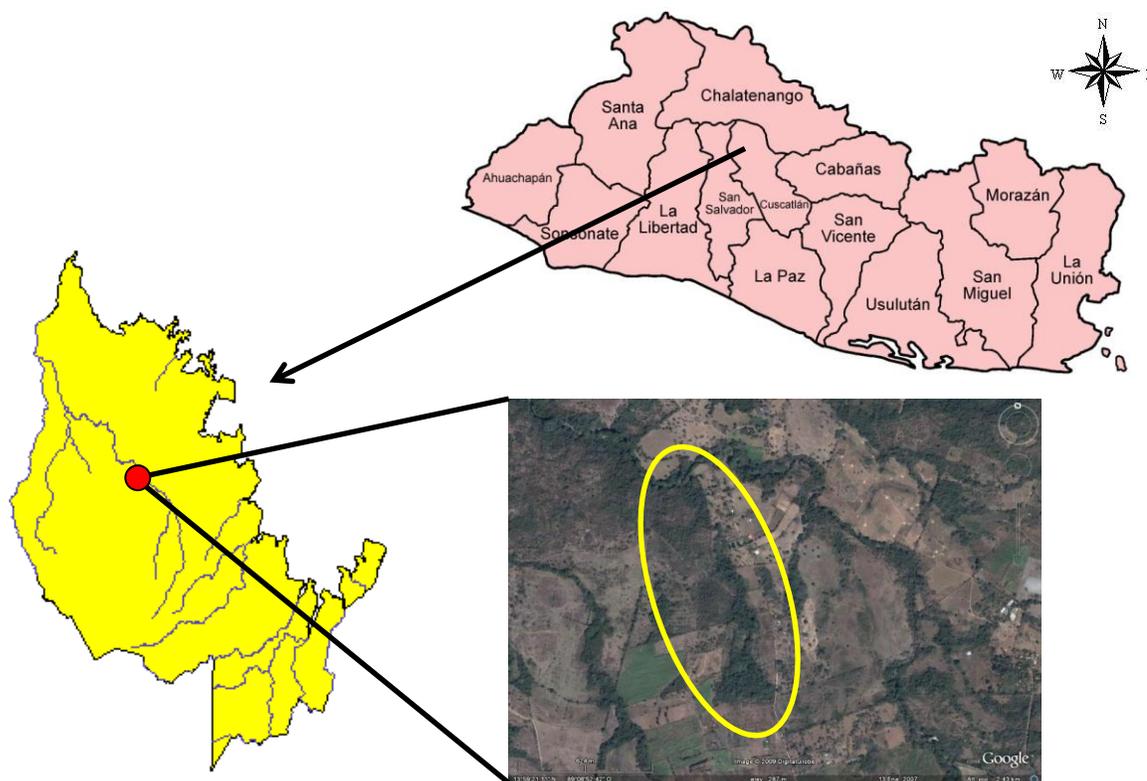


Fig. 2. Ubicación del bosque de galería en el Rio La Presita, Comunidad La Haciendita II, Cantón Las Delicias, municipio de Suchitoto.

3.2. Descripción del área de estudio

3.2.1. Factores abióticos.

3.2.1.1. Clima.

Según la clasificación climática de Koppen, Sapper y Laurer, el clima de la región se describe como **Sabana Tropical Caliente ó Tierra Caliente** ubicada entre los 0 – 800 msnm y la zona de estudio se encuentra entre los 283 – 345 msnm. Por otra parte Holdridge la clasifica como “**Bosque húmedo subtropical, transición a tropical**”, con biotemperatura >24°C.

3.2.1.2. Parámetros Climáticos.

De acuerdo al Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET, 2008) la región donde se encuentra la Comunidad La Haciendita II, presenta una suma promedio anual de precipitación de 1430 mm, una temperatura promedio anual de 26.0 °C, humedad relativa promedio anual de 70% y vientos con dirección promedio anual procedentes del noroeste con velocidad promedio anual de 5km/h.

3.2.1.3. Hidrografía.

Los ríos que irrigan al municipio de Suchitoto son: Acelhuate, Los Limones, Tasajera, Los almendros, Chalchigüe, Pacaya, San Nicolás, Las Señoras, Sinacapa, Palancapa, Sucio, Quezalapa y Putumayo (figura 3). La comunidad Haciendita II, esta irrigada por el río La presita que posee una longitud de 980 m (Instituto Geográfico Nacional Ing. Pablo Arnoldo Guzmán, 1971).

La zona de la microcuenca del río Chalchigüe a la cual pertenece el río La Presita de la comunidad La Haciendita II, está constituida por planicies aluviales, correspondiente con las zonas de descarga de las cuencas que confluyen al Lempa medio, presenta un relieve plano a ligeramente ondulado, generalmente interferido por pequeñas elevaciones constituidas por cadenas de pequeños cerros.

Los Ríos y quebradas (Qda.) con influencia en el humedal Cerrón Grande Son: Río Los Limones, Río El Achiotal, Laguna Colima, Río San Nicolás, Río Sinacapa, Qda. Las Ánimas, Río Sucio, Río Quezalapa, Río Cutumayo, Río Paso Hondo, Qda. La Sirena, Qda. Las Piletas, Qdas. El Zapote y El Sauce, Qda. Potonico, Río Yanconque, Río Gualeza, Qda. El Barillo, Qdas. El Macho, El Zapote y Agua Zarca,

Qda. El Pasito, Río La Presa, Río Tamulasco, Río Chacahuaca, Qda. Seca, Río Motochico, Río Azambio, Qda. Cujinicuil, Río El Potrerorío, Las Minas, Río Grande de Tilapa, Qda. Zacuapa, Río Soyate, Río Amayo, Qda. Las Cañas, Río Metayate.

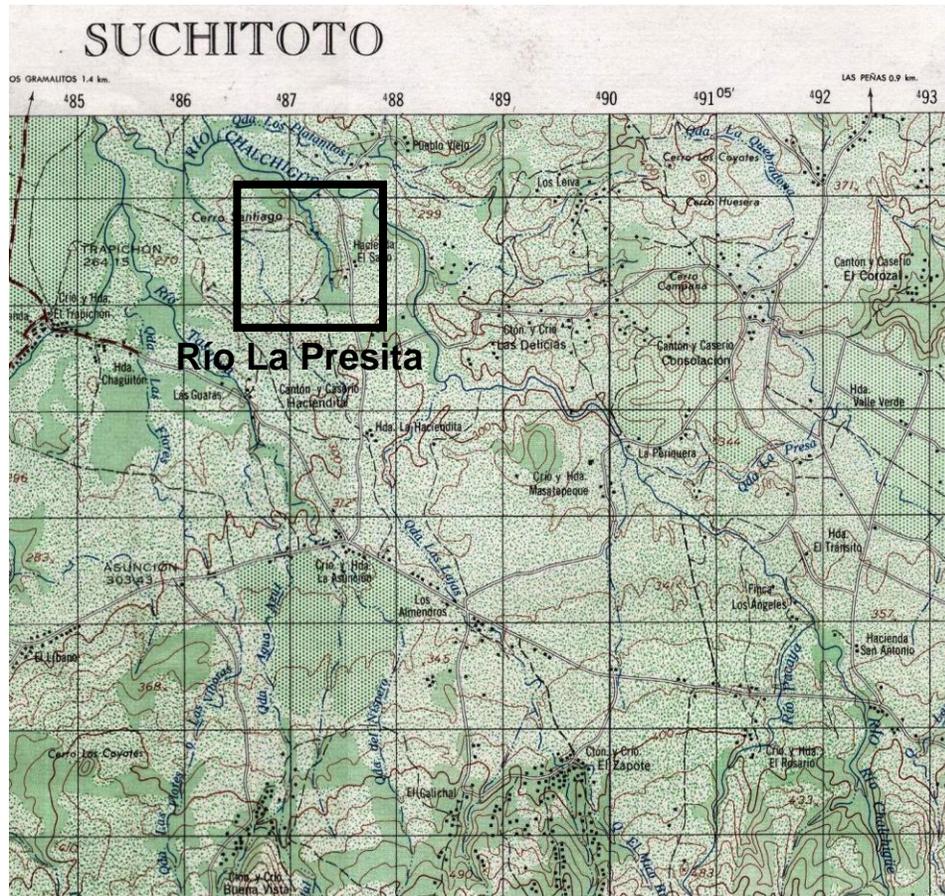


Figura. 3. Red hídrica del municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlán. SNET, 2009.

3.2.2. Suelo.

3.2.2.1. Fisiografía.

Los cerros principales que se encuentran aledaños a la Comunidad La Haciendita II son: el Volcán de Guazapa y Cerro La Joya. La Planicie moderadamente ondulada y diseccionadas. Las pendientes fluctúan entre 2 a 10% predominando las menores de 6%. (Jiménez y Bourne, 1953.)

Las capas inferiores son lavas basálticas y andesíticas bastante intemperizadas. Las fisiografías y el tener suelos más profundos son los que lo diferencian de las unidades “Yaa” (Yayantique ondulado en terrenos ondulados) y

“Yaf”. Siempre se encuentran afloramientos de piedras. El drenaje tanto superficial como interno es moderado, son de lenta permeabilidad pero de alta capacidad de retención de agua.

Estos tipos de suelo pertenecen a los grandes grupos de Latosol Arcilloso Rojizo y Litosol. Son suelos de color café rojizo oscuro, arcillosos fuertemente desarrollados, bastantes profundos de estructura en bloques. Los suelos superficiales son franco arcillosos a arcillosos con afloramiento de piedras y de estructura granular como hasta los 60cm. Los subsuelos son arcillosos, plásticos, pegajosos de estructura en bloques fuertes con película de arcillas de color café rojizo oscuro a rojizos. A mayor profundidad se encuentran de lavas a oscuras, fracturadas y con intemperización. La fertilidad es de regular a baja. En algunas partes se encuentran depósitos poco profundos de ceniza volcánica en la superficie.

3.2.2.2. Uso Actual de los Suelos.

Actualmente, en la comunidad La Haciendita II, los principales usos del suelo son para cultivos de “maíz”, “maicillo”, “caña de azúcar”, frutales, hortalizas y pastos, especialmente “jaragüá”. Según el mapa de uso de suelos (Jiménez y Bourne, 1953), para el departamento de Cuscatlán, se reportan las siguientes clases:

- **Clase III.** Suelos de moderada a buena calidad, es posible usar en estas partes maquinaria agrícola únicamente con un poco de dificultad debido al afloramiento de piedras que se encuentra en la superficie. Constituyen el 5% de los suelos de este departamento.
- **Clase IV.** Suelos de regular a buena calidad y poco aptos para la labranza intensiva por la pendiente, lo que constituye un peligro grave de erosión y afloramiento rocoso, por lo que necesitan: Métodos de labranza restringidos a medios primitivos, fertilizantes nitrogenados y fosforados, prácticas de conservación intensivas para obtener regulares cosechas de maíz, maicillo, etc. Estos suelos corresponden al 35% de los suelos de este departamento.
- **Clase VII** Corresponde el 60% de suelos de utilidad restringida, por peligro de erosión y características desfavorable del suelo; aptos únicamente para la vegetación natural o pastos de uso limitado.

La clase de suelo predominante en las cercanías de la Comunidad La Haciendita II es clase IV.

3.3. Factores Bióticos.

3.3.1. Flora.

La vegetación predominante en la zona, es principalmente especies de: “jícaro” (*Crescentia alata*), “pepeto” (*Inga sp*), “nance” (*Byrsonima crassifolia*), “conacaste” (*Enterolobium cyclocarpum*), “pata de mula” (*Licania arborea*), “madrecacao” (*Gliricidia sepium*), “chaparro” (*Curatella americana*), “caoba” (*Swietenia humilis*), “cedro” (*Cedrela sp*), “teca” (*Tectona grandis*), “ojushte” (*Brosimum sp*), “maquilishuat” (*Tabebuia rosea*), “caulote” (*Guazuma ulmifolia*), entre otros (Guzmán, 1997 citado por Valle y Girón, 2007).

3.3.2. Fauna.

Se reportan los siguientes grupos mamíferos, aves, reptiles, insectos y especies acuáticos; la fauna acuática predominante en la zona, son las siguientes especies: “tilapia” (*Oreochromys niloticus*), “chimbolo” (*Mugil sp*), “mojarra” (*Cichlasoma tuba*), “cangrejo” (*Pseudothelphusa magna*), “tortuga” (*Rhinoclemmys pulcherrima incisa*) “jute” (*Pleurocera sp*) (Gómez, 1992, citado por Valle y Girón, 2007).

Los vertebrados terrestres más comunes, son: “tacuacín” (*Didelphis marsupiales*), “cusuco” (*Dasipus novemcintus*), “venado cola blanca” (*Odocoileus virginianus*), “garrobo” (*Ctenosaura similis*), “ardilla” (*Sciurus variegatoides*), “masacuata” (*Boa constrictor*), “pezote” (*Nasua narica*), “taltuza” (*Orthogeomys sp*), “iguana” (*Iguana iguana*) (Gómez, 1992, citado por Valle y Girón, 2007).

En el grupo de las aves se reportan las especies siguientes: “pijuyo” (*Crotophaga sulcirostri*), “chacha” (*Cissilopha melanocyana*), “chiltota” (*Icterus sp*), “senzontle” (*Turdus grayi*), “tortolita” (*Columbina sp*), “gualcachia” (*Campylorhynchus rufinucha*), “talapo” (*Eumomota superciliosa*), “aurora” (*Glaucidium brasilianum*), “perico” (*Aratinga sp*), “garza” (*Ardea alba*) y “pichiche” (*Dendrocygna autumnalis*) entre otras (Gómez, 1992, citado por Valle y Girón, 2007).

3.4. DISEÑO DE MUESTREO.

Se realizó un viaje de reconocimiento a la comunidad La Haciendita II, para delimitar el área de estudio y a partir del cual se determinó el diseño de muestreo del modelo no probabilístico dirigido, con el cual se ubicaron las unidades muestrales, en aquellas zonas que conservan vegetación de bosque de galería, que no se encuentran muy intervenidas y que tuvieran el área suficiente para ubicar las parcelas.

Las parcelas se distribuyeron perpendicularmente en ambos márgenes del río, orientadas con respecto al cauce en aquellas zonas en las cuales la composición de la vegetación es más abundante (Fernandez y Fernandez, s.f). Para la ubicación de las unidades muestrales se utilizó una imagen del bosque de galería, obtenida de Google earth; y a partir de puntos georeferenciados en viajes de reconocimiento se determinó con el programa Arc Gis 9, el área total del bosque ($71,332 \text{ m}^2$) (figura 4).

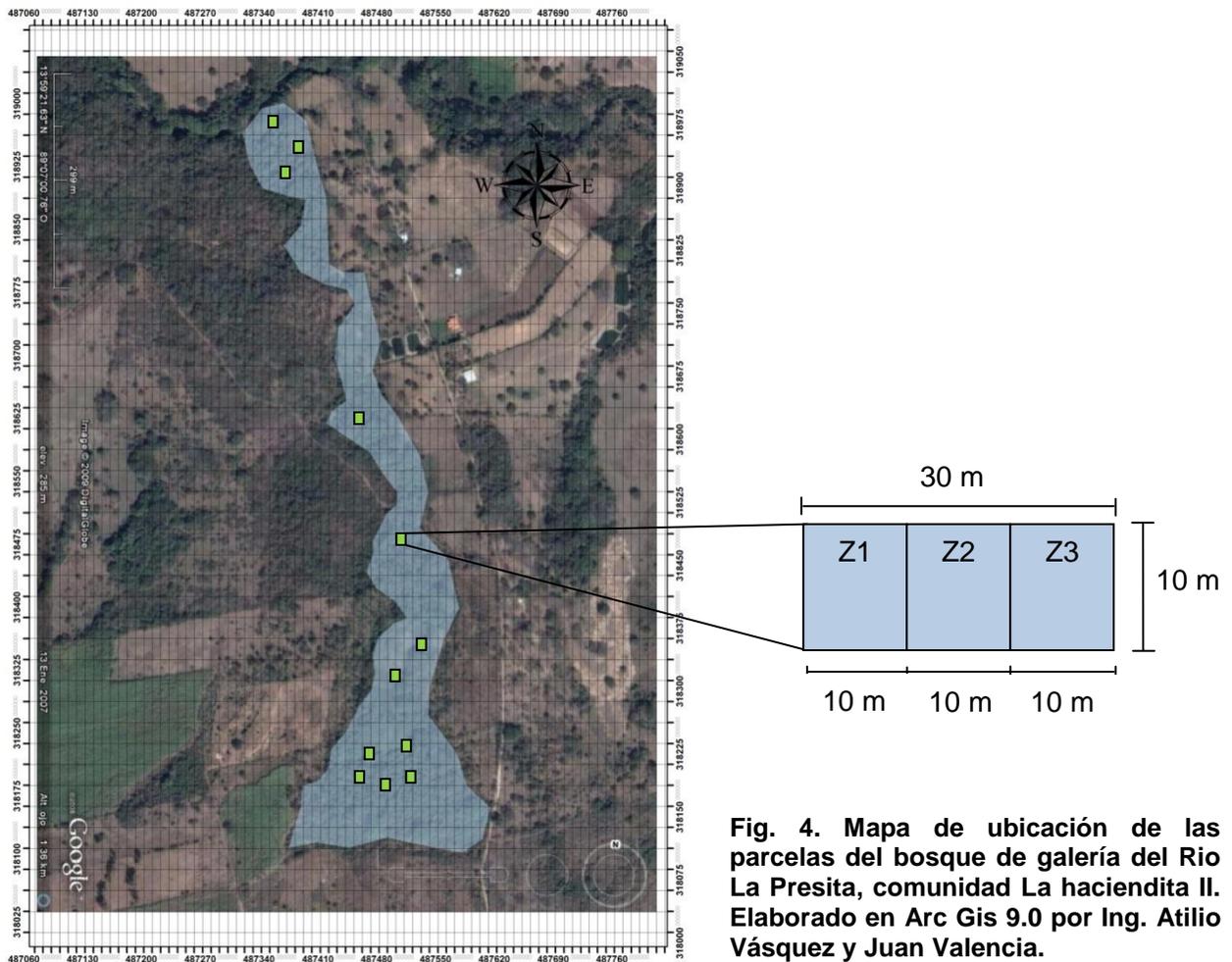


Fig. 4. Mapa de ubicación de las parcelas del bosque de galería del Río La Presita, comunidad La haciendita II. Elaborado en Arc Gis 9.0 por Ing. Atilio Vásquez y Juan Valencia.

