

2.10.1.11 FLORA

Características Ecológicas de las Riberas


La vegetación de ribera, como cualquier otro tipo de vegetación o comunidad vegetal, ocupa una estación ecológica determinada y necesita para su desarrollo unas condiciones ecológicas concretas. (López 1994). Los factores ecológicos que influyen en su asentamiento son cuatro:

- **Características de la cuenca:** Depende de la naturaleza geológica de la dinámica geomórfica, de factores edáficos y de la topografía o fisiografía.
- **Condiciones del régimen fluvial:** Depende del nivel y dinámica del agua, de la intensidad del estibaje y de la magnitud y periodicidad de las crecidas.
- **Calidad del agua:** Depende de variables como el pH, la temperatura del agua a lo largo de las estaciones, de la turbidez, de las sales disueltas, de la oxigenación del agua, de la riqueza de nutrientes y del tipo y cantidad materia que arrastra el río.
- **Macroclima:** Depende del régimen térmico, de la estacionalidad y de las condiciones de humedad ambiental.

2.10.1.11.1 Características de los Bosques

Los bosques proporcionan un hábitat, a una amplia variedad de plantas y animales y cumplen otras muchas funciones que afectan a los seres humanos. La fotosíntesis es el proceso químico mediante el cual las hojas usan la luz del sol y el dióxido de carbono para producir azúcares que proporcionan energía al árbol o a la planta; durante el proceso, el follaje libera oxígeno, necesario para la respiración. Los bosques también impiden la erosión, el desgaste del suelo por el viento y la lluvia. En terrenos desnudos o con poca vegetación, las fuertes lluvias que caen sobre grandes áreas ocasionan erosión por escorrentía, aumentando el caudal de quebradas y ríos, provocando variados desastres entre ellos inundaciones, pérdidas de cultivos y avalanchas que arrastran viviendas.

En áreas boscosas la copa de los árboles y las especies herbáceas latifoliadas, interceptan y redistribuyen gradualmente la precipitación, que de otro modo podría causar inundaciones y erosión. Una parte fluye sobre la corteza de los troncos; el resto se filtra a través de las ramas y el follaje; esa distribución mas lenta y poco uniforme de la lluvia asegura que el suelo y el agua no sean arrastrados de forma inmediata; además las raíces de los árboles y de otras plantas sujetan el suelo. Los bosques también pueden aumentar la capacidad de la tierra para captar y almacenar reservas de agua. La bóveda de hojas es especialmente eficiente para



captar agua procedente de la niebla o vapor de agua condensado en forma de nube. La presencia de numerosas epifitas y briofitas en los bosques de alta montaña contribuyen significativamente al almacenamiento de agua, ya que están en capacidad de captar la precipitación horizontal (nubosidad). Las raíces de los árboles, los troncos, los tallos, el follaje y el suelo de los bosques, permite mantener un flujo constante de agua que se suma a las quebradas y ríos (López 1994).

2.10.1.11.2 Estructura de la Vegetación

Elementos de la estructura: Cualquier bosque vigente puede ser considerado como una capa porosa, heterogénea, semitransparente y semipermeable a través de la cual una variedad de intercambios de energía y materia operan entre la atmósfera y la tierra. La estructura geométrica o arquitectónica vigente tiene un importante efecto sobre la intensidad y el patrón de intercambios físicos y químicos y determinan los recursos disponibles en los variados sectores tróficos del ecosistema, la estructura arquitectónica de árboles posicionados en bosques naturales refleja los efectos de las condiciones climáticas y edáficas del sitio en términos que pueden ser interpretadas como adaptaciones físico-ecológicas a las influencias en el crecimiento que afectan el sitio. La variación en los elementos estructurales dentro y entre las posiciones de los bosques se debe a las diferencias en la estructura florística (tipo, número y proporción de especies), geométrica (características arquitectónicas, fisionomía) y bioquímica. Estas diferencias están asociadas en la variación de las condiciones del sitio dinámicas de regeneración, crecimiento y sucesión de los impactos bióticos. (Melo y Vargas 2003).

Estructura vertical: El perfil vertical del bosque subandino, andino y alto andino esta caracterizado por la predominancia de fanerófitos y la relativa rareza o ausencia de otras formas de vida. La tendencia a la formación de capas puede verse incrementado por la capacidad de dispersión de semillas, lo que favorece el agrupamiento de la especie, que pueden estar adaptadas a las condiciones particulares del mismo. También se ha sugerido que estas capas suministran efectivos senderos que se constituyen en corredores biológicos, para el camino y el vuelo de las depredadores, polinizadores y dispersores (Melo y Vargas 2003).