3.5. METODOLOGÍA DE CAMPO.

3.5.1. MUESTREO DE FLORA.

Se realizaron 8 viajes para la ejecución de la metodología y registro de datos, las parcelas se delimitaron en sitios del bosque donde se encontraba abundante vegetación y sin estar altamente intervenida; posteriormente, para el estudio de la vegetación arbórea y arbustiva se establecieron 12 parcelas rectangulares de 10 X 30 m (300 m²), haciendo un total de 3,600 m², estas se delimitaron utilizando una brújula para orientar el rumbo de la parcela, estacas y cinta métrica o lazos medidos en metros, en cuanto al muestreo del estrato herbáceo, dentro de cada parcela se montaron dos subparcelas de 1m² (Manual de capacitación proceso de certificación de competencias laborales, 2004).

En cada parcela se tomaron para las especies arbóreas y arbustivas los siguientes datos: circunferencia a la altura del pecho (CAP) a 1.5 m de altura con respecto al suelo, con una cinta de sastre. Para los árboles, se consideraron solo los que tenían un CAP igual o mayor a 31.5 cm, y los que presenten bifurcaciones a 1.30 m de altura, se midieron ambas bifurcaciones y se sumaron; de igual forma se procedió con los arbustos (Young, 1991).

Para la identificación de especies no determinadas en campo; se colectaron 3 muestras botánicas de cada especie y se colocaron entre hojas de papel periódico, anotando los siguientes datos: Colectores, nombre común de la planta, nombre del lugar, ubicación geográfica, fecha, fenología, hábitat y alguna observación particular, indicando si era hierba, arbusto o árbol. Las hierbas, se colectaron completas, con raíz, tallo, hojas, flores y frutos. Todos estos datos se anotaron en una hoja de colecta (anexo 1) (Flores, 1977).

Las muestras colectadas se prensaron con una prensa botánica y posteriormente se eliminó la humedad restante en el secador del herbario de la Universidad de El Salvador (ITIC), ubicado en la Escuela de Biología, procurando que quedaran extendidas, de modo que no se perdieran caracteres de identificación; estas, se colocaron entre dos piezas de cartón para que mantuvieran la forma. Una vez secas se identificaron con claves taxonómicas contenidas en la Flora de

Guatemala y Flora Salvadoreña de Félix Choussy y/o por comparación directa de las colecciones del herbario ITIC y la asesoría del personal encargado del herbario.

El material seco e identificado, se monto en cartulina de 30 X 40 cm, con su respectiva etiqueta (Anexo 3) en el ángulo inferior derecho. Dichas muestras, identificadas y montadas se depositaron en el Herbario de la Universidad de El Salvador (ITIC) ubicado en la Escuela de Biología para su incorporación a la colección y almacenamiento.

3.5.2. Desarrollo de las entrevistas.

Para obtener información acerca del estado actual de la vegetación del bosque de galería del río La Presita, se realizaron entrevistas (anexo 2) a informantes mayores de edad, con un mínimo de 10 años de residir en la zona; (Monterrosa *et al*, 2006). Con estas entrevistas, se obtuvieron datos de la vegetación predominante en el bosque antes de ser alterada para actividades agrícolas.

3.5.3. Estructura horizontal.

La estructura horizontal se determino con base a las clases diamétricas DAP (Diámetro a la altura del pecho) de los individuos, la cual se establecio a partir del CAP (Circunferencia a la altura del pecho). Con estos datos se logro producir una representación gráfica o sistemática del bosque que permite la comparación visual, para ello se establecieron los siguientes intervalos de clase en centímetros: ≤ 10 ; de 10.1 a 20; de 20.1 a 30; de 30.1 a 40; de 40.1 a 50; de 50.1 a 60; de 60.1 a 70; de 70.1 a ≥ 80 (Murakami *et al*, 2005).

3.5.4. Estructura vertical.

La estructura vertical se determinó por medio de la altura de los árboles y arbustos, la cual se midió de forma indirecta con el método de la tangente basado en un principio trigonométrico y uno geométrico según (BOLFOR; Mostacedo y Fredericksen, 2000); se utilizó un clinómetro Suunto (figura 6, 7 y 8), a 5 m de distancia para arbustos y a 10 m de distancia para árboles; y se aplicó la fórmula propuesta por Young, 1991:

$$h = d \text{ en m } \times \tan \alpha + P$$

Donde:

h = altura total.

d = distancia del observador al árbol en m.

P = altura del observador.

Se establecieron intervalos de clase de altura en metros de: 0 a 5; 5.1 a 10; 10.1 a 15; 15.1 a 20; 20.1 a 25; 25.1 a 30; 30.1 a 35 y 35.1 a 40 (Matteucci y Colma, 1982).

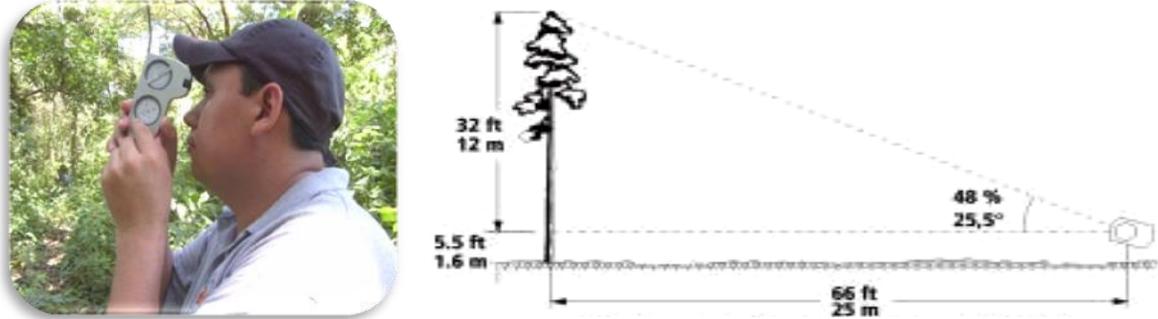


Fig. 5. Utilización del clinómetro en una zona plana.

Cuando la base del árbol está al mismo nivel que los pies del que hace la lectura, se sumará directamente la altura desde el suelo hasta el nivel de los ojos a la altura del clinómetro.

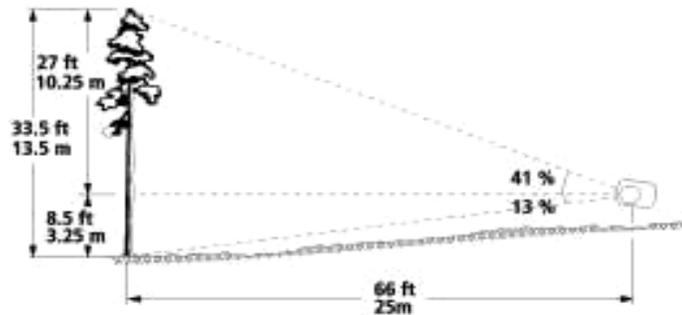


Fig. 6. Utilización del clinómetro en una zona con pendiente positiva.

En terrenos en pendiente cuando la base del árbol estuvo por debajo del nivel de los ojos, se tomó la altura en la base del árbol y se sumaron las dos lecturas.

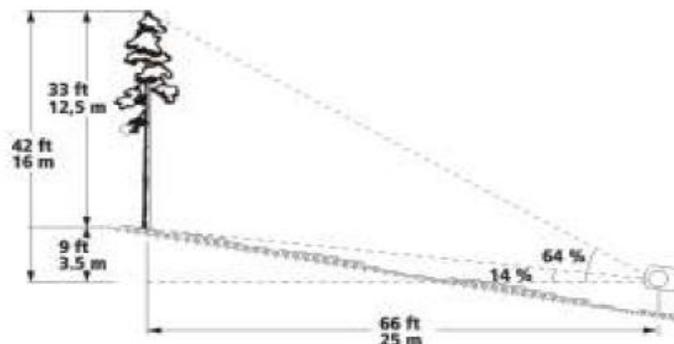


Fig. 7. Utilización del clinómetro en una zona con pendiente negativa.

En terrenos con pendientes, cuando la base esta por encima del nivel de los ojos, se tomó también la lectura en la base del árbol y se restaron las dos lecturas.

La altura del estrato herbáceo se midió directamente utilizando una cinta métrica.

3.6. Metodología de laboratorio.

3.6.1. Análisis de datos.

Con los datos de: densidad de especies en términos relativos con base al área de muestreo, el (DAP), el CAP, el Área Basal relativa (ABr.), y con la Frecuencia relativa (Fr.), se obtuvo el Índice de Valor de Importancia (IVI). Estos se procesaron mediante el uso del programa Microsoft Office Excel 2007 (Flores, 1977; Smith y Smith, 2001).

3.6.1.1. Índice de Alteración.

Este índice se aplico para determinar el grado de alteración del sistema natural de ribera, se calculó a través del porcentaje de la presencia de:

1. Sistemas Naturales: cobertura vegetal características del lugar.
2. Sistema Intervenido:

2a. Cobertura vegetal no característica del lugar.

2b. Cobertura vegetal alterada por la actividad antropogénica.

Se llevo a cabo a través de la estimación del área del río y el área de muestreo; apoyándose en la imagen satelital de Google Earth procesada con el programa Arc Gis 9.0, luego, se aplico una regla de tres simple para cuantificar el nivel de alteración en el que se encuentra la cobertura vegetal del cauce, mediante la relación entre la sumatoria de sistemas naturales sobre la sumatoria de sistemas intervenidos y naturales cuyo producto es 100 (www.ideam.gob.co/indicadores/vegeta.htm., citado por Monterrosa *et al*, 2006).

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$I = 1 - \frac{\% \text{ Sistemas Naturales}}{\% \text{ Sistemas Intervenidos} + \% \text{ de Sistemas Naturales}}$$

Además, se determinaron los índices ecológicos de diversidad alfa, de Simpson, Shannon Weiner, Pielou y Margalef, (Smith y Smith, 2001), los cuales se detallan a continuación.

Índices de diversidad alfa.

3.6.1.2. Índice de Simpson.

Es un índice de abundancia y son parámetros inversos al criterio de uniformidad de la comunidad. Toma en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia, sin evaluar la contribución del resto de las especies. La expresión matemática es la siguiente: $\lambda = \sum p_i^2$ (Moreno, 2001; Smith y Smith, 2001)

Donde:

p_i , es la abundancia proporcional de la especie i ,

Este índice manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie, pero, está influenciado por la importancia de las especies dominantes (Marrugan 1988 y Peet 1974 citados por Moreno 2001). Por otra parte, su valor es inverso a la equidad por lo que se puede calcular como $1 - \lambda$, Lande (1996) citado por Moreno (2001).

3.6.1.3. Índice de Shannon – Wiener.

Se trata de un índice de equidad, que expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todos los espacios de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección, se asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están presentes en la muestra, (Moreno, 2001; Smith y Smith, 2001) la expresión matemática es la siguiente:

Donde:

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i.$$

H' es la diversidad de especies,

s , es el número de especies y,

p_i es la proporción de individuos en el total de la muestra que pertenecen a la especie i (es decir la abundancia relativa de la especie i):

n_i es número de individuos de la especie i

N es número de todos los individuos de todas las especies

3.6.1.4. Índice de equitatividad de Pielou.

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada; va desde 0 a 1.0, de tal forma que 1.0 es una situación donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988 citado por Moreno, 2001; Smith & Smith, 2001), se expresa de la siguiente manera: $J' = H'/H_{max}$ donde: $H_{max} = \text{Log}NS$, (H_{max} es el valor que tendría H' si todas las especies en la comunidad tuviesen el mismo número de individuos (Smith y Smith, 2001)).

3.6.1.5. Índice de Margalef.

Es un índice de abundancia relativa que tiene la ventaja de eliminar el efecto del tamaño de la muestra pero no puede ser utilizado para comparar la riqueza entre dos o más comunidades (Moreno, 2001). Este índice se representa con la siguiente fórmula:

Donde:

$$R = \frac{(S - 1)}{\text{Log}N}$$

R = Índice de Margalef
S = Número de especies
N = Número total de especies

3.6.1.6. Índice de Valor de importancia.

Es utilizado frecuentemente en estudios de ecosistemas forestales, y su cálculo se realiza a partir de la abundancia relativa, la dominancia relativa y la frecuencia relativa de cada especie en el bosque (Moreno, 2001); se expresa de la siguiente manera:

$$IVI = Dr + Fr + ABr$$

De donde:

IVI = Índice de valor de importancia.

Dr = Densidad relativa $Dr = \frac{\text{número de individuos, especie A}}{\text{total de individuos, todas las especies}} \times 100$

Fr = Frecuencia relativa $Fr = \frac{\text{valor de frecuencia, especie A}}{\text{valor total de frecuencia, todas las especies}} \times 100$

ABr = Área Basal relativa $ABr = \frac{AB \text{ de la especie A}}{\text{área basal de todas las especies}} \times 100$

IV. RESULTADOS.

4.1. Composición florística.

Como resultado del estudio de la composición florística y estructura del bosque de galería del río La Presita, Comunidad La Haciendita II, se reportan 2607 individuos distribuidos en 48 familias, 84 géneros y 100 especies en un área de 3,600 m² (cuadro 1). El cuadro 2, muestra resultados de 3 estratos con su número de especies: Arbóreo 56, arbustivo 42 y herbáceo 60. La familia Fabaceae y Rubiaceae presentaron 8; Meliaceae, 7 especies; 5 para Caesalpiniaceae; 4 para Mimosaceae y Piperaceae; Annonaceae y Bignoniaceae, 3; Anacardiaceae, Boraginaceae, Moraceae, Simaroubaceae y Tiliaceae 2; y el resto 1 especie por familia. En el mismo cuadro 2 se observan las familias con mayor número de géneros: Fabaceae 8; Rubiaceae 7; Caesalpiniaceae 4; Meliaceae y Mimosaceae 3; 6 familias con 2 géneros y 28 familias solo 1.

4.1.1. Resultados por zonas.

En la zona 1 se reportan 1003 individuos, distribuidos en 36 familias, 38 géneros y 41 especies. En esta zona la familia Rubiaceae con 5 especies; Meliaceae y Fabaceae registraron 4 especies cada una, Mimosaceae y Caesalpiniaceae 3 especies; Simaroubaceae, Piperaceae y Tiliaceae 2 especies cada una. El resto de las familias con 1 especie. Los géneros con mayor número de especies fueron *Trichilia*, *Albizia* y *Piper*, *Lasiciacis* con 2 especies y el resto de géneros con 1 especie (cuadro 3).

En la zona 2, se registraron 767 individuos distribuidos en 27 familias, 32 géneros y 34 especie. Las familias con mayor número de especies son: Rubiaceae con 5 especies; Caesalpiniaceae y Fabaceae 3 especies cada una, Mimosaceae, Meliaceae y Tiliaceae con 2 especies y el resto de familias con 1 especie cada una. Los géneros con mayor número de especies fueron *Trichilia* y *Albizia*, con 2 especies y el resto de géneros con 1 especie (cuadro 3),

En la zona 3, se registraron 836 individuos distribuidos en 32 familias, 37 géneros y 43 especies (cuadro 3); la familia Fabaceae presentó 8 especies; Mimosaceae 5; Meliaceae y Rubiaceae 4; Piperaceae 3. Anacardiaceae,

Annonaceae, Bignoniaceae y Caesalpinaceae 2, y el resto de familias 1 especie cada una. Los géneros con mayor número de especies son *Trichilia* y *Piper*, con 3, *Annona* y *Albizia* con 2 especie y el resto de géneros con 1 especie (cuadro 3).

Con relación al estrato herbáceo, se reportan 29 familias, 43 géneros y 47 especies de un total de 519 individuos (cuadro 3). Con respecto al número de especies, la que presentó el mayor número es familia Poaceae con 8 especies; seguida de las familias Rubiaceae y Fabaceae con 6; Asteraceae y Dilleniaceae con 2 especies cada una, y el resto de familias con 1 especie. Los géneros con mayor número de especies son *Tetracera*, *Lasciacis* y *Randia* con 2 especies y el resto de géneros con una especie (cuadro 3).

4.2. Índice de valor de importancia.

El índice de valor de importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas oscila entre 159.59 y 0.67; dentro de estos valores 6 especies reportan valores entre (159.59 a 6.03); 17 especies entre (5.69 a 2.01); 12 especies (1.83 a 1.03) y 27 especies valores menores de 1 (0.94 a 0.67). *Bactris subglobosa* presenta el valor mas alto (159.59); *Ceiba pentandra* (10.78); *Stemmadenia donnell-smithii* (7.43); *Albizia caribaea* (7.31); *Guazuma ulmifolia* (7.13); *Cecropia peltata* (6.03) (cuadro 4).

Al observar los cuadros 5, 6 y 7; en los cuales se reporta los valores de IVI, para las zona 1, 2 y 3, se observa que dichos valores son igualmente los más altos para *Bactris subglobosa* 162.23, 166.56 y 158.31 respectivamente. No obstante las características fisionómicas en términos de densidad florística fué diferente en las 3 zonas, siendo más marcada la diferencia en la zona dos con la más baja densidad de individuos.

4.3. Índices de diversidad alfa.

Para el área total muestreada, los valores de diversidad alfa de Shannon-Wiener fue de 0.94; para la zona 1, 0.86; para la zona 2, 0.72 y para la zona 3, 1.10; mientras que el índice de diversidad de Margalef fue 9.15; para la zona 1, 5.85; zona 2, 4.87; y la zona 3, 6.40; el índice de equitatividad de Pielou para el área total muestreada fue de 0.22, para la zona 1, 0.23; para la zona 2, 0.20; y para la zona 3, 0.29. Con respecto al índice de dominancia de Simpson, en el área total muestreada

se reporta un valor de 0.73, en la zona 1, 0.73; en la zona 2, 0.77 y en la zona 3, 0.66 (cuadro 8).

4.4. Estructura florística horizontal.

Con respecto a la estructura horizontal a nivel general se registraron 8 clases diamétricas, siendo la primera ≤ 10 cm la que presentó el mayor número de individuos (1899), seguido de la segunda y tercera clase, con 81 y 36 individuos respectivamente (figura 10); en la misma figura, se observa que el número de individuos, tiende a reducir a medida que aumenta el diámetro. En la figura (10) se observa la distribución diamétrica para cada zona, siendo la primera clase ≤ 10 cm la que presenta el mayor número de individuos en cada una de las zonas, con 717, 658 y 641 respectivamente. Le siguen la segunda clase, con 26, 24 y 30 individuos y la tercera con 11, 11, 13; el resto disminuye hasta la séptima clase, presentando un incremento en la octava clase.

4.5. Estructura florística vertical.

Con respecto a la estructura vertical, nivel general se registraron 8 clases de altura, siendo la primera la altura de 0 a 5 la que presento el mayor número de individuos (1925), seguido de la segunda clase con 98 luego sigue disminuyendo hasta llegar a la séptima clase con 1 individuo y en la octava 0 (Figura 11). El promedio en general fue de 8.32 m. En la zona 1, fue de (8.18 m), en la zona 2 (9.28 m) y para la zona 3 (7.97 m). El individuo más alto fue *Albizia caribaea* con 32.42 m; seguido por *Brosimum alicastrum* y *Enterolobium cyclocarpum* con 29.22 m. Los individuos de menor altura fueron: *Xylosma flexuosa* con 2.90 m, seguido por *Stemmadenia donnell-smithii* con 2.81 m y *Bixa orellana* con 2.1 m, siendo esta la especie registrada con menor altura (figura 10).

4.6. Índice de alteración.

Con respecto al índice del grado de alteración, se determinó un valor 0.83, y se reporta para el sistema natural un 16.45% y para el sistema intervenido un 83.54% (cuadro 9).

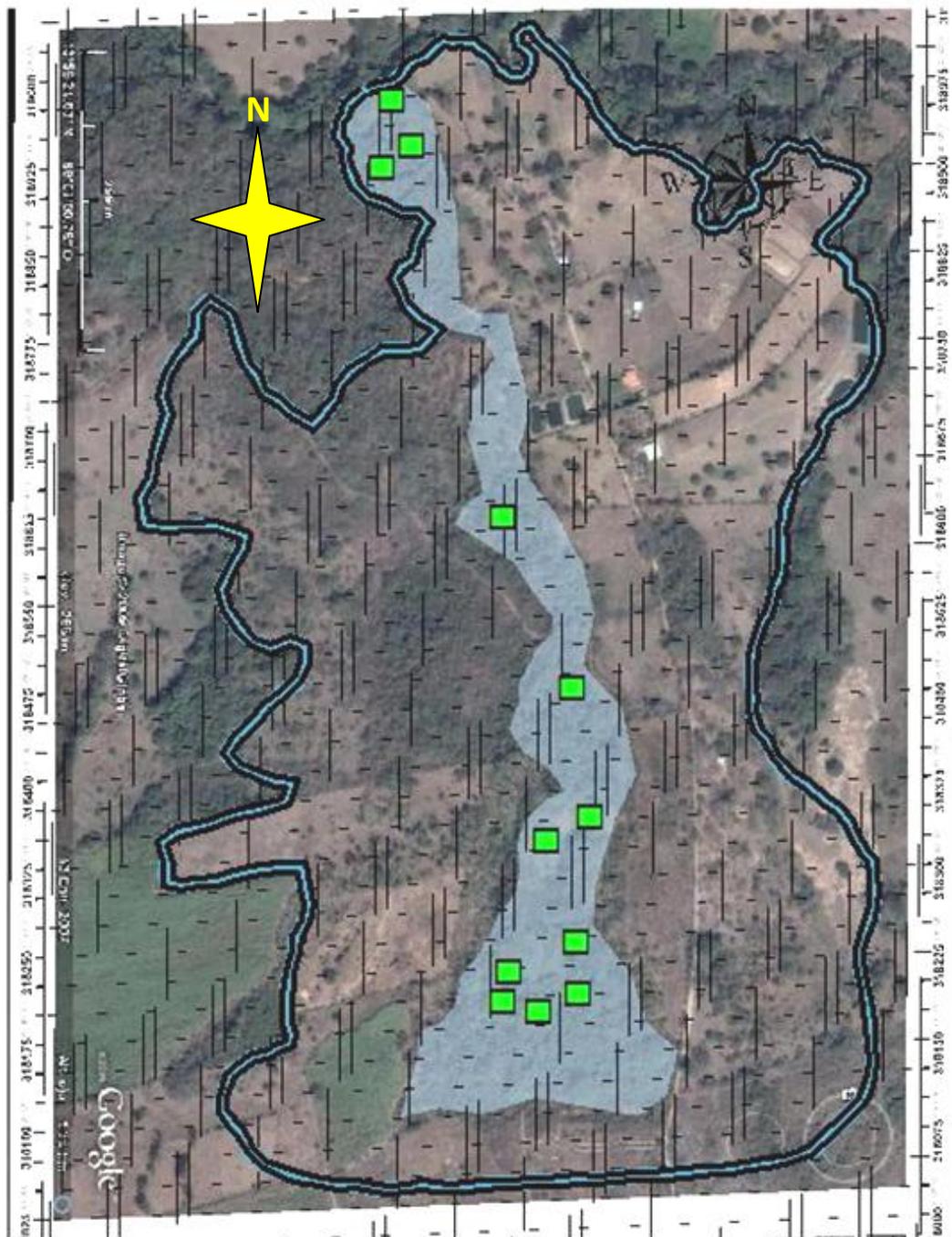


Fig. 8. Imagen tomada de Google Earth 2009, procesada en Arc View 3.3 por Lic. Carlos A. Salazar, Br Ricardo López y Br Juan Valencia.

4.7. Desarrollo de entrevistas.

Se entrevistó por medio de un cuestionario de 12 preguntas a los habitantes de la comunidad La Haciendita II (anexo 2), cuyos resultados se muestran a continuación.

Pregunta 1. ¿Qué actividades realizan los habitantes de la comunidad?; la actividad fue la agricultura con un 55%, oficios domésticos con un 25%, oficios varios 12.5%, negociante 5% y por ultimo el empleado con 2.5% (figura 13).

Pregunta 2. ¿A que distancia del río la realizan?; la agricultura de 0 a 2 km, negocios de 0.1 a 8 km, oficios domésticos y oficios varios de 2 a 2.5 km, y empleado a 8 (figura 14).

Pregunta 3. Nombres comunes de plantas que existían hace 10 años o más en la zona: “teca” 20.97%, “conacaste” 12.10%, “ceiba” 10.48%, “tigüilote” 8.06% y “mango” 7.26%; de los individuos restantes la mayoría obtuvo valor de 0.81%. Hace 10 años existían 31 especies nativas y 7 introducidas; actualmente existen 44 nativas y 4 introducidas (figura 15).

Pregunta 4. Plantas que se observa actualmente en la zona de La Haciendita II. “mango” 11.90 %, “teca” con 9.52% y “tigüilote” con 5.95%; los porcentajes mas bajos fueron de 0.60 %.

Pregunta 5. Uso que hacen de los árboles y arbustos los habitantes de La Haciendita II: leña 41.67%, madera 25% y 8.33% como fuente de alimento; y el mismo porcentaje reportó no hacer ningún uso de ellos; el 6.25% para sombra y medicina y un 4.17% para fabricar postes (figura 16).

Pregunta 6. Manejo de árboles y arbustos. El 62.50% lo poda, 25% derribar el árbol y el restante 12.50% dijo no hacer uso de ellos (figura 17).

Pregunta 7. ¿Hace siembra de árboles en la zona? 95% respondió que sí, 2.50% respondió que no y un 2.50% respondió que a veces (figura 18).

Pregunta 8. ¿Quiénes siembran árboles en la zona? 50% la comunidad, 42.50% a nivel familiar y el 7.50% no siembran (figura 19).

Pregunta 9. ¿Con qué árboles reforestan? “naranja” y “limón” 12.08%, “mango” con 10.74% y “anona” con 6.04%; del resto un 0.67%. De las especies anteriores, 30 son nativas y las 4 introducidas y corresponden al 88.23% y 11.76% respectivamente (figura 20).

Pregunta 10. Período en el que realizan siembra de árboles. El 35% durante la época lluviosa, 27.50% esporadico, el 25% cada año, 7.50% siempre, 2.50% cada mes y el 2.50% cada 2 años (figura 21).

Pregunta 11. Tratamiento a los desechos sólidos: 50% la quema; quema y abono 30%, 10% la deposita a cielo abierto, 7.50% abono y 2.50% la entierran y la queman (figura 22).

Pregunta 12. ¿Qué usos le dan al agua del río? 30.30% bañarse y esparcimiento, 18.18% lavar ropa, 12.12% aguar al ganado, 12.12% no hacen uso del agua y el 9.09% para pescar y para riego, 4.55% lavar trastos, 3.03% consumo humano (beber) y el 1.52% para cocinar (figura 23).

Cuadro 1. Composición florística del bosque de galería en río La Presita, Comunidad La Haciendita II en el periodo de octubre a diciembre de 2009.

Nº	Familia	Genero	Especie	Nombre común	Nº indiv.
1	Amaranthaceae	<i>Achyranthes</i>	<i>aspera</i> L.	"cola de alacran"	5
2	Anacardiaceae	<i>Mangifera</i>	<i>indica</i> L.	"mango"	2
		<i>Spondias</i>	<i>monbim</i> L.	"jocote jobo"	5
3	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>diversifolia</i> L.	"anona"	1
			<i>purpurea</i> Safford	"sincuya"	1
			sp	"anona"	1
4	Apocynaceae	<i>Stemmadenia</i>	<i>donnell-smithii</i> (Rose) Woddson	"cojon"	52
5	Araliaceae	<i>Dendropanax</i>	<i>arboreus</i> (L) decne. & Planch.	"mano de león"	3
6	Arecaceae	<i>Bactris</i>	<i>subglobosa</i> H. Wendl. ex Kerch.	"huiscoyol"	1795
7	Asteraceae	<i>Pseudoelephantopus</i>	<i>spicatus</i> (Juss. Ex aubl.) baker	"oreja de chucho"	5
		<i>Tridax</i>	sp	"chan montes"	1
		<i>Calea</i>	Sp	"snc"	1
8	Bignoniaceae	<i>Godmania</i>	<i>aesculifolia</i> (H.B.K.) Standl	"cabo de chivo"	1
		<i>Tabebuia</i>	<i>rosea</i> (Bertol.) DC.	"maquilishuat"	1
		<i>Amphilophium</i>	<i>molle</i>	"pico de pato"	2
9	Bixaceae	<i>Bixa</i>	<i>orellana</i> L. (1753)	"achiote"	3
10	Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>pentandra</i> (L.) Gaertn.	"ceiba"	7
11	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i> (Ruíz & Pav.) Oken.	"laurel"	2
			<i>dentata</i> Poir.	"tigüilote"	1
12	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i> (L.) Sarg.	"jiote"	1
13	Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia</i>	<i>aculeata</i> L.	"pie de venado"	2
			<i>ungulata</i> L.	"pie de venado"	3
		<i>Cassia</i>	<i>siamea</i> Lam.	"caragüillo"	1
		<i>Hymenaea</i>	<i>courbaril</i> L.	"copinol"	1
		<i>Sweetia</i>	<i>nitens</i> Benth	"chichipate"	50
14	Capparidaceae	<i>Caparis</i>	<i>flexuosa</i>	"manune"	1
15	Cecropiaceae	<i>Cecropia</i>	<i>peltata</i> Bertol	"guarumo"	11
16	Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	<i>arborea</i> Seem.	"cacahuanance"	1
17	Clethraceae	<i>Clethra</i>	<i>mexicana</i> DC.	"zapotillo"	2
18	Clusiaceae	<i>Callophyllum</i>	<i>reko</i> Standl	"barillo"	10
19	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum</i>	<i>vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	"tecomasuche"	3
			sp	"lengua de vaca"	5
20	Dilleniaceae	<i>Tetracera</i>	<i>volubilis</i> L.	"lengua de vaca"	4
			<i>ternifolia</i> (Mo & Se, ex DC.) Stan.	"terciopelo"	1
21	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i>	<i>ternifolia</i> (Mo & Se, ex DC.) Stan.	"terciopelo"	1
22	Erithroxylaceae	<i>Erithroxylum</i>	<i>areolatum</i> L.	"limoncillo"	13
23	Euphorbiaceae	<i>Sapium</i>	<i>macrocarpum</i> Jacq.	"chilamate"	20
24	F1	G1	Sp1	"snc"	1
25	F2	G2	Sp2	"snc"	1
26	Fabaceae	<i>Andira</i>	<i>inermis</i> (W. Wright) D.C.	"almendro de río"	3
		<i>Diphysa</i>	<i>americana</i> (Mill.) M. Sousa	"guachipiin"	2
		<i>Gliricidia</i>	<i>sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	"madrecacao"	8
		<i>Lonchocarpus</i>	<i>salvadorensis</i> Pittier	"cincho"	15
		<i>Lysiloma</i>	<i>divaricatum</i> (Jacq) Macbride	"quebracho"	3
		<i>Machaerium</i>	sp	"espuela de gallo"	18
		<i>Senna</i>	<i>tora</i> (L.) Roxb.	"frijolillo"	6
<i>Xylosma</i>	<i>flexuosa</i>	"aguja de arra"	3		
27	Flacourtiaceae	<i>Casearia</i>	<i>corymbosa</i>	"canjurillo"	1
28	Heliconiaceae	<i>Heliconia</i>	<i>latispatha</i> (Benth.)	"camaron"	9
29	Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>globosa</i> (Aubl.) Mez.	"aguacate montes"	1
30	Liliaceae	<i>Smilax</i>	sp	"bejuco de coronilla"	2
31	Malvaceae	<i>Malvaviscus</i>	<i>populifolius</i> C.Presl	"manzanito"	1