Estructura horizontal: Los patrones de la estructura de posición vertical y horizontal y sus variaciones son interdependientes y afectados por los mismos factores y procesos. El hipotético ideal bosque tropical con distribuciones al azar de especies e individuos de todos los tamaños es modificado por los frecuentes efectos en la interacción de la estacionalidad o eventos climáticos irregulares, procesos geomorfológicos, agentes bióticos y competencia, incluyendo interacciones alelopáticas entre las especies y entre árboles maternos y su regeneración. (Melo y Vargas 2003).

2.10.1.11.3 Formaciones Vegetales

El término zonas de vida, representa grupos de asociaciones dentro de una división igualmente balanceada, que comprende los tres factores climáticos principales, es decir, calor, precipitación y humedad; permitiendo agrupar las diversas asociaciones. Las zonas de vida, pueden ser consideradas como un tipo de vegetación dominante, o un conjunto de asociaciones estrechamente relacionadas en el medio físico el cual determina su comportamiento (Holdridge 1982).

Los ecólogos aceptan que la asociación o comunidad es la unidad básica natural de las masas vegetales. Tal asociación debe concebirse como una unidad natural, en la cual la vegetación, la actividad animal, el clima, la fisiográfica, la formación geológica y el suelo, están interrelacionados en una combinación única que tiene una fisonomía típica. La vegetación está constituida por un número de formas biológicas o de especies, pero éstas pueden ser las mismas en una asociación como también, pueden presentar alguna variación, en una u otra asociación. (Holdridge 1982).

Tabla 2.157 Pisos altitudinales y variaciones según Holdridge.


Elevación en msnm.	Temperatura anual promedio en °C	Piso Altitudinal
0 – 1000	24 - 30	Tropical
1000 – 2000	18 - 24	Subtropical o Premontano
2000 – 3000	12 - 18	Bosque Andino o Montano bajo
3000 – 3.600	9 - 12	Bosque alto Andino o Montano
3.600- 3.800	6 -9	Subpáramo
3.800- 4.000	4 - 6	Páramo
4.000 – 4.500	1-4	Superpáramo

Fuente: Pomar et al 1985

Para el departamento del Tolima, se han encontrado 12 zonas de vida (Pomar et al 1985):

Bosque muy seco tropical (bms-T): La precipitación promedio anual oscila entre 500 y 1000mm y la temperatura media anual es superior a 27°C, se presenta en zonas cuyas elevaciones pueden ir de 0 a 1000 msnm. En el departamento del Tolima se encontró por debajo de los 500 msnm y comprende una pequeña franja en la desembocadura del río Sabandija, sobre la margen izquierda del río Magdalena, cobijando la parte sur del municipio de Honda, Oriental de Armero, Norte de Ambalema y Noreste del Municipio de Lériida.

Bosque seco tropical (bs-T): Tiene una temperatura media anual superior a los 25 °C y un promedio anual de lluvias entre 1000 y 2000 mm, se presenta en regiones



cuya elevación está por debajo de los 1000 msnm. En el departamento se encuentra entre los 250 y los 1000m., ocupa una extensión de 8.816.2 Km², localizados desde el extremo Norte en la desembocadura del río Guarinó, hasta los límites con el departamento del Huila, cubriendo todo el valle del río Magdalena.

Bosque húmedo tropical (bh-T): La precipitación promedio anual fluctúa entre 200 y 4000 mm y una temperatura promedio superior a 24°C, con alturas por debajo de los 1000 msnm. En el departamento del Tolima tiene una extensión de 543.9 Km², se localiza en el norte del departamento abarcando parte de Honda, las cabeceras de los municipios de Fálán y Mariquita; en el pie de la cordillera Central, demarcando los límites de los municipios de Líbano, Lérída y Venadillo.


Bosque seco premontano (bs-PM): Tiene una precipitación promedio anual de 500 a 1000 mm, una temperatura media anual entre 24°C y 18°C; se encuentra generalmente entre los 1000 y los 2000 msnm; en el departamento del Tolima cubre una pequeña área al Suroriente, en los municipios de Dolores y Alpujarra, con extensión de 208.1 Km²

Bosque húmedo premontano (bh-PM): Posee una precipitación promedio anual de 1000 a 2000 mm, una temperatura media anual de 18°C a 24°C y una altitud de 1000 a 2000 msnm. En el departamento se extiende una franja angosta de sur a norte, a lo largo del pie de la vertiente Oriental de la cordillera Central y algunos sectores de la vertiente occidental de la cordillera Oriental.

Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM): Tiene una temperatura de 18°C a 24°C promedio anual y una precipitación media anual entre 2000 y 4000 mm; se encuentra en terrenos cuya elevación varía entre 1000 y 2000 msnm. En el departamento del Tolima se presenta en una franja discontinua a lo largo de la parte media alta de la vertiente oriental de la cordillera Central cubriendo los municipios de Fresno, parte occidental de Mariquita, parte oriental de Herveo, Casabianca y Villahermosa, extremo occidental de Armero y Lérída, extremo Oriental de Santa Isabel, Líbano, Fálán y Anzoátegui, extremo occidental de Venadillo, zona centro de Ibagué y Rovira entre otros.

Bosque húmedo montano bajo (bh-MB) La precipitación promedio anual varía entre 1000 y 2000 mm y una temperatura media anual entre 12°C a 18°C, la franja latitudinal oscila entre 2000 y 3000 msnm, en el departamento del Tolima se halla distribuida en una franja discontinua que corre de Sur a Norte, por la vertiente oriental de la cordillera Central; abarca los municipios de Anzoátegui, Ibagué, Cajamarca, Rovira, Roncesvalles, San Antonio, Chaparral, Rioblanco y Planadas.

Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) El régimen promedio anual de lluvias es de 2000 a 4000 mm, su temperatura media anual es de 12°C a 18°C, se presenta en regiones con altitud de 2000 a 3000 msnm. Se extiende desde la parte



sur del departamento y sigue hacia el norte por regiones de los municipios de Planadas, Ataco, Rioblanco, Chaparral, San Antonio, Ortega, Rovira, Ibagué, Santa Isabel, Líbano, Villahermosa, Casabianca y Herveo hasta encontrar al río Perillo que sirve de límite con el departamento de Caldas.

Bosque húmedo montano (bh-M): Cuenta con una temperatura promedio anual de 6°C a 12°C, una precipitación promedio anual de 500 a 1000 mm, con alturas entre los 3000 y 4000 msnm. En el departamento se extiende en una franja de 4.3 km² localizada en el municipio de Planadas.


Bosque muy húmedo montano (bmh-M): La temperatura de esta zona de vida se encuentra aproximadamente entre 9°C y 12°C, promedio anual, una precipitación media anual entre 1000 y 2000 mm, se encuentra aproximadamente entre 3000 y 3600 msnm. Se presenta en las partes altas de la cima Andina, expuestas a los vientos húmedo que ascienden de las zonas inferiores, corresponde a lo que comúnmente se denomina Páramos y Subpáramo; limita la parte superior con el Páramo Pluvial Subandino y Andino. En esta zona de vida se encuentran los municipios de Planadas, Rioblanco, Chaparral, San Antonio, Roncesvalles, Rovira, Cajamarca e Ibagué.

Bosque pluvial montano (bp-M) Posee un régimen anual de lluvias promedio comprendido entre 2000 y 4000 mm, con temperaturas medias anuales entre 9°C y 12 °C aproximadamente, las alturas de esta zona de vida varían entre los 3000 y los 3600 msnm. En el departamento se encuentra en la vertiente Oriental de la cordillera Central, en los municipios de Herveo, Casabianca, Villahermosa, Líbano, Santa Isabel, Anzoátegui e Ibagué.

Zona de vida de páramo: La temperatura promedio anual esta por debajo de 6°C, una precipitación media anual que puede variar entre 500 y 2000 mm, con elevación de 3800-4000 msnm., la vegetación se hace escasa y se encuentra localizado en las cumbres sobresalientes del nevado del Tolima y Santa Isabel.

Humedales: En estas tres últimas zonas de vida se puede encontrar ecosistemas con características de humedad y temperatura aptos para albergar todo tipo de briófitos; según Gradstein et al (2001) América Tropical registra 597 géneros y 120 familias de briófitos (Antocerotas, Hepáticas y Musgos).

Los musgos son organismos esencialmente de zonas húmedas y frías y tal como ocurre la flora de musgos colombiana es principalmente Andina, mientras que se pueden hallar relativamente pocas especies en las tierras cálidas. La región Andina de Colombia comprende aproximadamente el 25% del territorio nacional y contiene un poco más de 90% de las especies de musgos y cerca del 80% de hepáticas. (Churchill & Linares 1995)



La flora de musgos de Colombia, con más de 900 especies, es excepcionalmente rica y este número podría alcanzar en total 1000 especies. (Churchill & Linares 1995).

La flora vascular de Colombia esta estimada en más de 30.000 especies, esto es, el segundo país más rico, después de Brasil, en el Neotrópico. La diversidad total, en un área de 1'138.915 Km², es estimada en el 10% de la fauna y flora terrestres del planeta. En gran parte este se debe a la historia geológica que dio como resultado un paisaje andino altamente diverso, con tres cordilleras y dos grandes valles interandinos, Cauca y Magdalena. La aparición de los Andes no solamente dio origen a una de las floras más ricas del mundo, sino que se construyó en la principal barrera entre las floras de las tierras bajas de la cuenca del Amazonas y Mesoamérica. Actualmente, se reconocen para Colombia 24 zonas principales de vegetación con muchas subdivisiones, que son producto de la compleja topografía del país. (Churchill & Linares 1995).