32	Marantaceae	<i>Calathea</i>	<i>allouia</i> (Aubl.) Lindl.	"shufle"	6
33	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i> L.	"cedro"	1
			<i>fisilis</i>	"cedro macho"	1
		<i>Swietenia</i>	<i>macrophylla</i> king	"caoba"	1
		<i>Trichilia</i>	<i>havanensis</i> Jacq.	"ojo de muñeca"	1
			<i>martiana</i> C. DC.	"jocote de iguana"	1
<i>sp</i>	"cola de pava"		3		
34	Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>hindsii</i> Benth.	"iscanal"	8
			<i>Albizia</i>	<i>adinocephala</i> (Donn. Sm.)	"chaperno"
			<i>caribaea</i> (Urban) Britt. & Rose.	"conacaste blanco"	10
		<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb	"conacaste negro"	2
35	Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>alicastrum</i> Sw.	"ujushte"	12
		<i>Maclura</i>	<i>tinctoria</i> (L.) Gaud.	"palo de mora"	1
36	Myrcinaceae	<i>Ardisia</i>	<i>paschalis</i> Donn. Sm.	"cerezo"	116
37	Phytolaccaceae	<i>Petiveria</i>	<i>alliaceae</i> L.	"snc"	5
38	Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>marginatum</i> Jacq.	"santa marillona"	34
			<i>sp</i>	"snc"	1
			<i>tuberculatum</i> Jacq.	"cordoncillo"	1
			<i>umbellatum</i> L.	"santa marillona"	1
39	Poaceae	<i>G3</i>	<i>sp3</i>	"shatte"	10
		<i>Coix</i>	<i>lacrima jobi</i> .	"lagrimas de san pedro"	5
		<i>Lasciacis</i>	<i>ruscifolia</i> (Kunth) Hitchc.	"lasiacis"	70
			<i>sp</i>	"lasiacis"	86
		<i>Olira</i>	<i>latifolia</i> L.	"zacate común"	10
		<i>Oplismenus</i>	<i>burmanii</i> (retz.) beauv.	"zacate conejo"	6
		<i>Panicum</i>	<i>pilosum</i> Sw.	"zacate pelillo"	10
<i>Axonopus</i>	<i>compresus</i>	"grama de gallina"	10		
40	Pteridaceae	<i>Acrostichum</i>	<i>danaeifolium</i> Langsd. & Fisch.	"cepa"	5
41	Rubiaceae	<i>Alibertia</i>	<i>edulis</i> (Rich.) A. Rich ex DC.	"torolillo"	9
		<i>Calycophyllum</i>	<i>candidissimum</i> Cambess.	"salamo"	4
		<i>Nertera</i>	<i>depressa</i> Bank y Sol. ex Gaerth	"snc"	1
		<i>Pogonopus</i>	<i>sp</i>	"chorcha de gallo"	1
		<i>Randia</i>	<i>aculeata</i> L.	"fruto rojo"	11
			<i>armata</i> Donn. Smith	"crucito"	21
		<i>Simira</i>	<i>salvadorensis</i> (Standl.) Steyer.	"sangre de chucho"	9
<i>Psychotria</i>	<i>carthagenensis</i>	"fruto rojo"	3		
42	Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i>	<i>corindum</i> L.	"huevo de toro"	1
		<i>Serjania</i>	<i>sp.</i>	"saltajuera"	1
43	Sapotaceae	<i>Calocarpum</i>	<i>mamosum</i> Pierre	"zapote"	1
		<i>Chrysophyllum</i>	<i>cainito</i> L.	"caimito"	1
44	Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>bernoulli</i> hieron	"colocha"	2
45	Simaroubaceae	<i>Alvaradoa</i>	<i>amorphoides</i> Liebm.	"plumajillo"	1
		<i>Simarouba</i>	<i>glauca</i> DC.	"aceituno"	3
46	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i> Lam	"caulote"	7
47	Tiliaceae	<i>Apeiba</i>	<i>tibourbou</i> Aubl.	"peine de mico"	3
		<i>Luehea</i>	<i>candida</i> (DC.) Mart	"cabo de hacha"	3
48	Urticaceae	<i>Urera</i>	<i>corallina</i> (L.) Gaud.	"chichicaste"	1
Tot.	48	84	100	100	2607

Cuadro 2. Listado general de la composición florística por estrato: Arbóreo, arbustivo y herbáceo, del bosque de galería del río La Presita, comunidad La Haciendita II.

Nº	Familia	Genero	Especie	Estrato		
				Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
1	Amaranthaceae	Achyranthes	<i>aspera</i> L.			X
2	Anacardiaceae	Mangifera	<i>indica</i> L.	X		
		Spondias	<i>monbim</i> L.	X		
3	Annonaceae	Annona	<i>diversifolia</i> L.	X		
			<i>purpurea</i> Safford		X	
			<i>sp</i>		X	
4	Apocynaceae	Stemmadenia	<i>donnell-smithii</i> (Rose) Wodson	X		X
5	Araliaceae	Dendropanax	<i>arboreus</i> (L.) decne. & Planch.	X		
6	Arecaceae	Bactris	<i>subglobosa</i> H. Wendl. ex Kerch.		X	X
7	Asteraceae	Pseudoelephantopus	<i>spicatus</i> (Juss. Ex aubl.) baker			X
		Tridax	<i>sp</i>			X
		Calea	<i>Sp</i>	X		
8	Bignoniaceae	Godmania	<i>aesculifolia</i> (H.B.K.) Standl	X		
		Tabebuia	<i>rosea</i> (Bertol.) DC.	X		
		Amphilophium	<i>molle</i>	X		
9	Bixaceae	Bixa	<i>orellana</i> L. (1753)		X	
10	Bombacaceae	Ceiba	<i>pentandra</i> (L.) Gaertn.	X		
11	Boraginaceae	Cordia	<i>alliodora</i> (Ruíz & Pav.) Oken.	X		
			<i>dentata</i> Poir.	X		
12	Burseraceae	Bursera	<i>simaruba</i> (L.) Sarg.	X		
13	Caesalpiniaceae	Bauhinia	<i>aculeata</i> L.		X	
			<i>ungulata</i> L.		X	
		Cassia	<i>siamea</i> Lam.		X	
		Hymenaea	<i>courbaril</i> L.	X		
	Sweetia	<i>nitens</i> Benth	X		X	
14	Capparidaceae	Caparis	<i>flexuosa</i>	X		
15	Cecropiaceae	Cecropia	<i>peltata</i> Bertol	X		
16	Chrysobalanaceae	Licania	<i>arborea</i> Seem.	X		
17	Clethraceae	Clethra	<i>mexicana</i> DC.	X		X
18	Clusiaceae	Callophyllum	<i>rekoi</i> Standl	X		X
19	Cochlospermaceae	Cochlospermum	<i>vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	X		
20	Dilleniaceae	Tetracera	<i>sp</i>			X
			<i>volubilis</i> L.			X
21	Elaeocarpaceae	Sloanea	<i>ternifolia</i> (Moc. & Sess, ex DC.) Standl.	X		
22	Erithroxylaceae	Erithroxylum	<i>areolatum</i> L.		X	X
23	Euphorbiaceae	Sapium	<i>macrocarpum</i> Jacq.	X		
24	F1	G1	Sp1	X		
25	F2	G2	Sp2	X		
26	Fabaceae	Andira	<i>inermis</i> (W. Wright) D.C.	X		X
		Diphysa	<i>americana</i> (Mill.) M. Sousa		X	X
		Gliricidia	<i>sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	X		
		Lonchocarpus	<i>salvadorensis</i> Pittier	X		X
		Lysiloma	<i>divaricatum</i> (Jacq) Macbride	X		
		Machaerium	<i>sp</i>			X
		Senna	<i>tora</i> (L.) Roxb.			X
	Xylosma	<i>flexuosa</i>		X	X	
27	Flacourtiaceae	Casearia	<i>corymbosa</i>			X
28	Heliconiaceae	Heliconia	<i>latispatha</i> (Benth.)			X

29	Lauraceae	Nectandra	<i>globosa (Aubl.) Mez.</i>	X		
30	Liliaceae	Smilax	sp			X
31	Malvaceae	Malvaviscus	<i>populifolius C.Presl</i>			X
32	Marantaceae	Calathea	<i>allouia (Aubl.) Lindl.</i>			X
33	Meliaceae	Cedrela	<i>odorata L.</i>	X		
			sp	X		
		Swietenia	<i>macrophylla king</i>	X		
		Trichilia	<i>havanensis Jacq.</i>		X	
			<i>martiana C. DC.</i>	X		
sp			X			
		<i>trifolia L.</i>	X		X	
34	Mimosaceae	Acacia	<i>hindsii Benth.</i>		X	X
		Albizia	<i>adinocephala (Donn. Sm.)</i>	X		
			<i>caribaea (Urban) Britt. & Rose.</i>	X		
		Enterolobium	<i>cyclocarpum (Jacq.) Griseb</i>	X		
35	Moraceae	Brosimum	<i>alicastrum Sw.</i>	X		X
		Maclura	<i>tinctoria (L.) Gaud.</i>	X		
36	Myrcinaceae	Ardisia	<i>paschalis Donn. Sm.</i>		X	X
37	Phytolaccaceae	Petiveria	<i>alliaceae L.</i>			X
38	Piperaceae	Piper	<i>marginatum Jacq.</i>		X	X
			sp		X	
			<i>tuberculatum Jacq.</i>		X	
			<i>umbellatum L.</i>		X	
39	Poaceae	G3	sp3			X
		Coix	<i>lacrima jobi.</i>			X
		Lasciacis	<i>ruscifolia (Kunth) Hitchc.</i>			X
			sp			X
		Olira	<i>latifolia L.</i>			X
		Oplismenus	<i>burmanii (retz.) beauv.</i>			X
		Panicum	<i>pilosum Sw.</i>			X
Axonopus	<i>compresus</i>			X		
40	Pteridaceae	Acrostichum	<i>danaeifolium Langsd. & Fisch.</i>			X
41	Rubiaceae	Alibertia	<i>edulis (Rich.) A. Rich ex DC.</i>		X	
		Calycophyllum	<i>candidissimum Cambess.</i>	X		
		Nertera	<i>depressa Bank y Solander ex Gaerth</i>			X
		Pogonopus	sp			X
		Randia	<i>aculeata L.</i>			X
			<i>armata Donn. Smith</i>		X	X
		Simira	<i>salvadorensis (Standley) Steyerm.</i>		X	X
Psychotria	<i>carthagenensis</i>			X		
42	Sapindaceae	Cardiospermum	<i>corindum L.</i>		X	
		Serjania	sp.			X
43	Sapotaceae	Calocarpum	<i>mamosum Pierre</i>	X		
		Chrysophyllum	<i>cainito L.</i>	X		
44	Selaginellaceae	Selaginella	<i>bernoulli hieron</i>			X
45	Simaroubaceae	Alvaradoa	<i>amorphoides Liebm.</i>		X	
		Simarouba	<i>glauca DC.</i>	X		X
46	Sterculiaceae	Guazuma	<i>ulmifolia Lam</i>	X		
47	Tiliaceae	Apeiba	<i>tibourbou Aubl.</i>	X		
		Luehea	<i>candida (DC.) Mart</i>		X	
48	Urticaceae	Urera	<i>corallina (L.) Gaud.</i>		X	
totales	48	84	100	56	42	60

Cuadro 3. Número de individuos por especie, para las zonas muestreadas (1, 2 y 3) del bosque de galería del río La Presita, comunidad La Haciendita II.

Familia	Genero	Especie	Z1 (0-10 m)	Z2 (10-20 m)	Z3 (20-30 m)
Amaranthaceae	<i>Achyranthes</i>	<i>aspera</i> L.			5
Anacardiaceae	<i>Mangifera</i>	<i>indica</i> L.			2
	<i>Spondias</i>	<i>monbim</i> L.	1	1	3
Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>diversifolia</i> L.		1	
		<i>purpurea</i> Safford			1
		Sp			1
Apocynaceae	<i>Stemmadenia</i>	<i>donnell-smithii</i> (Rose) Wodson	18	11	23
Araliaceae	<i>Dendropanax</i>	<i>arboreus</i> (L) decne. & Planch.	2	1	
Arecaceae	<i>Bactris</i>	<i>subglobosa</i> H. Wendl. ex Kerch.	672	623	500
Asteraceae	<i>Pseudoelephantopus</i>	<i>spicatus</i> (Juss. Ex aubl.) baker			5
	<i>Tridax</i>	Sp			1
	<i>Calea</i>	Sp	10		
Bignoniaceae	<i>Godmania</i>	<i>aesculifolia</i> (H.B.K.) Standl			1
	<i>Tabebuia</i>	<i>rosea</i> (Bertol.) DC.			1
	<i>Amphilophium</i>	<i>Molle</i>	5		
Bixaceae	<i>Bixa</i>	<i>orellana</i> L. (1753)	3		
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>pentandra</i> (L.) Gaerth.	1	2	4
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i> (Ruíz & Pav.) Oken.		1	1
		<i>dentata</i> Poir.	1		
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i> (L.) Sarg.		1	
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia</i>	<i>aculeata</i> L.			2
		<i>ungulata</i> L.	1	2	
	<i>Cassia</i>	<i>siamea</i> Lam.		1	
	<i>Hymenaea</i>	<i>courbaril</i> L.	1		
	<i>Sweetia</i>	<i>nitens</i> Benth	44	1	5
Capparidaceae	<i>Caparis</i>	<i>flexuosa</i>	1		
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i>	<i>peltata</i> Bertol	5	3	3
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	<i>arborea</i> Seem.		1	
Clethraceae	<i>Clethra</i>	<i>mexicana</i> DC.	1		
Clusiaceae	<i>Callophyllum</i>	<i>reko</i> Standl	9	1	
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum</i>	<i>vitifolium</i> (Willd.) Spreng.		2	1
Dilleniaceae	<i>Tetracera</i>	sp	5		
		<i>volubilis</i> L.			4
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i>	<i>ternifolia</i> (Moc. & Sess, ex DC.) Standl.			1
Erithroxylaceae	<i>Erithroxylum</i>	<i>areolatum</i> L.	5		8
Euphorbiaceae	<i>Sapium</i>	<i>macrocarpum</i> Jacq.	7	7	6
F1	G1	Sp1		1	
F2	G2	Sp2			1
Fabaceae	<i>Andira</i>	<i>inermis</i> (W. Wright) D.C.	1		2
	<i>Diphysa</i>	<i>americana</i> (Mill.) M. Sousa		1	1
	<i>Gliricidia</i>	<i>sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.			8
	<i>Lonchocarpus</i>	<i>salvadorensis</i> Pittier	8	1	6
	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricatum</i> (Jacq) Macbride	1	1	1
	<i>Machaerium</i>	Sp	1		17
	<i>Senna</i>	<i>tora</i> (L.) Roxb.			6
<i>Xylosma</i>	<i>flexuosa</i>			3	
Flacourtiaceae	<i>Casearia</i>	<i>corymbosa</i>			1
Heliconiaceae	<i>Heliconia</i>	<i>latispatha</i> (Benth.)	9		
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>globosa</i> (Aubl.) Mez.			1
Liliaceae	<i>Smilax</i>	Sp	2		
Malvaceae	<i>Malvaviscus</i>	<i>populifolius</i> C.Presl	1		
Marantaceae	<i>Calathea</i>	<i>allouia</i> (Aubl.) Lindl.	6		
Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i> L.	1		
		Sp			1
	<i>Swietenia</i>	<i>macrophylla</i> king	1		
	<i>Trichilia</i>	<i>havanensis</i> Jacq.			1
		<i>martiana</i> C. DC.	1		
		Sp		1	2

		<i>trifolia</i> L.	6	1	2
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>hindsii</i> Benth.	1		6
	<i>Albizia</i>	<i>adinocephala</i> (Donn. Sm.)	1	3	2
		<i>caribaea</i> (Urban) Britt. & Rose.	4	2	4
	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb			2
Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>alicastrum</i> Sw.	2		10
	<i>Maclura</i>	<i>tinctoria</i> (L.) Gaud.		1	
Myrcinaceae	<i>Ardisia</i>	<i>paschalis</i> Donn. Sm.	83	25	8
Phytolaccaceae	<i>Petiveria</i>	<i>alliaceae</i> L.			5
Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>marginatum</i> Jacq.	12	12	10
		<i>Sp</i>	3		
		<i>tuberculatum</i> Jacq.			1
		<i>umbellatum</i> L.			1
Poaceae	<i>G3</i>	<i>sp3</i>			10
	<i>Coix</i>	<i>lacrima jobi</i> .		5	
	<i>Lasciacis</i>	<i>ruscifolia</i> (Kunth) Hitchc.	15	10	44
		<i>Sp</i>	10	12	64
	<i>Olira</i>	<i>latifolia</i> L.	10		
	<i>Oplismenus</i>	<i>burmanii</i> (retz.) beauv.			6
	<i>Panicum</i>	<i>pilosum</i> Sw.			10
<i>Axonopus</i>	<i>compresus</i>	1			
Pteridaceae	<i>Acrostichum</i>	<i>danaeifolium</i> Langsd. & Fisch.	5		
Rubiaceae	<i>Alibertia</i>	<i>edulis</i> (Rich.) A. Rich ex DC.	5		4
	<i>Calycophyllum</i>	<i>candidissimum</i> Cambess.	2	2	
	<i>Nertera</i>	<i>depressa</i> Bank y Solander ex Gaerth		1	
	<i>Pogonopus</i>	<i>Sp</i>			1
	<i>Randia</i>	<i>aculeata</i> L.		11	
		<i>armata</i> Donn. Smith	4	10	6
	<i>Simira</i>	<i>salvadorensis</i> (Standley) Steyerm.	1	1	7
<i>Psychotria</i>	<i>carthagenensis</i>	2			
Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i>	<i>corindum</i> L.			1
	<i>Serjania</i>	<i>sp.</i>	1		
Sapotaceae	<i>Calocarpum</i>	<i>mamosum</i> Pierre		1	
	<i>Chrysophyllum</i>	<i>cainito</i> L.	1		
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>bernoulli hieron</i>	1	1	
Simaroubaceae	<i>Alvaradoa</i>	<i>amorphoides</i> Liebm.	1		
	<i>Simarouba</i>	<i>glauca</i> DC.	3		
Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i> Lam	3	2	2
Tiliaceae	<i>Apeiba</i>	<i>tibourbou</i> Aubl.	1	1	1
	<i>Luehea</i>	<i>candida</i> (DC.) Mart	1	2	
Urticaceae	<i>Urera</i>	<i>corallina</i> (L.) Gaud.			1
48	84	100	1003	767	836

Cuadro 4. Índice de Valor de Importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas con base al Área basal relativa, Densidad relativa y Frecuencia relativa en el área total muestreada.

Nombre científico	AB (m)	abr	Ind.	dr	F	Fr	IVI
<i>Bactris subglobosa</i> H. Wendl. ex Kerch.	44.92	69.86	1785	85.40	7	4.32	159.59
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	4.33	6.74	7	0.33	6	3.70	10.78
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (Rose) Woddson	0.31	0.48	42	2.01	8	4.93	7.43
<i>Albizia caribaea</i> (Urban) Britt. & Rose.	2.01	3.12	10	0.47	6	3.70	7.31
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	1.59	2.47	7	0.33	7	4.32	7.13
<i>Cecropia peltata</i> Bertol	0.76	1.18	11	0.52	7	4.32	6.03
<i>Sapium macrocarpum</i> Jacq.	0.66	1.03	20	0.95	6	3.70	5.69
<i>Ardisia paschalis</i> Donn. Sm.	0.29	0.45	23	1.10	6	3.70	5.26
<i>Lonchocarpus salvadorensis</i> Pittier	0.31	0.48	14	0.67	6	3.70	4.86
<i>Randia armata</i> Donn. Smith	0.06	0.10	18	0.86	6	3.70	4.67
<i>Sweetia nitens</i> Benth	0.95	1.48	10	0.47	4	2.46	4.43
<i>Trichilia trifolia</i> L.	1.13	1.76	6	0.28	3	1.85	3.90
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	1.33	2.08	3	0.14	2	1.23	3.46
<i>Spondias monbim</i> L.	0.81	1.27	5	0.23	3	1.85	3.36
<i>Piper marginatum</i> Jacq.	0.12	0.18	10	0.47	4	2.46	3.13
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich ex DC.	0.01	0.01	9	0.43	4	2.46	2.92
<i>Acacia hindsii</i> Benth.	0.03	0.05	6	0.28	4	2.46	2.81
<i>Albizia adinocephala</i> (Donn. Sm.)	0.38	0.60	6	0.28	3	1.85	2.74
<i>Gliricidia sepiums</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	0.18	0.29	8	0.38	3	1.85	2.53
<i>Luehea candida</i> (DC.) Mart	0.48	0.76	3	0.14	2	1.23	2.14
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	0.06	0.09	3	0.14	3	1.85	2.09
<i>Trichilia</i> sp	0.02	0.04	3	0.14	3	1.85	2.04
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq) Macbride	0.01	0.01	3	0.14	3	1.85	2.01
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb	0.31	0.49	2	0.09	2	1.23	1.83
<i>Calocarpum mammosum</i> Pierre	0.71	1.11	1	0.04	1	0.61	1.78
<i>Dendropanax arboreus</i> (L) decne. & Planch.	0.19	0.30	3	0.14	2	1.23	1.69
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (willd.) Spreng.	0.14	0.22	3	0.14	2	1.23	1.61
<i>Callophyllum rekoii</i> Standl	0.08	0.13	4	0.19	2	1.23	1.56
<i>Calycophyllum candidissimum</i> Cambess.	0.06	0.10	4	0.19	2	1.23	1.53
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) D.C.	0.10	0.16	2	0.09	2	1.23	1.49
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	0.05	0.08	3	0.14	2	1.23	1.46
<i>Cordia alliodora</i> (Ruíz & Pav.) Oken.	0.02	0.03	2	0.09	2	1.23	1.37
<i>Simira salvadorensis</i> (Standley) Steyerm.	0.38	0.60	2	0.09	1	0.61	1.32
<i>Erithroxylum areolatum</i> L.	0.07	0.11	8	0.38	1	0.61	1.12
<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez.	0.23	0.36	1	0.04	1	0.61	1.03

<i>Cedrela odorata</i> L.	0.17	0.27	1	0.04	1	0.61	0.94
<i>Amphilophium molle</i>	0.10	0.15	2	0.09	1	0.61	0.87
<i>Sloanea ternifolia</i> (Moc. & Sess, ex DC.) Standl.	0.11	0.18	1	0.04	1	0.61	0.85
<i>Clethra mexicana</i> DC.	0.09	0.14	1	0.04	1	0.61	0.81
<i>Godmania aesculifolia</i> (H.B.K.) Standl	0.07	0.12	1	0.04	1	0.61	0.79
<i>Mangifera indica</i> L.	0.03	0.05	2	0.09	1	0.61	0.77
<i>Bixa orellana</i> L.	0.04	0.07	3	0.14	1	0.61	0.77
<i>Caparis flexuosa</i> .	0.05	0.09	1	0.04	1	0.61	0.76
<i>Bauhinia aculeata</i> L.	0.02	0.03	2	0.09	1	0.61	0.75
Sp 1	0.04	0.07	1	0.04	1	0.61	0.74
<i>Simarouba glauca</i> DC.	0.06	0.09	2	0.09	1	0.61	0.72
<i>Urera corallina</i> (L.) Gaud.	0.03	0.05	1	0.04	1	0.61	0.72
<i>Xylosma flexuosa</i>	0.02	0.03	2	0.09	1	0.61	0.72
<i>Cedrela</i> sp	0.03	0.04	1	0.04	1	0.61	0.71
<i>Cordia dentata</i> Poir.	0.02	0.04	1	0.04	1	0.61	0.71
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Gaud.	0.02	0.04	1	0.04	1	0.61	0.70
Sp 2	0.02	0.03	1	0.04	1	0.61	0.70
<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	0.02	0.03	1	0.04	1	0.61	0.70
<i>Licania arborea</i> Seem.	0.01	0.03	1	0.04	1	0.61	0.70
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	0.01	0.02	1	0.04	1	0.61	0.69
<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	0.01	0.02	1	0.04	1	0.61	0.68
<i>Piper</i> sp	0.01	0.01	1	0.04	1	0.61	0.68
<i>Piper umbellatum</i> L.	0.01	0.01	1	0.04	1	0.61	0.68
<i>Swietenia macrophylla</i> king	0.09	0.01	1	0.04	1	0.61	0.68
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	0.09	0.01	1	0.04	1	0.61	0.68
<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.	0.07	0.01	1	0.04	1	0.61	0.68
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	0.07	0.01	1	0.04	1	0.61	0.68
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	0.05	0.08	1	0.04	1	0.61	0.67
<i>Calea</i> sp	0.05	0.07	1	0.04	1	0.61	0.67
<i>Annona diversifolia</i> L.	0.03	0.05	1	0.04	1	0.61	0.67
<i>Annona</i> sp	0.03	0.05	1	0.04	1	0.61	0.67
<i>Cassia siamea</i> Lam.	0.03	0.05	1	0.04	1	0.61	0.67
<i>Annona purpurea</i> Safford	0.02	0.02	1	0.04	1	0.61	0.67
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	0.01	0.02	1	0.04	1	0.61	0.67
<i>Cardiospermum corindum</i> L.	0.01	0.01	1	0.04	1	0.61	0.67
<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M. Sousa	0.01	0.01	1	0.04	1	0.61	0.67
Total general	64.29	100	2090	100	162	100	300

Cuadro 5. Índice de valor de importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas de la zona 1 (0 a 10 m), con base en la Área basal relativa, Densidad relativa y Frecuencia relativa.

Nombre científico	AB	abr	Nº. Ind.	dr	F	Fr	IVI
<i>Bactris subglobosa</i> H. Wendl. ex Kerch.	16.86	68.11	670	85.89	6	8.21	162.23
<i>Albizia caribaea</i> (Urban) Britt. & Rose.	1.87	7.55	4	0.51	4	5.47	13.55
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	1.33	5.40	2	0.25	2	2.74	8.40
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (Rose) Woddson	0.14	0.59	18	2.30	4	5.47	8.38
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	0.93	3.79	3	0.38	3	4.11	8.28
<i>Trichilia trifolia</i> L.	0.90	3.65	3	0.38	3	4.11	8.14
<i>Ardisia paschalis</i> Donn. Sm.	0.20	0.81	12	1.53	4	5.47	7.83
<i>Sapium macrocarpum</i> Jacq.	0.27	1.11	7	0.89	4	5.47	7.49
<i>Cecropia peltata</i> Bertol	0.26	1.06	5	0.64	4	5.47	7.18
<i>Lonchocarpus salvadorensis</i> Pittier	0.23	0.94	8	1.02	3	4.11	6.07
<i>Sweetia nitens</i> Benth	0.32	1.30	4	0.51	3	4.11	5.92
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich ex DC.	0.01	0.02	5	0.64	2	2.74	3.40
<i>Simira salvadorensis</i> (Standley) Steyerf.	0.38	1.55	1	0.12	1	1.37	3.05
<i>Randia armata</i> Donn. Smith	0.09	0.03	2	0.25	2	2.74	3.03
<i>Piper marginatum</i> Jacq.	0.07	0.03	2	0.25	2	2.74	3.02
<i>Dendropanax arboreus</i> (L) Decne & Planch	0.18	0.74	2	0.25	1	1.37	2.37
<i>Cedrela odorata</i> L.	0.17	0.72	1	0.12	1	1.37	2.22
<i>Callophyllum rekoii</i> Standl	0.08	0.35	3	0.38	1	1.37	2.10
<i>Amphilophium molle</i>	0.10	0.40	2	0.25	1	1.37	2.03
<i>Clethra mexicana</i> DC.	0.09	0.36	1	0.12	1	1.37	1.86
<i>Albizia adinocephala</i>	0.07	0.30	1	0.12	1	1.37	1.80
<i>Bixa orellana</i> L.	0.04	0.01	3	0.38	1	1.37	1.77
<i>Caparis flexuosa</i>	0.05	0.23	1	0.12	1	1.37	1.73
<i>Calycophyllum candidissimum</i> Cambess.	0.01	0.04	2	0.25	1	1.37	1.66
<i>Spondias monbim</i> L.	0.04	0.16	1	0.12	1	1.37	1.66
<i>Simarouba glauca</i> DC.	0.06	0.02	2	0.25	1	1.37	1.64
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) D.C	0.03	0.12	1	0.12	1	1.37	1.62
<i>Cordia dentata</i> Poir.	0.02	0.11	1	0.12	1	1.37	1.61
<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	0.02	0.08	1	0.12	1	1.37	1.57
<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	0.01	0.05	1	0.12	1	1.37	1.55
<i>Piper</i> sp	0.01	0.04	1	0.12	1	1.37	1.54
<i>Swietenia macrophylla</i> king	0.09	0.03	1	0.12	1	1.37	1.53
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq) Macbride	0.08	0.03	1	0.12	1	1.37	1.52
<i>Acacia hindsii</i> Benth.	0.06	0.02	1	0.12	1	1.37	1.52
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	0.06	0.02	1	0.12	1	1.37	1.52
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	0.05	0.02	1	0.12	1	1.37	1.51
<i>Calea</i> sp	0.05	0.01	1	0.12	1	1.37	1.51
<i>Luehea candida</i> (DC.) Mart	0.04	0.01	1	0.12	1	1.37	1.51
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	0.03	0.01	1	0.12	1	1.37	1.51
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	0.03	0.01	1	0.12	1	1.37	1.50
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	0.01	0.05	1	0.12	1	1.37	1.50
Total general	24.752	100	780	100	73	100	300

Cuadro 6. Índice de valor de importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas de la zona 2 (10 a 20 m), con base en la Área basal relativa, Densidad relativa y Frecuencia relativa.

Nombre científico	AB	abr	Nº. Ind.	dr	F	Fr	IVI
<i>Bactris subglobosa</i> H. Wendl. ex Kerch.	15.70	69.51	623	88.11	5	8.92	166.56
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	3.67	16.26	2	0.28	2	3.57	20.11
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (Rose) Woddson	0.06	0.27	11	1.55	5	8.92	10.75
<i>Randia armata</i> Donn. Smith	0.03	0.14	10	1.41	5	8.92	10.48
<i>Ardisia paschalis</i> Donn. Sm.	0.06	0.28	10	1.41	4	7.14	8.84
<i>Luehea candida</i> (DC.) Mart	0.48	2.14	2	0.28	2	3.57	6.00
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	0.39	1.73	2	0.28	2	3.57	5.58
<i>Cecropia peltata</i> Bertol	0.28	1.26	3	0.42	2	3.57	5.25
<i>Calocarpum mammosum</i> Pierre	0.71	3.17	1	0.14	1	1.78	5.09
<i>Piper marginatum</i> Jacq.	0.10	0.45	7	0.99	2	3.57	5.01
<i>Sapium macrocarpum</i> Jacq.	0.10	0.45	7	0.99	2	3.57	5.01
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (willd.) Spreng.	0.08	0.36	2	0.28	2	3.57	4.22
<i>Albizia adinocephala</i> (Donn. Sm.)	0.24	1.08	3	0.42	1	1.78	3.29
<i>Trichilia trifolia</i> L.	0.16	0.71	1	0.14	1	1.78	2.63
<i>Albizia caribea</i> (Urban) Britt. & Rose.	0.08	0.38	2	0.28	1	1.78	2.45
<i>Calycophyllum candidissimum</i> Cambess.	0.05	0.26	2	0.28	1	1.78	2.32
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	0.05	0.22	2	0.28	1	1.78	2.29
<i>Lonchocarpus salvadorensis</i> Pittier	0.05	0.22	1	0.14	1	1.78	2.14
Sp 1	0.04	0.21	1	0.14	1	1.78	2.14
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	0.03	0.14	1	0.14	1	1.78	2.07
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Gaud.	0.02	0.11	1	0.14	1	1.78	2.04
<i>Sweetia nitens</i> Benth	0.02	0.09	1	0.14	1	1.78	2.02
<i>Licania arborea</i> Seem.	0.01	0.08	1	0.14	1	1.78	2.01
<i>Cordia alliodora</i> (Ruíz & Pav.) Oken.	0.01	0.08	1	0.14	1	1.78	2.00
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	0.01	0.07	1	0.14	1	1.78	2.00
<i>Dendropanax arboreus</i> (L) decne. & Planch.	0.01	0.05	1	0.14	1	1.78	1.98
<i>Trichilia sp</i>	0.01	0.05	1	0.14	1	1.78	1.98
<i>Spondias monbim</i> L.	0.01	0.05	1	0.14	1	1.78	1.97
<i>Annona diversifolia</i> L.	0.03	0.01	1	0.14	1	1.78	1.94
<i>Cassia siamea</i> Lam.	0.03	0.01	1	0.14	1	1.78	1.94
<i>Simira salvadorensis</i> (Standley) Steyerm.	0.03	0.01	1	0.14	1	1.78	1.94
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq) Macbride	0.02	0.08	1	0.14	1	1.78	1.93
<i>Callophyllum rekoi</i> Standl	0.01	0.06	1	0.14	1	1.78	1.93
<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M. Sousa	0.01	0.04	1	0.14	1	1.78	1.93
Total general	22.58	100.00	707	100.00	56	100.0	300

Cuadro 7. Índice de valor de importancia (IVI) para las especies arbóreas y arbustivas de la zona 3 (20 a 30 m), con base al Área basal relativa, Densidad relativa y Frecuencia relativa.