Las Hepáticas (Clase Hepaticae) incluye cerca de 5000 especies y se estima 1350 especies distribuidas en 188 géneros, para el Neotrópico, aunque este es un grupo tolerante, la mayoría de estas se encuentra en lugares húmedos y protegido del sol, en todos los ambientes excepto los marinos; algunas de ellas pueden soportar vivir total o parcialmente sumergidas en lago o ríos periódicamente, pero la mayoría son terrestres.

Las Antocerotas (Clase Anthocerotae) son menos abundantes que los otros dos grupos de los briófitos, se encuentran un poco menos de 100 especies en el mundo, agrupados en 9 géneros. En el Neotrópico es probable que haya más o menos 30 especies reunidos en 7 géneros. (Gradstein et al 2001).

Los musgos son un componente muy conspicuo de la flora y la vegetación colombiana, al menos, en la región Andina. Los musgos presentan su mas alta diversidad en la región comprendida entre la zona alto Andina y la transición al páramo, en donde se puede encontrar casi el 50% del total de especies que pueden ser halladas en el país. La zona Andina media y el Páramo son la segunda y tercera más rica en número de especies de musgos, respectivamente. Los bosques cálidos, húmedos o secos, no son muy ricos en musgos y en su totalidad presentan aproximadamente 100 especies; muchas menos especies se pueden encontrar en áreas de vegetación xerofítica como aquellas ubicadas en los valles interandinos o en La Guajira. (Churchill & Linares 1995)

Los musgos y las hepáticas, son los únicos grupos de vegetales que antes que consumir agua, la almacenan para soltarla gradualmente, ya que están en capacidad de captar precipitación vertical y horizontal, especialmente en épocas de sequía, también contribuyen de manera significativa en términos de biomasa y cobertura, creando dentro del bosque las condiciones favorables para que germinen

las semillas de los árboles allí presentes. El papel jugado por los briófitos, en el ecosistema andino, es posiblemente el más significativo entre cualquiera de los grupos de plantas. Las investigaciones muestran que los briófitos no únicamente contribuyen en altos porcentaje de biomasa y humus, sino que también interceptan la lluvia (posiblemente hasta 50% o más), pueden absorber y retener el agua y dada su gran biomasa en estas zonas, esencialmente detener la erosión. En otras palabras, los briófitos casi literalmente ocuparon los Andes al mismo tiempo. (Churchill & Linares 1995).

2.10.1.11.4 Materiales y Métodos

Descripción del Área de Estudio

Para los muestreos de flora de la Cuenca Mayor del Río Totare se establecieron 9 sitios de muestreo (Tabla 2.158) con un gradiente altitudinal que permita ver los cambios en la vegetación; adicionalmente se muestrearon 3 ecosistemas lacustre 1 en el municipio de piedras y 2 en el municipio de Anzoátegui.

Tabla 2.158 Sitios de muestreo para flora en la Cuenca Mayor del Río Totare.

Sitio	Coordenadas	Altura
La manga de los Rodríguez	N: 4° 35' 58.7" WO: 74° 49' 44.0"	270 m.s.n.m.
Humedal	N: 4° 35' 58.7" WO: 74° 49' 44.0"	270 m.s.n.m.
Vereda la Argelia Finca la Chicharra	N: 4° 38' 22.6" WO: 74° 53' 32.7"	310 m.s.n.m.
Vereda Potrerito	N: 4° 41' 49.1" WO: 74° 59' 22.3"	700 m.s.n.m.
Vereda Chucuny	N= 4°28'5" WO=75°4'25.8"	750 m.s.n.m.
Vereda Ambalá parte alta.	N= 4°28'54.6" WO=75°12'9.9"	1800 m.s.n.m.
Vereda Guaimaral	N= 4°35'58.7" WO=74°49'44.0"	2100 m.s.n.m.
Vereda la Flor	N= 4°39'18.5" WO=75°7'3.3"	2100 m.s.n.m.
La Cascada	N: 4° 38' 34.1" WO: 75° 42' 58.5"	3300 m.s.n.m.
Palomar	N: 4° 36' 19.7" WO: 75° 10' 53"	2750 m.s.n.m.
Laguna Bombona	N: 4° 39' 00" WO: 75° 14' 32"	3642 m.s.n.m.
Laguna Las Mellizas	N: 4° 39' 4" WO: 75° 13' 4"	3636 m.s.n.m.

Fuente: Autores.