Nombre científico	AB	abr	Nº. Ind.	dr	F	Fr	IVI
<i>Bactris subglobosa</i> H. Wendl. ex Kerch.	12.38	72.92	492	81.59	3	3.79	158.3
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (Rose) Woddson	0.10	0.61	13	2.15	7	8.86	11.6
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	0.65	3.86	4	0.66	4	5.06	9.59
<i>Sweetia nitens</i> Benth	0.61	3.59	5	0.82	3	3.79	8.22
<i>Sapium macrocarpum</i> Jacq.	0.28	1.68	6	0.99	4	5.06	7.74
<i>Spondias monbim</i> L.	0.76	4.51	3	0.49	2	2.53	7.54
<i>Gliricidia sepiums</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	0.18	1.10	8	1.32	3	3.79	6.23
<i>Randia armata</i> Donn. Smith	0.02	0.15	6	0.99	4	5.06	6.21
<i>Acacia hindsii</i> Benth.	0.02	0.15	5	0.82	4	5.06	6.04
<i>Albizia caribaea</i> (Urban) Britt. & Rose.	0.05	0.31	4	0.66	4	5.06	6.04
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb	0.31	1.87	2	0.33	2	2.53	4.74
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich ex DC.	0.05	0.02	4	0.66	3	3.79	4.48
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	0.26	1.54	2	0.33	2	2.53	4.40
<i>Cecropia peltata</i> Bertol	0.21	1.25	3	0.49	2	2.53	4.28
<i>Lonchocarpus salvadorensis</i> Pittier	0.03	0.18	5	0.82	2	2.53	3.54
<i>Albizia adinocephala</i> (Donn. Sm.)	0.06	0.40	2	0.33	2	2.53	3.26
<i>Erithroxylum areolatum</i> L.	0.07	0.44	8	1.32	1	1.26	3.04
<i>Trichilia</i> sp	0.01	0.07	2	0.33	2	2.53	2.94
<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez.	0.23	1.37	1	0.16	1	1.26	2.80
<i>Sloanea ternifolia</i> (Moc. & Sess, ex DC.) Standl.	0.11	0.68	1	0.16	1	1.26	2.11
<i>Trichilia trifolia</i> L.	0.07	0.41	2	0.33	1	1.26	2.01
<i>Godmania aesculifolia</i> (H.B.K.) Standl	0.07	0.45	1	0.16	1	1.26	1.89
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) D.C.	0.07	0.43	1	0.16	1	1.26	1.86
<i>Mangifera indica</i> L.	0.03	0.21	2	0.33	1	1.26	1.81
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	0.06	0.38	1	0.16	1	1.26	1.81
<i>Bauhinia aculeata</i> L.	0.02	0.13	2	0.33	1	1.26	1.73
<i>Urera corallina</i> (L.) Gaud.	0.03	0.19	1	0.16	1	1.26	1.63
<i>Cedrela</i> sp	0.03	0.18	1	0.16	1	1.26	1.61
<i>Xylosma flexuosa</i>	0.02	0.01	2	0.33	1	1.26	1.60
<i>Ardisia paschalis</i> Donn. Sm.	0.02	0.15	1	0.16	1	1.26	1.58
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	0.02	0.14	1	0.16	1	1.26	1.57
Sp 2	0.02	0.13	1	0.16	1	1.26	1.56
<i>Piper umbellatum</i> L.	0.01	0.06	1	0.16	1	1.26	1.49
<i>Piper marginatum</i> Jacq.	0.09	0.05	1	0.16	1	1.26	1.48
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	0.09	0.05	1	0.16	1	1.26	1.48
<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.	0.07	0.03	1	0.16	1	1.26	1.47
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	0.07	0.03	1	0.16	1	1.26	1.47
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken.	0.06	0.03	1	0.16	1	1.26	1.46
<i>Annona</i> sp	0.03	0.01	1	0.16	1	1.26	1.45
<i>Annona purpurea</i> Safford	0.02	0.09	1	0.16	1	1.26	1.44
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq) Macbride	0.01	0.08	1	0.16	1	1.26	1.44
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	0.01	0.06	1	0.16	1	1.26	1.43
<i>Cardiospermum corindum</i> L.	0.01	0.04	1	0.16	1	1.26	1.43
Total general	16.97	100	603	100	79	100	300

Estructura florística horizontal.

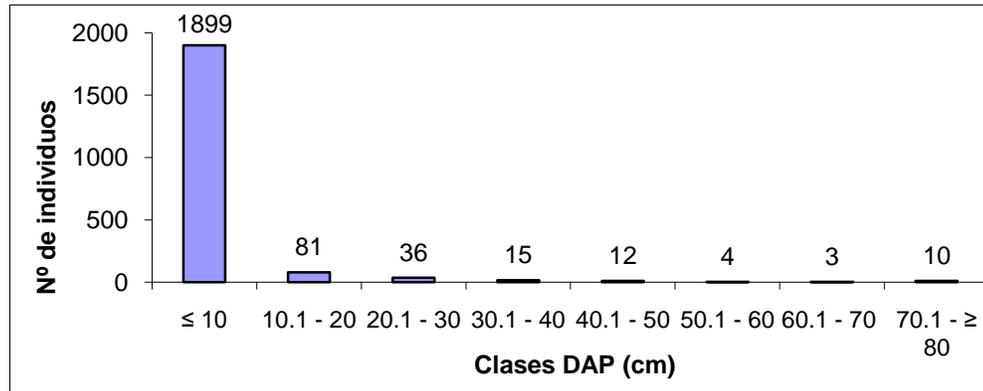


Fig 9. Distribución de individuos por clases diamétricas del estrato arbóreo y arbustivo con base al DAP para el área total muestreada.

Estructura florística horizontal por zonas.

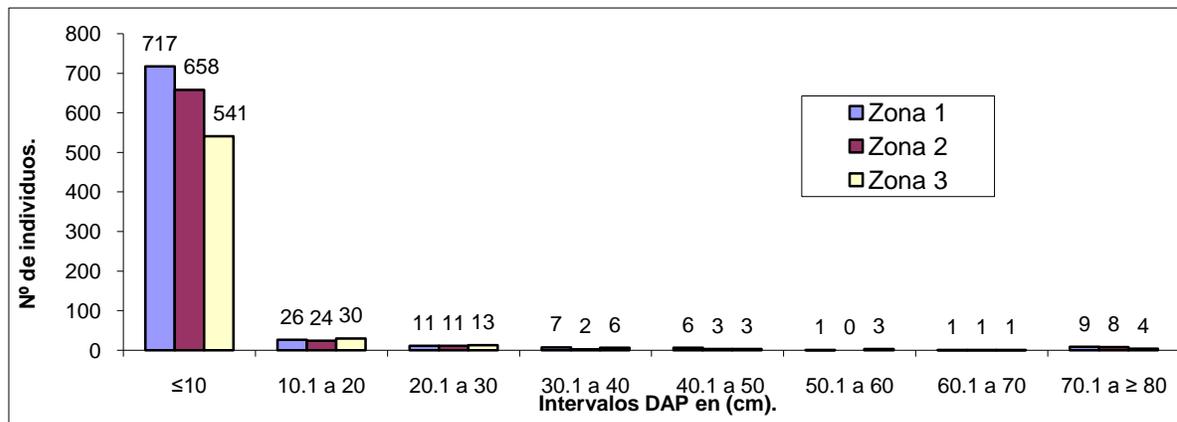


Fig 10. Distribución de individuos por clases diamétricas del estrato arbóreo y arbustivo con base al DAP para las zonas 1, 2 y 3.

Estructura florística vertical.

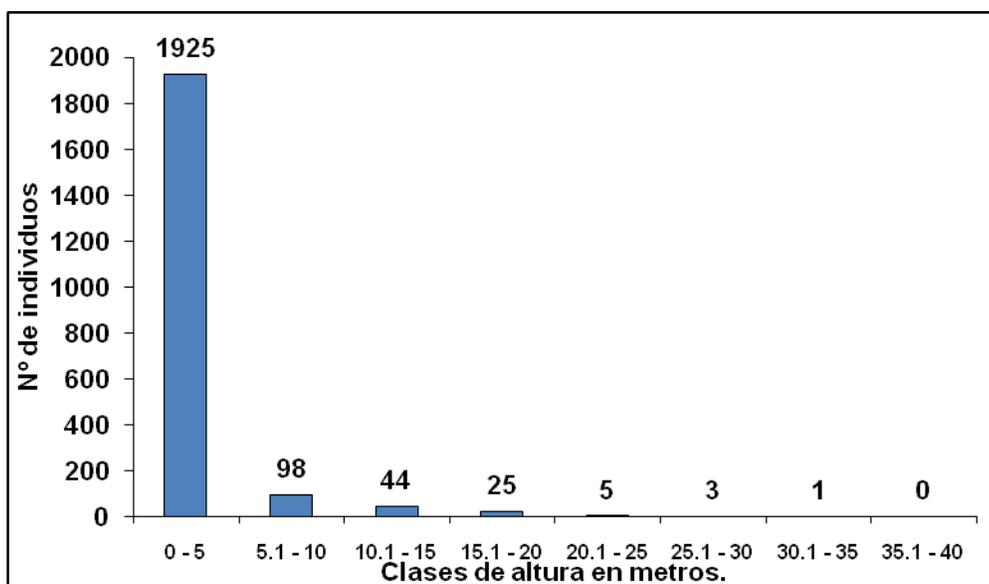


Fig. 11. Clases de alturas en metros.

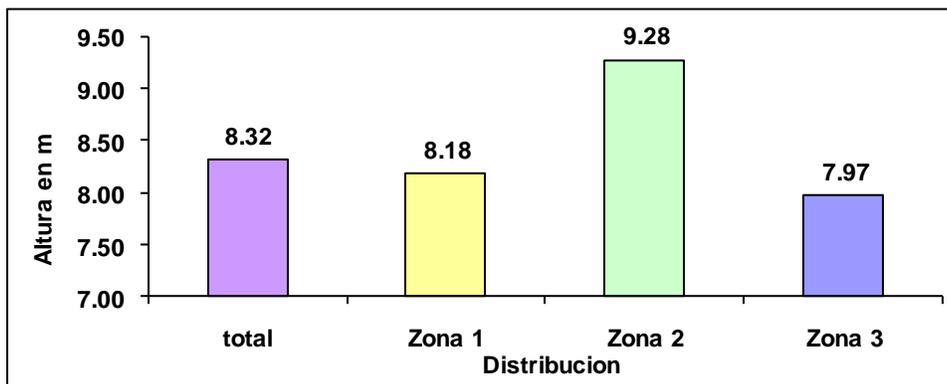


Fig 12. Altura promedio del dosel.

Cuadro 8. Índices de diversidad alfa de la composición florística del bosque de galería del río La Presita, Comunidad La Haciendita II para el área total y por zonas de muestreo.

Índice	Área total	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Shannon-Wiener	0.94	0.86	0.72	1.10
Pielou	0.22	0.23	0.20	0.29
Simpson	0.73	0.73	0.77	0.66
Margalef	9.15	5.85	4.87	6.40

Cuadro 9. Grado de alteración del sistema natural de ribera del bosque de galería del río La Presita, Comunidad La Haciendita II.

Grado de alteración	Sistema natural	Sistema intervenido
0.83	16.45%	83.54%

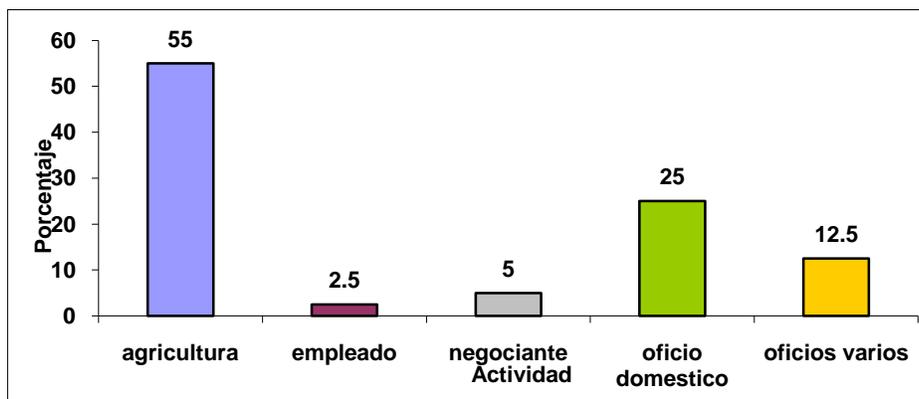


Fig 13. Actividades que realizan los informantes claves en la comunidad La Haciendita II.

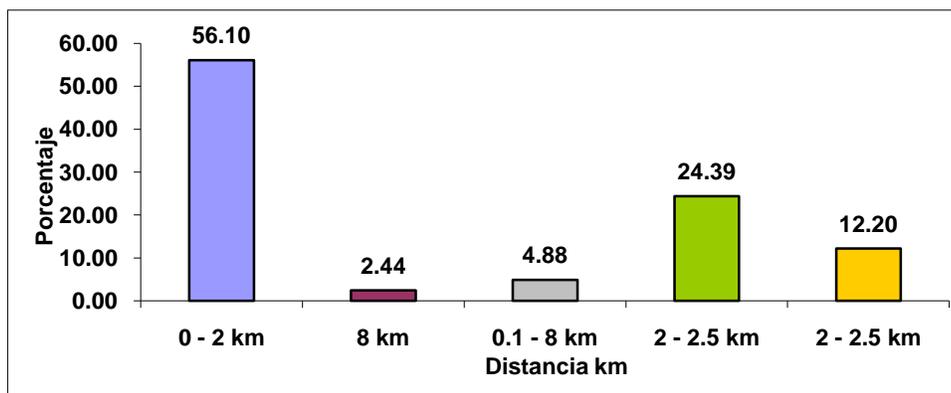


Fig 14. Distancia en km a la que los entrevistados desarrollan sus actividades, a partir de la ribera del río La Presita de la comunidad La Haciendita II.

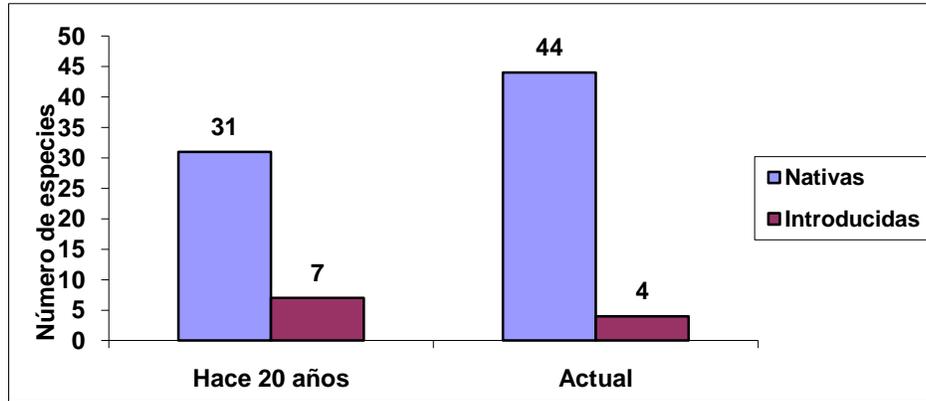


Fig 15. Número de especies de vegetación nativa e introducida desde hace 20 años, hasta la fecha de muestreo. Comunidad La Haciendita II.

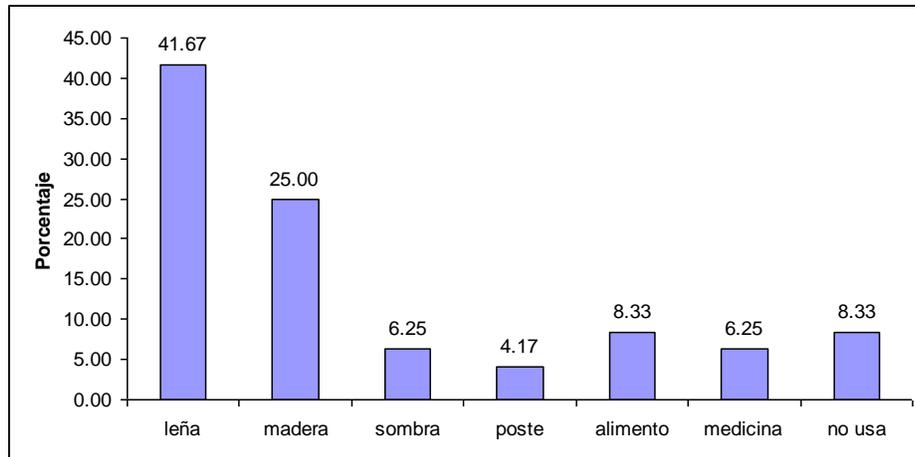


Fig 16. Usos que le dan a la vegetación los habitantes de la comunidad La Haciendita II.

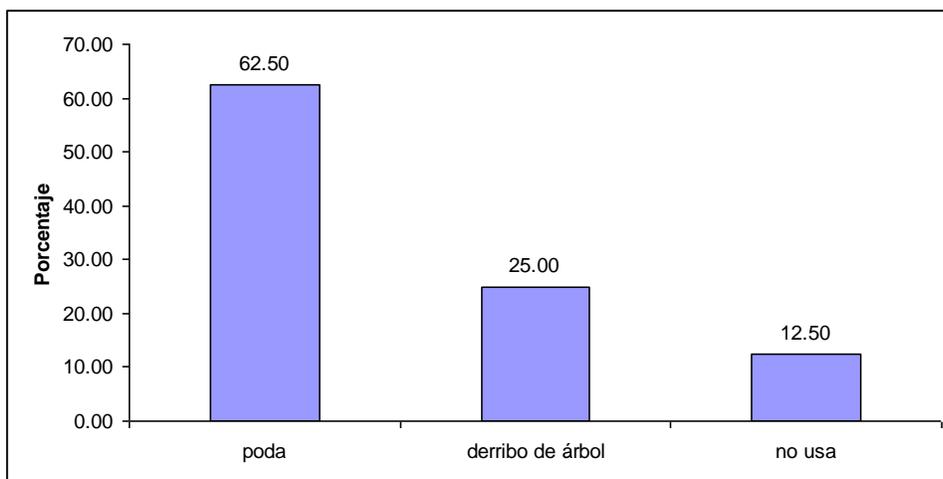


Fig 17. Forma de uso que se le da a los árboles en la comunidad La Haciendita II.

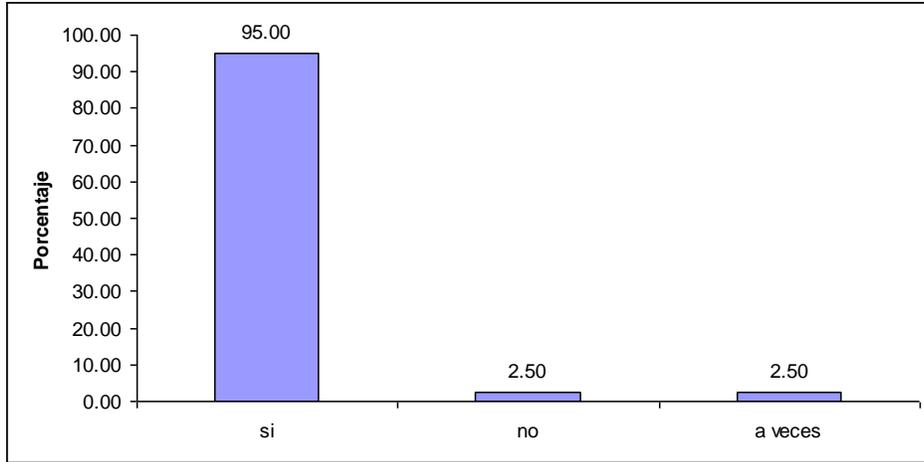


Fig 18. Actividad de siembra de árboles en la comunidad La Haciendita II.

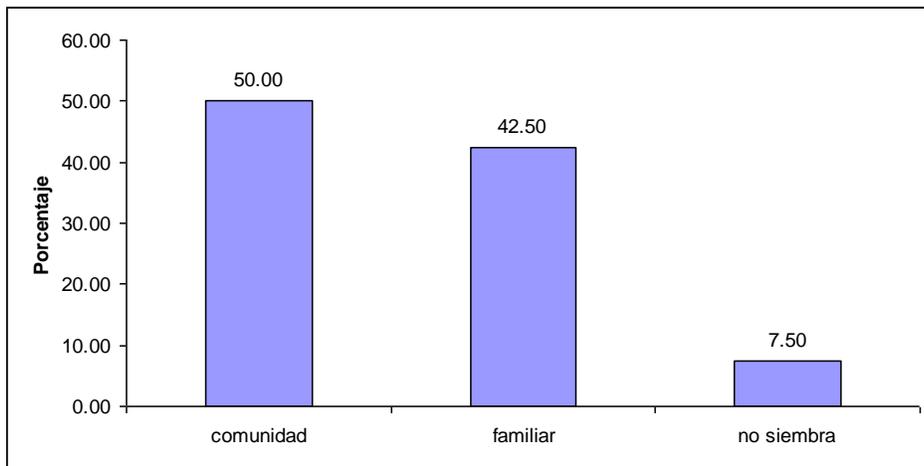


Fig 19. Entidades responsables de la siembra de plantas en la comunidad La Haciendita II.

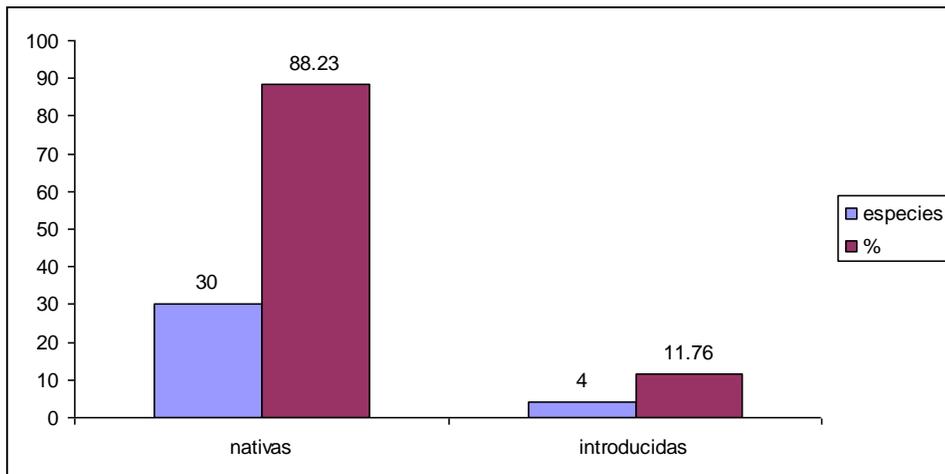


Fig 20. Número y porcentaje de las especies nativas e introducidas con las que se reforestan en la comunidad La Haciendita II.

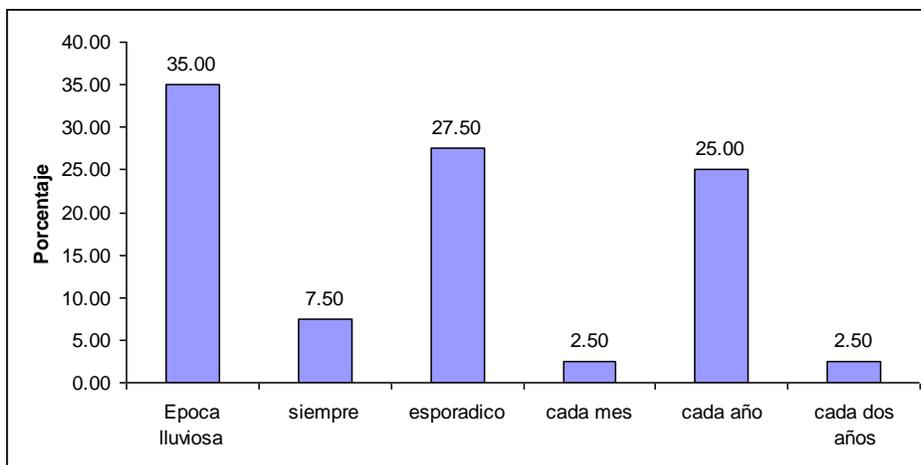


Fig 21. Periodo en que la Comunidad La Haciendita II, realizan actividades de siembra.

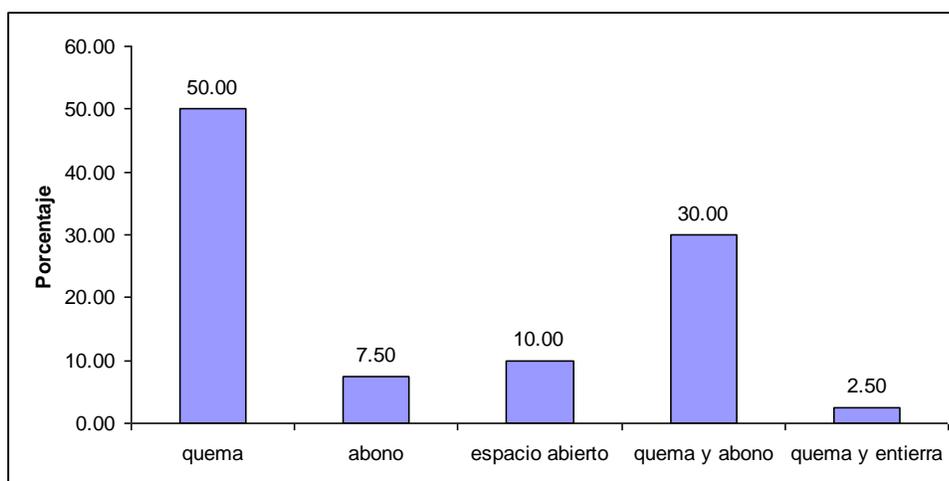


Fig 22. Tratamiento que se le da a la basura en la comunidad La Haciendita II.

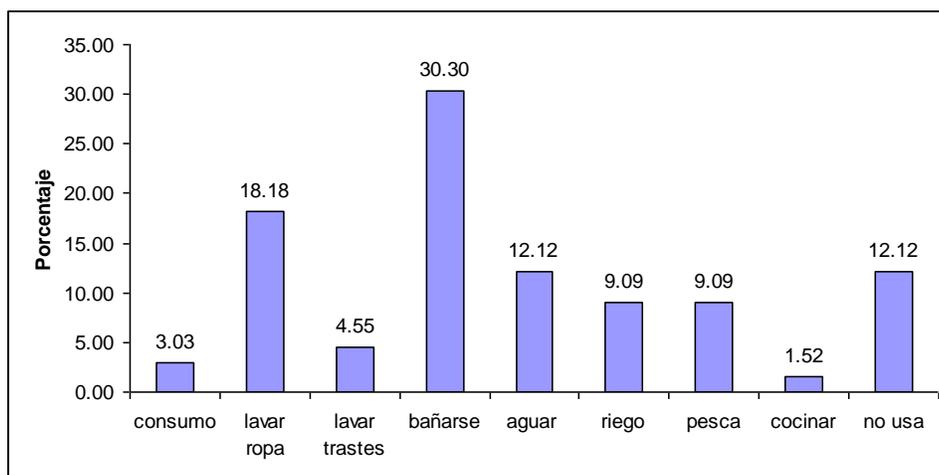


Fig 23. Utilización del agua del río La Presita por los habitantes de comunidad La Haciendita II.

V. DISCUSIÓN.

De los resultados obtenidos de la estructura y composición florística del bosque de galería en el río La Presita de la comunidad La Haciendita II, se reporta un total de 2,607 individuos distribuidos en 48 familias, 84 géneros y 100 especies, (cuadro 1) de las cuales, el “huiscoyol” *Bactris subglobosa* (Arecaceae) se reporta en las 3 zonas de muestreo, por lo que es la especie con más frecuencia y abundancia, debido a que es una especie representativa de ecotono y de bosque de galería; estas comunidades presentan suelos inundables, de poco drenaje y lixiviación, que se empantanar durante la época lluviosa, a las cuales esta adaptada dicha especie (Flores, 1977).

Por otro lado el “huiscoyol” se encuentra distribuido entre los 300 msnm y ha desarrollado una estrategia para perpetuar su dominio en el terreno; debido a que es capaz de cambiar la química del suelo y de esta forma evita que otras especies se reproduzcan en su hábitat (Ramirez, 1999) (http://archive.laprensa.com.sv/20000903/revista_dominical/rdo2.asp). Odum (1985), plantea que la comunidad ecotonal suele tener muchos de los organismos de cada una de las comunidades que se entrecortan, y organismos característicos del ecotono y que a menudo están confinados en él; y con frecuencia, tanto el número de especies como la densidad de población de alguna de ellas son mayores en el ecotono que en las comunidades que lo bordean, tal como sucede en lo apreciado en este estudio.

Otras especies abundantes son “cojón de puerco” (*Stemmadenia donnell-smithii*), “cerezo” (*Ardisia paschalis*); “chilamate” (*Sapium macrocarpum*) y “crucito” (*Randia armata*); estas especies tipifican la vegetación de selva baja caducifolia, y esta área está influenciada por las cuencas hidrográficas en las que se distribuyen (Flores, 1977 y Witsberger *et al*, 1978); entre estas la micro cuenca del río Chalchigüe, de la cuenca del río Lempa que pertenecen al sitio Ramsar del Cerrón Grande.

Especies arbóreas como “conacaste blanco” (*Albizia caribaea*), “conacaste negro” (*Enterolobium cyclocarpum*), “chilamate” (*Sapium macrocarpium*), “tigüilote” (*Cordia dentata*), se reportan como especies propias de bosques de selva baja caducifolia; y las especies arbustivas “aguja de arra” (*Xylosma flexuosa*), y “cojon de

puerco” (*Stemmadenia donnell-smithii*), son consideradas típicas de bosques de galería lo cual concuerda con lo reportado por Monterrosa *et al*, 2006 y Flores, 1977.

Según el índice de valor de importancia (IVI) (cuadro 4), la especie con el valor mayor es “huiscoyol” (*Bactris subglobosa*) con 159.59, por la alta densidad; sigue “ceiba” (*Ceiba pentandra*) con 10.78 de IVI por tener un valor de DAP alto a pesar de los pocos individuos; “cojon de puerco” (*Stemmadenia donnell-smithii*) con 7.43 con alta densidad; “conacaste blanco” (*Albizia caribaea*) con 7.31, “caulote” (*Guazuma ulmifolia*) con 7.13, y “guarumo” (*Cecropia peltata*) con 6.03. Las especies *Guazuma ulmifolia*, *Ceiba pentandra* y *Albizia caribaea* son especies reportadas con altos índices de valores de importancia (Vasquez-Yanes, *et al.*, 1999 Citado por Monterrosa *et al*, 2006., Palacios *et al.*, 2007).

Según el valor de 0.94 para el índice de diversidad de Shannon-Wiener (cuadro 8), el bosque de galería del río La Presita se considera de baja diversidad; ya que el rango va de 1 a 6 (Smith y Smith, 2001), lo cual concuerda con el índice de equitatividad de Pielou de 0.221 y el valor del índice de dominancia de Simpson de 0.73, por la densidad (1795 individuos) de *Bactris subglobosa* “huiscoyol”. Con relación a estos valores, Sosa-Escalante (2004, citado por García, 2008), plantea que un mayor número de especies aumenta la diversidad de la misma, y si estas tienen una distribución uniforme (equitativa) entre ellas, la diversidad también aumenta; pero una comunidad con elevada riqueza pero baja equidad, tendrá menor diversidad que otra con riqueza baja pero con alta equidad; con relación al valor del índice de abundancia de Margalef 9.16, indica que existe alta diversidad en el bosque de galería (cuadro 8), ya que este índice se basa en abundancia relativa y no considera el tamaño de la muestra (Moreno, 2001).

Según la distribución de clases diamétricas, individuos con mayor abundancia son los que presentan $DAP \leq 10$ cm, que representan el 92.84% del total de individuos. Las clases restantes, disminuyen en porcentaje a medida que aumenta el diámetro, describiendo una “J” invertida (Figura 10), lo que indica que existe un proceso de regeneración o alteración (Dechner & Dias, 2004, citado por García, 2008). Por otra parte SAGPYA¹ y MECOM² (2007), citados por García (2008), establecen que dichos resultados caracterizan a bosques heterogéneos.

1 Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. República de Argentina

2 Ministerio de Economía y Producción. República de Argentina

De acuerdo a la distribución de clases de altura, los individuos con mayor abundancia son los representados en la primera clase de 0 a 5 m, los cuales representan el 73.83 % correspondientes al estrato arbustivo, las clases restantes disminuyen sucesivamente hasta la séptima clase de 30.1 a 35 m; siendo la más representativa la segunda, de 5.1 a 10.0 m. La altura promedio del dosel a nivel general fue de 8.32 m (figura 12); con respecto a la zona 1, el promedio fue de 8.18 m, debido a que en la ribera del río la mayoría de especies son arbustivas; en la zona 2 el promedio fue de 9.28 m, y la zona 3 con 7.97 m; lo que indica que el estrato arbóreo está mejor representado en la zona 2, además, García 2008 establece que las especies arbóreas tienden a encontrarse cerca del agua.

Con el índice de alteración del sistema natural (cuadro 9), se determina que el bosque de galería del río La Presita se encuentra intervenido el 83.54% del sistema natural, debido a que alrededor del bosque existen cultivos de granos básicos, zonas de pastoreo, cultivo de tilapia e infraestructura mixta en términos de viviendas; situación común y evidente a todos los ríos de El Salvador; por otro lado, a pesar de que este ecosistema ha sido alterado por los factores antes mencionados; aún conserva el 16.45% del sistema natural perteneciente al bosque de galería, debido a que los habitantes de la comunidad hacen esfuerzos para preservar la vegetación del bosque y de esta forma conservar el espejo de agua. Según Díaz *et al.* 2002, la vegetación riparia es uno de los ecosistemas más importantes porque constituyen corredores ribereños para dar refugio a la fauna silvestre, y mantener la riqueza de especies y forman continuos longitudinales de parches de hábitat que facilitan la dispersión de las mismas (Miller, 1997; citado por Monterrosa *et al.* 2006).

De acuerdo con la información generada con las entrevistas realizadas a los habitantes de la comunidad de La Haciendita II, el 55% afirman realizar sus actividades, en su mayoría agrícolas, a una distancia de 0 a 2 km, fuera del área del bosque (figura 14) por lo que se considera que dicha actividad, afecta directamente a la vegetación; pero sin llegar hasta el reservorio.

Con relación a la composición de las especies que existían y las que existen actualmente se determinó que existe continuidad siendo algunas de ellas típicas de vegetación riparia; de esta vegetación la comunidad utiliza los árboles para leña,

madera y alimento; concordando con Valle y Girón, 2007, quienes las reportaron para el cantón La Bermuda, municipio de Suchitoto; afirman que en las diferentes comunidades, muchas personas aún hacen uso de las plantas para satisfacer algunas necesidades, como alimenticias, medicinales, maderables y a usos mínimos las ornamentales.

La gran mayoría de los habitantes de la comunidad La Haciendita II realizan siembra cerca de sus casas, especies frutales y ornamentales; por otro lado cerca de la ribera siembran especies propias de este ecosistema, debido a las necesidades de alimentarse, de conservar los recursos naturales del bosque de galería del río La Presita y atraer ecoturistas; esto es fomentado por estructuras gubernamentales como el MARN y ONG como el CRC. Esto concuerda con lo reportado por Monterrosa *et al*, 2006, quien con la ayuda de una ONG han realizado la actividad de reforestación con “bambú” (*Bambusa sp*), para utilizarlas como barreras vivas en las riberas del río La Pelota en la laguna de Olomega.