Métodos

De Campo: En cada sitio de muestreo se hicieron parcelas de tipo temporal, cada una de 0.1 Ha (20 x 50 m), donde se cuantificaron todas y cada una de las especies que se encontraron allí, tanto herbáceas como leñosas. Para los individuos leñosos se registrarán los datos de abundancia, altura, diámetro del tronco a la altura del pecho (DAP, en centímetros) y cobertura, esta última se estimó en metros cuadrados, en los estratos altos se tomó para cada individuo por cálculo directo, para los estratos inferiores la estimación se hizo por especie en relación al área total de muestreo. En cada parcela según la altura, se diferenciarán los estratos: Rasante (r): <0.3 m; Herbáceo (h): 0.31-1.5 m; Arbustivo (ar): 1.51-5 m; Subarbóreo (Ar): 5.1-12 m; Arbóreo inferior (Ai): 12.1-25 m. (Melo & Cruz, 2003).

En cada levantamiento se registró la información sobre localidad y el número de la parcela, la fecha de realización, la pendiente aproximada en grados, la altitud y otros factores según (Álvarez *et al.*, 2001, 2004; Melo y Cruz, 2003). En el parámetro DAP se seguirá los rangos propuestos para análisis estructural en bosque Neotropical de Montaña (Contreras 1999).

De cada especie registrada en campo, previamente descrita, se colectaron 2-3 muestras para la colección de el Herbario TOLI; estas muestras fueron tratadas con alcohol y prensadas en papel periódico, anotando previamente los caracteres que se pueden perder con el secado como son colores, texturas o exudados; simultáneamente, se llevará un registro fotográfico de campo que represente los caracteres más representativos del espécimen.

Adicionalmente a los sitios de muestreo donde se colectaron plantas superiores se evaluaron 3 ecosistemas lacustres (tabla2) en los cuales no se hizo una evaluación cuantitativa si no cualitativa, haciendo un transecto de 10 metros paralelo a la orilla donde se registraron todas las especies observadas.

De Laboratorio. En el herbario TOLI, de la Universidad del Tolima, una vez colectado el material vegetal en campo, se procedió al secado en un horno; después de seco el material se determinó con la ayuda de claves taxonómicas como son las publicadas por (Gentry 1993), (Mendoza & Ramírez, 2000), (Churchill & Linares 1995) (Esquivel & Nieto 2003) y (Gradstein *et al* 2001) entre otros, así como con la ayuda de páginas web como la del Missouri Botanical Garden, INBIO y Muestras Neotropicales de Herbario, y a su vez confrontando con la Colección del Herbario.

De Análisis: Se analizó la composición florística bajo los siguientes parámetros:

- a. Riqueza.
- b. Diversidad.

- c. Abundancia.
- d. Similaridad de Sorenson.
- e. Distribución de clases según parámetros de (Altura, Cobertura y DAP.)

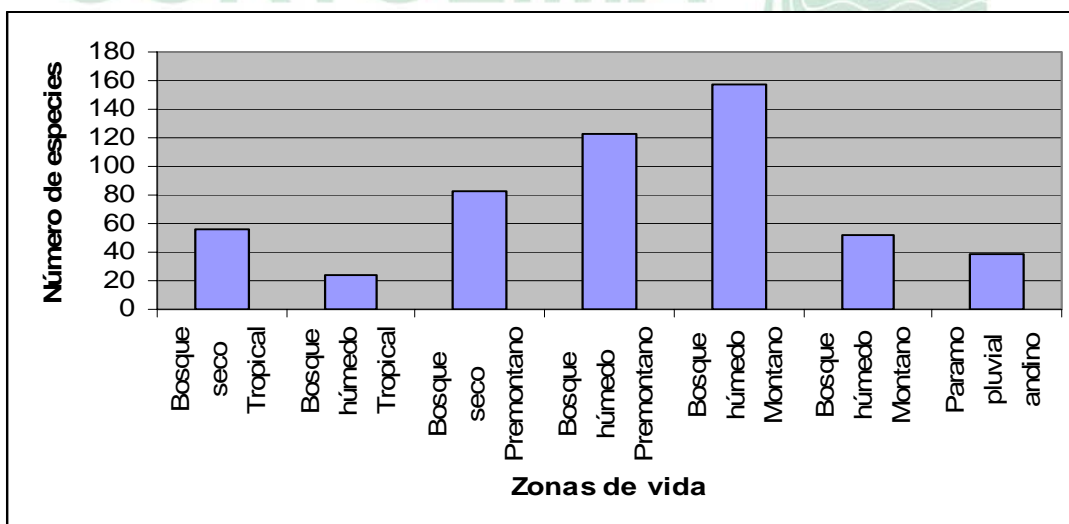
Para la determinación de la diversidad de especies arbóreas en los distintos tipos de vegetación obtenidos, se aplicó el índice de Shannon-Wiener a partir del manejo de software como Past.

2.10.1.11.5 Resultados

Composición Florística

La composición florística de la Cuenca Mayor del Río Totare corresponde a 535 especies de las cuales 56 se registran en el bosque seco tropical, 24 en el bosque húmedo tropical, 83 en el bosque seco premontano, 123 en el bosque húmedo premontano, 158 en el bosque húmedo montano bajo, 52 en el bosque húmedo montano y 39 páramo pluvial subandino. (Figura 2.138).

Figura 2.138 Número de especies en cada zona de vida de la Cuenca Mayor del Río Totare.



Fuente: Autores (2007).

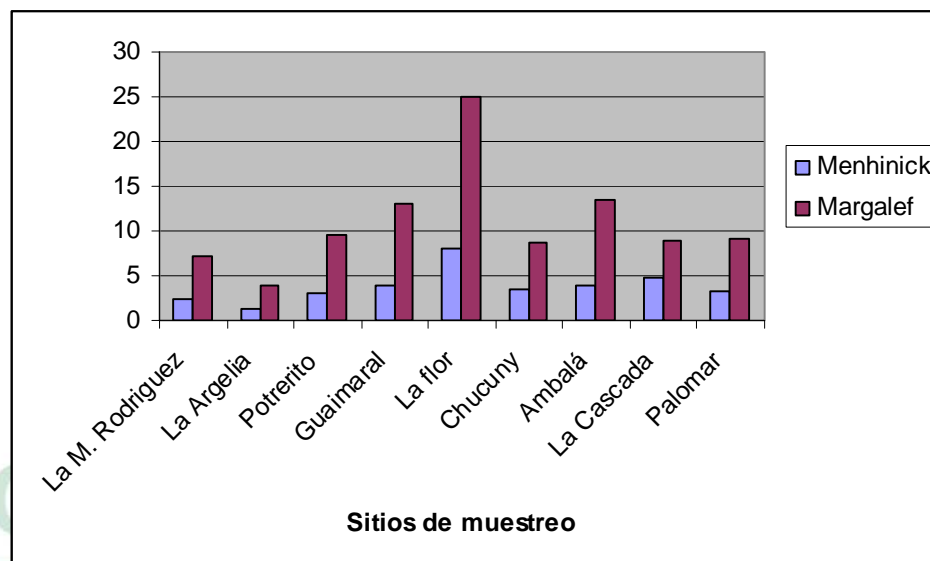
Alfa Diversidad

Para la evaluación de diversidad se aplicaron 3 índices; el de riqueza de Margalef, donde no se tiene en cuenta la abundancia particular de cada una de las especies;



el de dominancias de especies de Simpson y el de Shannon donde son importantes las proporciones de abundancia de cada especie en particular (tabla 2.159), adicionalmente en la tabla 2.158 aparece el número de especies o taxas y el número de individuos encontrados en cada parcela.

Figura 2. 139 Valores del índice de Margalef y de Menhinick en los diferentes sitios de muestreo.



Fuente: Autores (2007).

Tabla 2.159 Índices de diversidad, abundancia y similaridad.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Taxa	42	24	56	78	146	47	84	39	52
Individuals	300	374	332	384	338	192	452	69	253
Dominance D	0,055	0,559	0,062	0,069	0,019	0,046	0,031	0,034	0,092
Shannon indx	3,247	1,16	3,274	3,293	4,483	3,394	3,844	3,508	2,969
Simpson 1-D	0,944	0,440	0,93	0,930	0,980	0,953	0,968	0,96	0,907
Menhinick	2,425	1,241	3,073	3,98	7,941	3,392	3,951	4,695	3,269
Margalef	7,188	3,882	9,474	12,94	24,9	8,749	13,58	8,975	9,217
Equitability	0,868	0,365	0,813	0,755	0,899	0,881	0,867	0,957	0,751

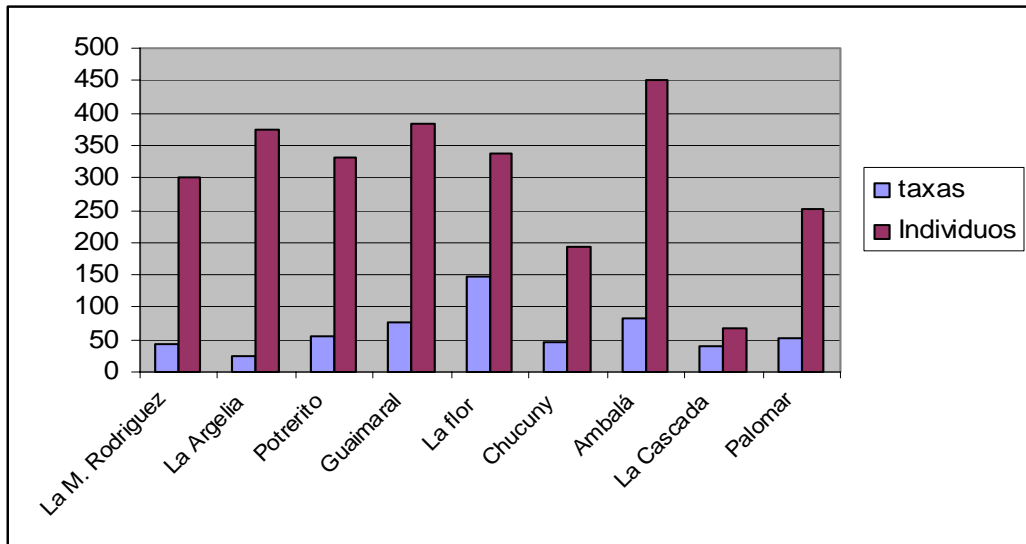
Fuente: Autores (2007).

A: La manga de los Rodriguez, **B:** La Argelia, **C:** Potrerito, **D:** Guaimaral, **E:** La flor, **F:** Chucuní, **G:** Ambalá, **H:** La cascada, **I:** Palomar.



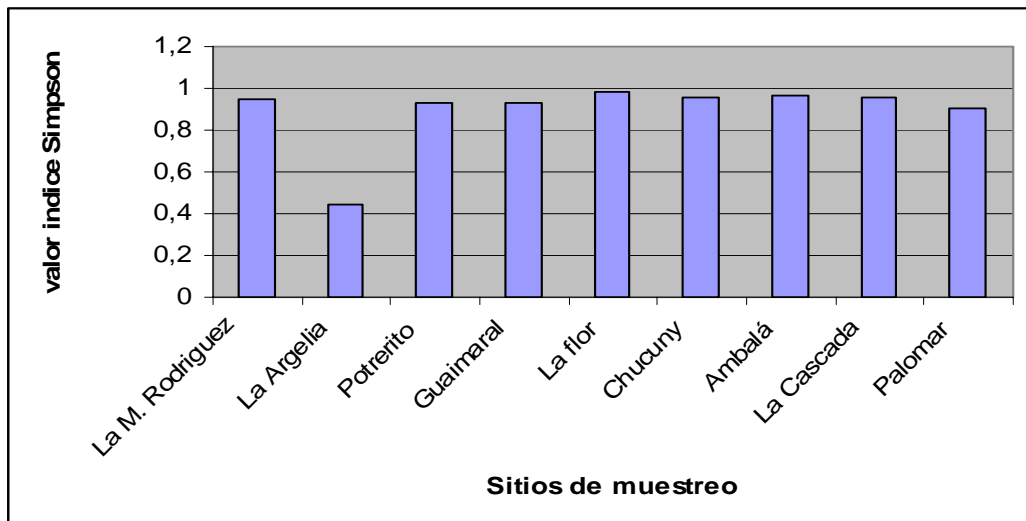
Los valores más básicos de diversidad y abundancia están dados por el número de especies o taxas y por el número de individuos (Figuras 2.140, 2.141 Y 2.142).

Figura 2.140 Diversidad y abundancia en los sitios de muestreo.



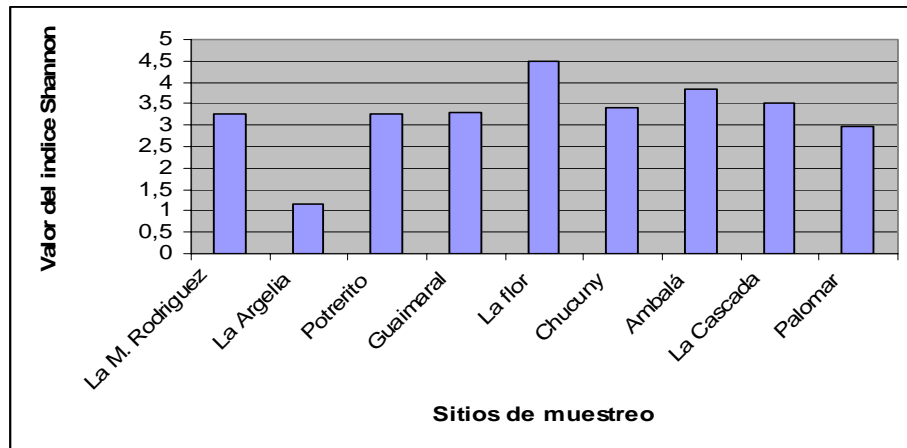
Fuente: Autores (2007).

Figura 2.141 Visualización de los valores del Índice de Simpson para cada uno de los sitios de muestreo.



Fuente: Autores (2007).

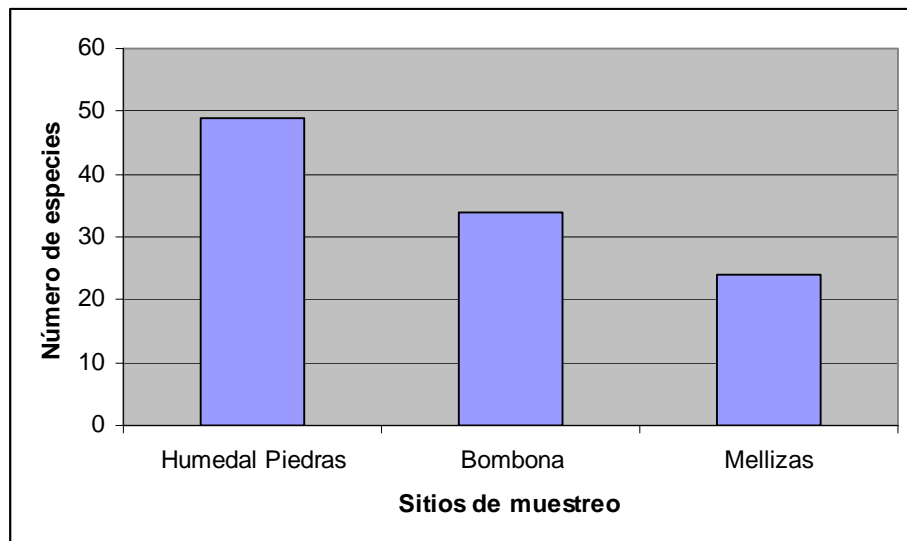
Figura 2.142 Visualización de los valores del Índice de Shannon para cada uno de los sitios de muestreo.



Fuente: Autores (2007).

Adicionalmente se evaluaron 3 ecosistemas lacustres de los cuales se determinaron 49 especies para el humedal ubicado en el municipio de Piedras. En el municipio de Anzoátegui se evaluaron 2 lagunas; Bombona y Las Mellizas de las cuales se encontraron 34 y 24 especies respectivamente. Esta evaluación fue cualitativa por esta razón no se le aplican índices (Ver figura No 2.143).

Figura 2.143. Diversidad dada por el número de especies en los ecosistemas lacustres.



Fuente: Autores (2007).

2.10.1.11.6 Discusión

En los relictos boscosos de la Cuenca Mayor del Río Totare, se pueden encontrar zonas donde existe con una alta intervención antrópica que debería tenerse en cuenta para trabajar persuasivamente a sus moradores con fines de conservación, es el caso de la Vereda Ambalá, no obstante se encontró un número considerable de especies, el bosque donde se hizo el levantamiento de la parcela es un pequeño parche en medio de un cultivo de café, en el cual se puede evidenciar la tala del bosque periférico para aumentar el área cultivada.

En contraste, la vereda la Flor fue el lugar donde se encontró un mayor número de especies y de individuos (146 especies representadas en 338 individuos) la parcela de este bosque se caracteriza por su alto grado de desarrollo (estado de clímax), buena diversidad de árboles de gran altura y diámetro, numerosas lianas, gran diversidad de epifitas y una abundante biomasa en el suelo que hace parte de la dinámica del bosque y que a su vez interactúa con una significativa e interesante fauna. Todo esto es un indicador del acertado manejo que sus propietarios le vienen dando sin renunciar a su aprovechamiento.

Para poder hacer comparaciones entre sitios debemos agruparlos por zonas de vida (Holdridge 1982), es el caso de la manga de los Rodríguez, La Argelia, Chucuní y Potrerito, los cuales están ubicados en alturas comprendidas entre 500 y 1000 msnm. Donde podemos encontrar especies en común y deberíamos encontrar un número de especies similar en los 4 sitios.

De estos 4 sitios, Chucuní presenta un mayor número de especies, sin embargo el bosque de este sitio se limita a un bosque de galería paralelo a la quebrada Manjarrez, y alrededor de este se encuentran solo potreros destinados a la ganadería.

Entre los sitios La cascada y Palomar, el de mayor número especies es Palomar, donde la parcela se levantó en un bosque en el cual predomina el Roble (*Quercus humboldtii*), posiblemente por el vedo que hay hacia esta especie en cuanto a explotación, en el caso de La Cascada, los relictos boscosos que se encontraron están paralelos a la quebrada los Alpes y se observa una gran potrerización.