Los pobladores de la comunidad en su mayoría, realizan una inadecuada eliminación de los desechos sólidos, siendo la quema la práctica más común; aunque gran cantidad de ellos si los utilizan adecuadamente al fabricar abono o enterrarlos; de tal manera que la disposición de los desechos sólidos no afecta directamente a la cuenca del río debido a que los habitantes se encuentran asentados a una distancia promedio de 2 km, a diferencia de lo que sucede en los cauces de los ríos de la laguna de Olomega, donde los habitantes depositan los desechos directamente en el río (Villalobos y Melgar, 2003, citado por Monterrosa *et al*, 2006).

Con respecto al recurso agua, la mayoría la utiliza para aguar el ganado y para regadío, ya que la mayoría de los habitantes de la comunidad poseen servicio de agua potable, así como cocina de gas y servicio de energía eléctrica; por lo que no hacen uso directo y excesivo del agua del río y de la madera, diferente a lo que plantea Monterrosa *et al*, 2006, para los ríos La Pelota, San Antonio y San Pedro.

VI. CONCLUSIONES

- El estado actual del bosque de galería del río La Presita de la comunidad La Haciendita II, ha sido deteriorado por actividades humanas (tala de árboles para desarrollo de agricultura, ganadería, construcción de viviendas, entre otras actividades).
- Otros factores que contribuyeron al deterioro son el conflicto armado; muchas personas al finalizar la guerra fueron beneficiados por el gobierno de El Salvador con la entrega de parcelas, para que ellos hicieran uso de estas con fines agrícolas, principalmente la siembra de granos básicos, ganadería y vivienda.
- Con relación al IVI, las especies con mayor valor fueron: “huiscoyol” (*Bactris subglobosa*); “cojon de puerco” (*Stemmadenia donell-smithii*); “cerezo” (*Ardisia paschalis*); “chilamate” (*Sapium macrocarpum*) y “crucito” (*Randia armata*). La distribución en forma de “J” invertida que presentan las clases diamétricas, indican que el bosque presenta una estructura irregular, y que existe algún grado de regeneración de la vegetación arbórea y arbustiva.
- El bosque de galería del río La Presita es considerado de baja diversidad, según los valores obtenidos de los índices de diversidad de Shannon-Wiener, Pielou y Simpson, lo que nos refleja que en este bosque la especie *Bactris subglobosa* es la dominante tanto en frecuencia como en densidad de especies; sin embargo el índice de Margalef indica que existe alta diversidad ya que este índice se basa en abundancia relativa y no considera el tamaño de la muestra.
- La mayoría de especies reportadas en este estudio son características de ribera y de bosque de galería; sin embargo hay especies frutales, alimenticias, ornamentales y medicinales, que son sembradas por la población local. Esto lo hacen de manera individual, o colectiva (la comunidad); a través de ONG, con el fin de preservar y hacer uso equilibrado de los recursos naturales que aún poseen.
- Al comparar las tres zonas, la primera presentó el mayor número de individuos (1003); pero no los más altos esto es debido a la cercanía de esta con el agua, en la zona 2 es donde menos individuos se encontraron (767); pero con el promedio de altura más alto y por último la zona 3 presentó un número de individuos de 836 y estos son los de menor altura debido a que esta zona circunda a las áreas alteradas antropogénicamente.

VII. RECOMENDACIONES.

Llevar a cabo estudios de los demás componentes bióticos y abióticos del bosque de galería de la comunidad La Haciendita II, para poder sustentar una futura propuesta de integración del área al sistema nacional de áreas protegidas.

Realizar estudios sobre la valoración de bienes y servicios ambientales del bosque de galería de la comunidad La Haciendita II, que beneficien social y económicamente a los habitantes.

Realizar campañas periódicas de reforestación en el bosque de galería, utilizando especies propias de ribera con el objetivo de conservar y restaurar las condiciones ambientales del sitio a través del MARN, ONG, Escuela de Biología y Ministerio de Educación (MINED).

Que el Ministerio de Turismo (MITUR), en conjunto con los habitantes de la comunidad La Haciendita II del municipio de Suchitoto realicen en el bosque de galería del río La Presita, una zona ecoturística ya que este bosque posee el potencial para diversas actividades ecológicas y que pueden ser una alternativa económica para la población de la comunidad.

Es necesario que se capacite por parte de instituciones como el MITUR y el MARN a los líderes comunales y la población de la comunidad La Haciendita II en educación ambiental y el manejo de los bienes y servicios que posee el bosque de galería del río La Presita de forma sustentable y sostenible.

Que la Universidad de El Salvador a través de La Escuela de Biología, siga ejecutando trabajos de investigación relacionados con el manejo y conservación de los recursos naturales, sociales y económicos que conlleven un desarrollo sostenible a la comunidad La Haciendita II, en Suchitoto.

No se deberían permitir los cultivos ni la explotación del bosque en la zona 1 del bosque de galería y en la zona 2 no se debe permitir el paso de ganado y la explotación de los productos del bosque.

VIII. BIBLIOGRAFÍA.

- BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia.
- Carrasquilla, L, G. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá. Editorial Novo Art, S. A. Panamá. 478 pp.
- Comité de Desarrollo y Reconstrucción de Comunidades de Suchitoto (CRC). 2008.
- Fernández, E. y Fernández, M. s.f. Estudio de la Composición y Distribución de la Vegetación Ribereña en la Cuenca Alta del Río Bernesga. León. Universidad de León. León, España. 10 pp.
- Flores, J. 1977. Tipos de vegetación de El Salvador y su estado actual. Editorial Universitaria, UES. San Salvador, El Salvador. 273 pp.
- Füller, H. B. Carothers, W. Payne y K. Balbach. 1974. Botánica. 5^o Edición. Editorial Interamericana. México D. F. 512 pp.
- García, O. 2008. Composición y Estructura de la Vegetación Arbórea de la Ladera Sureste del Cerro Santa Lucia en el Municipio de Santa Ana. Tesis para optar al grado de Licenciado en Biología, Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, El Salvador. 51 pp.
- Instituto Geográfico Nacional Ing. Pablo Arnoldo Guzmán. 1971. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo II. Ministerio de Obras Públicas. San Salvador. 1,458 pp.
- Jiménez L. y W. Bourne. Cuadrante de suelo 2357-1, 1^o Edición. Dirección general de investigaciones Agronómicas, MAG 1953, Escala 1:50,000.
- Krebs, C. 1985. Ecología: Estudio de la Distribución y la Abundancia. 2^o Edición. Editorial Mexicana. México D.F. 753 pp.
- Mariona, S. Pineda, A. y Vaquero, L. 1993. Bases dasonómicas para la conservación y recuperación de un área boscosa en Miramundo, La Palma, Chalatenango. Tesis de ing. Agronomía. San Salvador, El Salvador. 142 pp.
- Matteucci, S y Colma, A. 1982. Metodología para el Estudio de la Vegetación Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C. 167 pp.

- Monterrosa, G. J. Ramos, S. Rodriguez. 2006. Identificación del Estado Actual de la Cobertura Vegetal Riparia en Tres Ríos (La pelota, San Antonio y San Pedro) Afluentes de la Laguna Olomega, San Miguel – La Unión, El Salvador. Tesis de biología. Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador. 57 pp.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp.
- Murakami, A. F. Bascopé, V. Cardona-Peña, D. De la Quintana, A. Fuentes, P. Jørgensen, C. Maldonado, T. Miranda, N. Paniagua-Zambrana y R. Seidel 2005. Composición florística y estructura del bosque amazónico Preandino en el sector del Arroyo Negro, parque Nacional Madidi, Bolivia editorenjefe.ecologiabolivia.googlepages.com/09ArroyoNegro40-3.pdf
- Odum, E. 1985. Ecología. Nueva Editorial Interamericana, S.A De C.V. México D.F. 639 pp.
- Odum, E. 1986. Fundamentos de Ecología. Nueva Editorial Interamericana, S.A De C.V. México D.F. 422 pp.
- Palacios, J. I. Henandez, R. Martínez. 2007. Especies Vegetales Utilizadas como Cercas Vivas, su Importancia Etnobotánica y Ecológica, en la Parte Baja de la Cuenca de La Laguna de Olomega, San Miguel. El Salvador. Tesis para optar al grado de Licenciado en Biología, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador. 69 pp.
- Ramirez, 1999. http://archive.laprensa.com.sv/20000903/revista_dominical/rdo2.asp
- Smith, R. y Smith, T. 2001. Ecología. 4º Edición. Pearson Educación, S. A. Madrid, España. 642 pp.
- SNET, 2008. Servicio Nacional de Estudios Territoriales.
- Turk, A. J. Turk, J. Wittes, R. Wittes. 2004. Ecología, contaminación, medio ambiente. Mc Graw-Hill Editores S.A. de C.V. México D.F. 227 pp.
- Valle, G. y Girón, T. 2007. Estructura de la comunidad vegetal y valor de uso etnobotánico de las especies vegetales en el Cantón La Bermuda, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlán, El Salvador. Tesis para optar al grado de licenciado en Biología, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador. 77 pp.

- Vickery, M. 1991. Ecología de Plantas Tropicales. Editorial Limusa. México D.F. 232 pp.
- Witsberger, D. D. Current y E. Archer. 1978. Arboles del Parque Deininger. Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador. 336 pp.
- Young, R. 1991. Introducción a las ciencias Forestales. Editorial Limusa, S.A de C.V. México. 662 pp.
- ANONIMO. 2004. Manual de capacitación proceso de certificación de competencias laborales. Corporación Chilena de la Madera. Chile. Disponible en: http://www.cormabiobio.cl/6accionar/departamentos/certi2004/manuales/manualesdsp/jefefaenasilv/especialidad_manejo/TR-MF-04MODULO%20Mensura.pdf
- ANONIMO. s.f. Impacto de la vegetación en el clima urbano. Disponible en: www.tesisenxarxa.net/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0425107-095813//03JMot03de12.pdf –
- Díaz F.J. 2002. Reproducción de las especies de ribera para la recuperación de ríos. Disponible en : www.lifegudadajoz.org/aguas/educacion/conferencias/c_fjdiaz.html.
www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308963_147597199_1,00.html
www.euskadi.net/aztertu/ib4_c.htm
<http://www.ftpa.es/cast/pdfs/a40.pdf>
http://archive.laprensa.com.sv/20000903/revista_dominical/rdo2.asp

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de colecta.

Universidad de El Salvador Facultad de Ciencias Naturales y Matemática Escuela de Biología								
HOJA DE COLECTA PARA VEGETACIÓN								
Colector:						Georeferencia:		LN
fecha:		Nº de parcela:						LO
Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia	CAP (cm)	Altura (m)	Fenología		
						H	FL	FR
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

Anexo 2. Entrevista a realizar a los habitantes de las comunidad La Haciendita II.

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

OBJETIVO: obtener información acerca del estado actual de la cobertura vegetal y actividades antropogénicas en la ribera del río La Presita en la comunidad La Haciendita II, municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlán.

FECHA: _____ SEXO: _____ EDAD: _____

AÑOS DE RESIDIR EN EL LUGAR: _____

1. ACTIVIDAD QUE REALIZA: _____

2. ¿A QUE DISTANCIA DEL RÍO LA REALIZA? _____

3. ¿CUALES SON LOS ÁRBOLES QUE HABIAN DESDE QUE RESIDE EN EL LUGAR?

4. ¿CUÁLES SE OBSERVAN ACTUALMENTE?

5. ¿CUÁLES SON LOS USOS QUE LE DAN A LOS ÁRBOLES?

6. ¿LA UTILIZACIÓN ES POR MEDIO DE LA PODA O DERRIBO DEL ÁRBOL? _____

7. ¿SIEMBRAN ÁRBOLES? _____

8. ¿QUIÉNES? _____

9. ¿CON QUE ÁRBOLES REFORESTAN?

10. ¿CADA CUANTO TIEMPO? _____

11. TRATAMIENTO QUE LE DA A LA BASURA: _____

12. USOS QUE LE DAN AL AGUA DEL RÍO:

Consumo _____ Lavar ropa _____ Lavar trastes _____ Bañarse _____ Otros _____

ESPECIFIQUE: _____

Anexo 3. Etiqueta de herbario ITIC, para el ingreso de material vegetal identificado.

HERBARIO DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR (ITIC)		
ESCUELA DE BIOLOGÍA		
		
No.: _____	Col. _____	Fecha: ___/___/___
Departamento: _____	Altitud: _____msnm	
Coordenadas: _____		
Nombre Científico: _____		
Familia: _____		
Nombre vulgar: _____		
Localidad: _____		
Determinó: _____	Fecha: ___/___/___	
Corrigió: _____	Fecha: ___/___/___	
Observaciones: _____		

Anexo 4. Glosario.

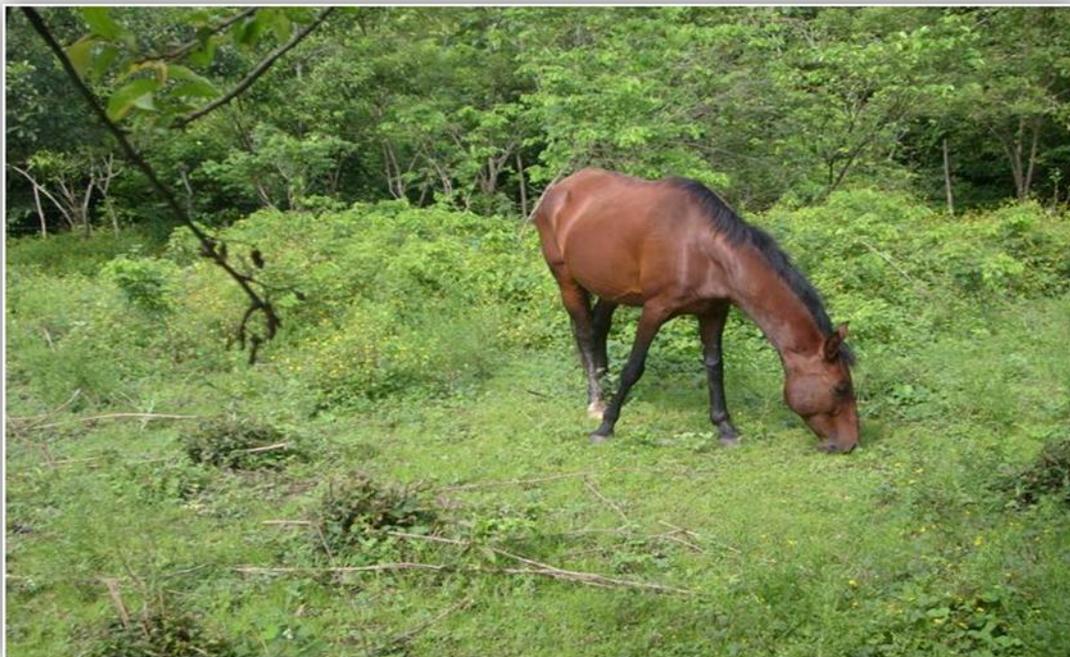
- **Abundancia relativa:** comparación entre la estimación anterior y otras de la misma especie en otro lugar o tiempo.
- **Actividades antrópicas:** Las actividades antrópicas son las acciones humanas, entre las cuales podemos mencionar a la deforestación, cambio del uso del suelo, construcción de carreteras, vibraciones generadas por el tránsito de vehículos o explosivos, y extracción de material pétreo, entre otras.
- **Amortiguador:** es un dispositivo que absorbe energía, utilizado normalmente para disminuir las oscilaciones no deseadas de un movimiento periódico o para absorber energía proveniente de golpes o impactos.
- **Germoplasma:** Material genético que forma la base física de las cualidades heredadas y se transmite de generación en generación por las células germinales.
- **Herbario:** del latín *herbarium* es una colección de plantas o partes de plantas, preservadas, casi siempre a través de la desecación, procesadas para su conservación, e identificadas, y acompañadas de información importante, como: nombre científico y

común, utilidad, características de la planta en vivo y del sitio de muestreo, así como la ubicación del punto donde se colectó.

- **Humedal:** es una zona de tierras, generalmente planas, en la que la superficie se inunda permanente o intermitentemente, al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres.
- **Índices de diversidad alfa:** la diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea.
- **Microclima:** es un clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido.
- **Rompevientos:** o cortina forestal, es usualmente realizada de una o más filas de árboles plantados así de manera de proveer protección del viento, prevenir erosión eólica, evapotranspiración brusca. Se plantan alrededor de los bordes de lotes o campos agrícolas. También puede estar realizada de plantas anuales.
- **Sitio Ramsar:** son humedales que cumplen alguno de los Criterios de Importancia Internacional que han sido desarrollados por el Convenio de Ramsar, tratado intergubernamental que proporciona el marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.
- **Sotavento:** es un término marino que indica el sentido opuesto al señalado por los vientos dominantes. Es un término ampliamente empleado en Climatología, Geomorfología y, en general, en Geografía Física. Contrario a barlovento.



Anexo 5. Ribera del río La Presita, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlan.



Anexo 6. Pastoreo en la ribera del río La Presita, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlan.



Anexo 7. Practicas agrícolas en la ribera del río La Presita, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlan.



Anexo 8. Deterioro del bosque de galería por prácticas agrícolas en la ribera del río La Presita, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlan.



Anexo 9. Montaje de las parcelas y medición del CAP, en el bosque de galería del río La Presita, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlan.



Anexo 10. Espejo de agua del bosque de galería del río La Presita, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlan.