

# BOLETÍN DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

<b>ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE AVES QUE VISITAN UNA FUENTE ARTIFICIAL DE ALIMENTO.</b> Cristina Sainz-Borgo.....	212
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES Y FLORÍSTICOS DE TRES BOSQUES RIBEREÑOS DE LA CUENCA DEL RÍO MISOA, ESTADO LARA, VENEZUELA.</b> Hipólito Alvarado Álvarez, Alicia González Peña y Bessie Varela Lozano.....	225
<b>INSECTOS DE GRANOS ALMACENADOS ASOCIADOS A MAZORCAS DE MAIZ (<i>Zea mays</i>) EN CAMPO ANTES O DURANTE LA COSECHA EN LAS VELAS, ESTADO YARACUY, VENEZUELA.</b> Dilcia Hernández y Yohan Solano.....	246
<b>DETERMINACIÓN DEL REQUERIMIENTO PROTEICO DE ALEVINES DE CACHAMOTO (<i>Colossoma macropomum</i> ♀ X <i>Piaractus brachypomus</i> ♂).</b> David Mejías, Fernando Isea y Misael Molina.....	259
<b><i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> L. (HOMOPTERA: STERNORRHYNCHA: APHIDIDAE) ASOCIADO A <i>Ceratophyllum demersum</i> L. EN VENEZUELA.</b> Mauricio García, Jesús Camacho e Idelma Dorado.....	275
<b>INSTRUCCIONES A LOS AUTORES.....</b>	281
<b>INSTRUCTIONS FOR AUTHORS.....</b>	291

Vol.50, Nº 3, Diciembre 2016

UNA REVISTA INTERNACIONAL DE BIOLOGÍA  
PUBLICADA POR LA  
UNIVERSIDAD DEL ZULIA, MARACAIBO, VENEZUELA



## Aspectos estructurales y florísticos de tres bosques ribereños de la cuenca del río Misoa, estado Lara, Venezuela.

Hipólito Alvarado Álvarez, Alicia González Peña y Bessie Varela Lozano.

Herbario UCOB. Departamento de Ciencias Biológicas. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. [alavardohipolito@ucla.edu.ve](mailto:alavardohipolito@ucla.edu.ve)

---

Resumen.

Se caracterizaron, los parámetros estructurales y florísticos de tres bosques ribereños de la cuenca del río Misoa, estado Lara, Venezuela. Con el propósito de caracterizar la vegetación se levantaron tres parcelas de 0,06 ha y se midieron e identificaron todos los individuos con DAP  $\geq$  2,54 cm. Se registraron 639 individuos en las tres localidades muestreadas, distribuidos en 30 familias, 54 géneros y 69 especies de angiospermas. Las familias que contribuyeron con el mayor número de individuos registrados fueron Arecaceae (382), Moraceae (22), Meliaceae (18), Apocynaceae (14), Acanthaceae (14), Euphorbiaceae (13), Flacourtiaceae (13) y Sapindaceae (12). Las familias con mayor riqueza de especies fueron las Leguminosae en sentido amplio, seguidas por las Euphorbiaceae, Flacourtiaceae y Moraceae. En cuanto a las clases altimétricas estos bosques ribereños se caracterizan por presentar una alta proporción de individuos de las clases altimétricas de 2-4 m y de 5-9 m y una alta proporción de individuos de la clase diamétrica de 2,54-5 cm diámetro al pecho (DAP). La distribución de las especies de acuerdo al IVI en general mostró que hay una o dos especies dominantes en los bosques ribereños del Misoa. En este sentido, se destaca la especie *Bactris setulosa* para los sectores La Jara, Misoa y Sicare acompañada de especies como *Attalea butyracea* y *Ficus* sp.

**Palabras claves:** Bosques ribereños; estructura; estado Lara; florística; Venezuela

## Structural and floristic aspects in three riparian forests in the Misoa river basin, Lara state, Venezuela.

---

abstract.

A preliminary study to characterize structural and floristic parameters in three riparian forests from the Misoa Basin River, Lara State, Venezuela was made. To characterize the vegetation 3 0.06-ha permanent plots were set and all of the individuals with DHB  $\geq$  2.54 cm were measure and identified. 639 individuals included in 30 families, 54 genera and 69 species belonging to angiosperms were recorded in the three sampling locations. Families contributing with the largest number of registered individuals were Arecaceae (382), Moraceae (22), Meliaceae (18), Apocynaceae (14), Acanthaceae (14), Euphorbiaceae (13), Flacourtiaceae (13) and Sapindaceae (12). Leguminosae *sensu lato* showed the highest species richness, followed by Euphorbiaceae, Flacourtiaceae and Moraceae. In regard to altimetrical classes, these riparian forests are characterized by a high proportion of 2-4 or 5-9 m in height individuals and a high proportion of individuals in the diameter class of diameter with (DHB) 2.54-5 cm. The distribution of species according to IVI showed that one or two species generally jutting from the rest in the riparian forests from Misoa. Accordingly, *Bactris setulosa* is prominent in La Jara, Misoa and Sicare followed by the species *Attalea butyracea* and *Ficus* sp.

**Keywords:** Riparian forests; structure; Lara state; floristic; Misoa River; Venezuela

### Introducción.

Según Naiman et al. (2005), el término ribereño se refiere a comunidades bióticas y su ambiente en orillas de quebradas, caños, ríos, lagunas, lagos y otros humedales. Las áreas ribereñas son influenciadas por inundaciones anuales, una mesa de agua alta y suelos húmedos. Así mismo, las áreas ribereñas sostiene ecosistemas que son más diversos estructuralmente y más productivos en biomasa animal y vegetal que las áreas adyacentes de tierra firme. En este sentido Rosales y Huber (1996) resaltan el importante papel que juegan los bosques ribereños en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, ya que constituyen en gran medida una fuente de energía y nutrimentos para el mantenimiento de las comunidades de la ictiofauna, avifauna y muchos mamíferos. Además, de ser zonas importantes, ya que proveen de hábitat a gran diversidad de animales y sirven como ruta de migración y zona de conexión entre hábitats para una gran variedad de animales.

En la cuenca del lago de Maracaibo, se han realizado, varias investigaciones que incluyen: una caracterización de la distribución de las lagunas costeras (Medina y Barboza 2006); luego Vera et al., (2010) caracterizaron florísticamente la ciénaga

La Palmita y Colonello y Lasso (2011) diagnosticaron ambientalmente la cuenca del lago de Maracaibo. Por otro lado, se han realizado dos caracterizaciones florísticas de ríos que drenan al lago de Maracaibo en su costa occidental: Fernández *et al.* (2007) inventario de la diversidad florística de un sector del curso medio del río Palmar, así mismo Guerra y Pietrangeli (2007) caracterizaron florísticamente las comunidades forestales ribereñas en un sector de la cuenca media del río Socuy.

En la costa oriental del Lago de Maracaibo, no se han encontrado trabajos enfocados en estudiar los bosques ribereños en su estructura y composición florística. Es importante destacar el trabajo realizado por Pietrangeli *et al.* (2011) quienes exploraron la cuenca media y baja del río Pueblo Viejo y caracterizaron florísticamente las comunidades forestales de la zona, señalando que el sector oriental de la cuenca del lago de Maracaibo es una de las secciones más desconocidas en cuanto a su vegetación. En este sentido, faltan estudios que permitan conocer la biodiversidad y ecología de los bosques de la cuenca de la costa oriental del lago de Maracaibo, de los cuales solo se consiguen remanentes debido a una alta fragmentación.

De acuerdo a Colonello y Laso (2011) la cobertura vegetal ha disminuido drásticamente en los últimos años en la cuenca del lago de Maracaibo y apuntan que entre los principales factores de degradación se encuentran el crecimiento urbano, la expansión de la actividad agrícola e incendios forestales, y además señalan que los bosques ribereños están en peligro crítico o han sido totalmente eliminados en muchos municipios de la cuenca. El presente trabajo tiene como objetivo conocer la estructura y florística de tres bosques ribereños de la cuenca del río Misoa, para generar conocimiento de utilidad en la formulación de proyectos de restauración ecológica en áreas fragmentadas de dicha cuenca.

## **Materiales y Métodos**

### **Área de Estudio**

El río Misoa cubre una superficie de 81.097 ha y se forma por la reunión de las aguas que aportan los ríos tributarios Agua Linda y Sicare y las quebradas El Pozón, El Caraca, El Silencio, Los Araguatos y El Totuche, cuyas nacientes se localizan en las montañas de la Serranía de Ziruma. Estos cursos de agua confluyen en las inmediaciones de la población de Palmarito, capital de la parroquia montaña verde del municipio Torres, sitio a partir del cual se forma un solo río que recibe el nombre de Misoa, la longitud aproximada del curso desde sus nacientes hasta su desembocadura al lago de Maracaibo es de unos 95 Km aproximadamente. Recorre unos 17 Km desde la población de Palmarito hasta las inmediaciones del poblado de Morroco, siguiendo el trazado de la carretera Lara-Zulia hasta su desembocadura en el Lago de Maracaibo, la cual se efectúa al norte de San Timoteo.

El relieve de la cuenca alta del río Misoa, se eleva desde unos 300msnm en la base hasta unos 1200msnm en las cumbres. La hidrografía de la cuenca presenta una estructura y morfología de conjunto en forma dendrítica densa y fuertemente marcada en el paisaje por la gran profundidad del entalle de los cursos. Estas redes se concentran rápidamente en un dren principal y único a la entrada de los medios topográficos planos (COPLANARH, 1975). De acuerdo a Aymard *et al.* (2011) sectores con vegetación boscosa original en la cuenca oriental del lago de Maracaibo son muy escasos. Particularmente, los ecosistemas en la cuenca del río Misoa, originalmente con comunidades forestales mixtas, compuestas por bosques deciduos y bosques siempre verdes a lo largo de las riberas de los ríos y tributarios, de los cuales solo quedan algunos fragmentos, debido a que la mayor parte de ellos han sido talados para establecer pastizales y cultivos de conucos (Ferrer 2004). Los principales centros poblados en la cuenca alta del río Misoa son las poblaciones de Sicare, Palmarito y Misoa.

El área de estudio presenta un régimen de precipitaciones bimodal. El primer periodo de lluvias se presenta entre los meses de Abril hasta Julio (Figura 1). El segundo periodo de lluvias ocurre entre los meses de Septiembre y Noviembre. En estos dos periodos se concentra más del 60% de las precipitaciones anuales. Estas zonas de piedemonte andino y de colinas están fuertemente influenciadas por los vientos alisios del noreste que inciden perpendicularmente sobre ellas, lo cual acarrea la generación de grandes masas de aire húmedo, generando lluvias, tanto estacionales como orográficas (INAMEH 2013).

## Muestreo

Los muestreos se realizaron en la cuenca del río Sicare y del río Dulce, ambas subcuencas nacen en la serranía de Ziruma y son tributarias del río Misoa (Fig. 2). Las parcelas establecidas para el muestreo tienen la siguiente ubicación:

1) Sector hacienda Sicare, municipio Torres, parroquia Montañas Verde, riberas del Río Sicare, (Latitud Norte 10° 03' 42.6" y Longitud Oeste 70° 35' 20.4" altitud 624 msnm)

2) Sector Misoa, municipio Torres, parroquia Montañas Verde, riberas del río Dulce tributario del río Misoa, (Latitud Norte 10° 02' 12,9" y Longitud Oeste 70° 43' 59", altitud 332 msnm).

3) Sector La Jara, municipio Torres, riberas del río Dulce tributario del río Misoa (Latitud Norte 10°00'00.1" y Longitud Oeste 70°43'37.8" N, 397 m snm).

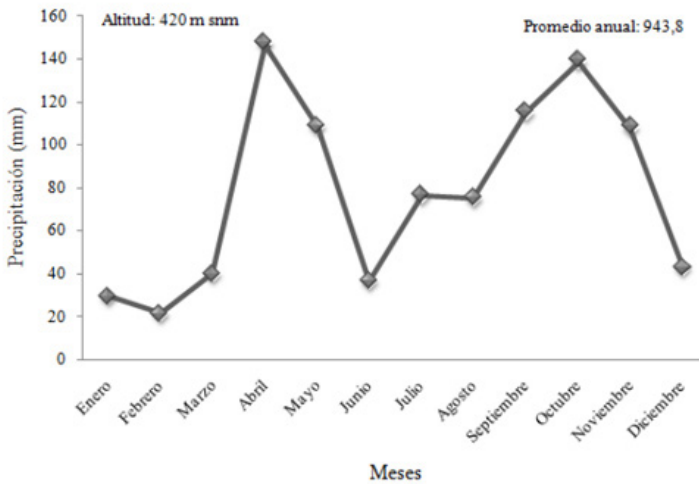


Figura 1. Precipitación promedio mensual. Estación climatológica Palmarito. Cuenca alta del río Misoa. Estado Lara. Periodo 1975-1984. INAMEH 2013.

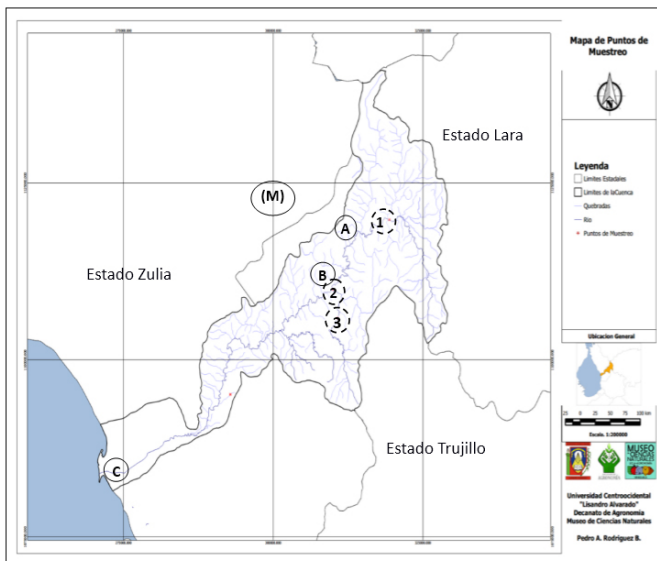


Figura 2. Ubicación del área de estudio. 1. Cuenca del río Misoa (M), 2. Ubicación de las parcelas: 1 = Río Sicare sector Sicare, 2 = Río Dulce sector Misoa, 3 = Río Dulce sector La Jara, 3. Poblados más importantes: A. Palmarito, B. Misoa y C. San Timoteo.

## Levantamiento de Vegetación

El muestreo se realizó entre junio de 2012 y junio de 2013, se estudiaron tres bosques ribereños en la cuenca del río Misoa utilizando la metodología de parcelas permanentes de Gentry (1982). Para analizar la diversidad florística, estructura y composición del bosque se realizaron levantamientos fitosociológicos en subparcelas rectangulares de 20 x 5 m hasta completar parcelas de 600 m<sup>2</sup>. Cada parcela fue orientada paralela al cauce del río y se muestrearon todos los individuos mayores o iguales de 2,54 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). Se estimó la altura (m) y se midió el perímetro o circunferencia a la altura del pecho (CAP) de cada individuo muestreado, biotipo (árbol, arbusto, trepadora), familia y especie si se reconocían en campo. En el caso de plantas con forma de vida como palmetos multicaules (con varios brotes basales), se midió el perímetro de cada brote. Las muestras fueron depositadas en el herbario UCOB.

## Identificación Taxonómica

Las muestras se identificaron taxonómicamente a nivel de familia, género y especie en los casos posibles mediante comparación con el material depositado en el Herbario “José Antonio Casadiego” (UCOB) del Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) y mediante la revisión de la literatura taxonómica especializada. Para la actualización taxonómica se utilizó la base de datos The Plant List <http://www.theplantslist.org/sistema> basada en la clasificación de APG III.

## Índice de Importancia Ecológica de las Familias (IEEF).

Este índice es la suma de la abundancia relativa, definida como el número de individuos de una familia respecto al número total de individuos; diversidad relativa, definido como el número de especies de una familia entre el número total de especies y la dominancia relativa para una familia determinado por el área basal que ocupa las especies de una familia entre la sumatoria de las áreas basales totales (Mori et al. 1983).

## Índice de Valor de importancia

En cada bosque se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie como la sumatoria de la abundancia relativa (Abun. Rel.), la frecuencia relativa (Frec. Rel.) y la dominancia relativa (Dom. Rel.). Con los datos de la estructura de la vegetación se realizaron gráficos de distribución de clases diamétricas y distribución de individuos por clases altimétricas.

## Resultados

### Composición Florística

En las tres localidades muestreadas se registraron 639 individuos, pertenecientes a 30 familias, 54 géneros y 69 especies de angiospermas. En el listado preliminar, las familias con mayor riqueza de especies para los tres bosques ribereños de la cuenca del río Misoa fueron: las Leguminosae en sentido amplio (11), seguidas por las Euphorbiaceae (4), Moraceae (3), Arecaceae (3) y Salicaceae (3) (Tabla 1).

Tabla 1. Lista de familias y especies de plantas vasculares colectadas en tres bosques ribereños ubicados en la cuenca del río Misoa, municipio Torres, estado Lara, Venezuela.

Familia	Especie	N° de colección
ACANTHACEAE	<i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng.) Standl.	3661, 3746
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth.) Skeels	3663
ANNONACEAE	<i>Guatteria</i> sp	3670, 3760
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana grandiflora</i> Jacq.	3667
	<i>Tabernaemontana heterophylla</i> Vahl	3689, 3709
	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	3654
ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne y Planch.	3781
	<i>Oreopanax capitatus</i>	3778
ARECACEAE	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex. L. f) Wess y Boer	S/N
	<i>Bactris setulosa</i> H. Karst.	S/N
	<i>Sabal mauritiformis</i> (H. Karst) Griseb y H. Wendl.	S/N
BIGNONIACEAE	<i>Adenocalimma cladotrichum</i> (Sandwith) L. G. Lohmann	3791
BURSERACEAE	<i>Crepidospermum goudotianus</i> (Tul.) Triana y Planch	3795
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3705
	<i>Protium</i> sp	3695
CAPPARACEAE	<i>Capparis frondosa</i> (Jacq.) Cornejo y Iltis	3700, 3720
	<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J. Presl	3735
CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtellara cemoso</i> Lam.	3772



Continuación.

Tabla 1. Lista de familias y especies de plantas vasculares colectadas en tres bosques ribereños ubicados en la cuenca del río Misoa, municipio Torres, estado Lara, Venezuela.

Familia	Especie	N° de colección
	<i>Parinaripa chyphylla</i> Rusby.	3711
CLUSIACEAE	<i>Clusia multiflora</i> Kunth	3782
COMBRETACEAE	<i>Buchenavia</i> sp	3683
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i> sp	3718
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha diversifolia</i> Jacq.	3757
	<i>Acalypha</i> sp1	3716
	<i>Croton fragans</i> Kunth	3801
	<i>Hura crepitans</i> L.	3698
LAMIACEAE	<i>Cornutia odorata</i> (Poepp.) Schauer.	3798
	<i>Vitex compressa</i> Turcz.	3692, 3736
LAURACEAE	<i>Cinna momum</i> sp	3665, 3787
	Indeterminada	3726, 3730
LEGUMINOSAE	<i>Brownea coccínea</i> Jacq.	3712
	<i>Brownea macrophylla</i> Linden	3673
	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O. F. Cook.	3769
	<i>Erythrina</i> sp2	3790
	<i>Inga</i> sp1	3776
	<i>Inga</i> sp2	3717
	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i> (Poir.) DC.	3770
	<i>Machaerium</i> sp	3771
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel.	3767
	<i>Platysmicium</i> sp	3740
	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	3690
MALVACEAE	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hill.) Ravenna	3785
	<i>Lueha speciosa</i> Willd.	3780
MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	3789
	Indeterminada	3768
	<i>Ruagea glabra</i> Triana y Planch.	3797
MORACEAE	<i>Brosimun</i> sp1	3702
	<i>Brosimun</i> sp2	3713
	<i>Ficus obtusifolia</i>	3685

Continuación.

Tabla 1. Lista de familias y especies de plantas vasculares colectadas en tres bosques ribereños ubicados en la cuenca del río Misoa, municipio Torres, estado Lara, Venezuela.

Familia	Especie	N° de colección
	<i>Ficus</i> sp	3759
OLACACEAE	<i>Heisteria acuminata</i> (Humb y Bonpl.) Engl.	3774
PICRAMNIACEAE	<i>Picramnia</i> sp	3681
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba</i> sp	3659, 3724
PRIMULACEAE	<i>Clavija longifolia</i> Ruiz y Pav.	S/N
RUBIACEAE	<i>Alseis mutisii</i> Moldenke	3779
RUTACEAE	<i>Zantho xylum</i> sp	3656
SALICACEAE	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	3669
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3738
	<i>Casearia</i> sp	3701
	<i>Banara guianensis</i>	3773
SAPINDACEAE	<i>Cupania americana</i> L.	3777
	<i>Dilodendron elegans</i> (Radlk.) A. H. Gentry y Steyerl.	3722
SIMAROUBACEAE	<i>Quassia amara</i> L.	3750
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	3725
URTICACEAE	<i>Cecropia peltata</i> L.	3679

Las familias que presentaron el mayor número de individuos registrados fueron Arecaceae (382), Moraceae (22), Meliaceae (18), Apocynaceae (14), Acanthaceae (14), Euphorbiaceae y Salicaceae (13 cada una), Sapindaceae (12) lo que representa el 76,37% de los individuos muestreados. Los bosques ribereños de los sectores La Jara y Misoa presentaron el mayor de número de especies, géneros y familias, seguido por el bosque ribereño del sector Sicare respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Riqueza florística de tres bosques ribereños de la cuenca del río Misoa, estado Lara, Venezuela.

	Sitios estudiados		
	Sicare- Los Monos	Misoa- Río Dulce	Misoa- La Jara
Nro. de familias	21	23	27
Nro. de géneros	25	34	26
Nro. de especies $\geq$ 2,54 cm de DAP	39	53	53
Nro. de individuos $\geq$ 2,54 cm de DAP	123	300	216
Área basal (m <sup>2</sup> )	10,83	13,13	7,47
Área (ha)	0,06	0,06	0,06
Altitud (msnm)	624	332	397

Las familias con mayor número de especies para el sector Misoa son Leguminosae, Salicaceae, Euphorbiaceae y Moraceae; en el sector Sicare son Salicaceae, Arecaceae, Leguminosae y Apocynaceae y para el sector La Jara las Leguminosae, Moraceae, Meliaceae y Sapindaceae (Tabla 3).

Tabla 3. Familias con mayor número de especies y géneros predominantes en tres bosques ribereños en la cuenca del río Misoa, estado Lara, Venezuela.

Familias	Nro. especies	Géneros predominantes
Sector Sicare		
Salicaceae	3	<i>Casearia</i>
Arecaceae	3	<i>Bactris, Attalea y Sabal</i>
Leguminosae	3	<i>Samanea, Brownea,</i>
Apocynaceae	2	<i>Tabernaemontana</i>
Sector Misoa		
Leguminosae	5	<i>Samanea, Inga, Platymiscium y Brownea</i>
Salicaceae	4	<i>Casearia</i>
Euphorbiaceae	4	<i>Acalypha, Hura</i>
Moraceae	3	<i>Ficus</i>
Simaroubaceae	2	<i>Quassia y Simarouba</i>
Sector La Jara		
Leguminosae	11	<i>Lonchocarpus, Erithryna, Platypodium y Machaerium</i>
Moraceae	3	<i>Ficus y Brosimum</i>
Meliaceae	3	<i>Guarea</i>
Sapindaceae	2	<i>Dilodendron, Cupania</i>
Burseraceae	2	<i>Protium, Crepidospermum</i>
Euphorbiaceae	2	<i>Acalypha, Croton</i>

## Índice de Importancia Ecológica de las Familias

La distribución de las familias de acuerdo (IIEF) para los bosques ribereños estudiados revela que la familia Arecaceae es la más importante debido a su alta abundancia y en algún caso su alta dominancia, seguidas por las Moraceae y Anacardiaceae por su dominancia y las Mimosoideae, Salicaceae y Euphorbiaceae por su diversidad. Sí se consideran las Papilionoideae, Caesalpinioideae y Mimosoideae en sentido amplio (Leguminosae), representan la segunda familia de importancia ecológica luego de las Arecaceae (Tabla 4).

Tabla 4. Índice de Importancia Ecológica de las Familias (IIEF) de tres bosques ribereños de la cuenca del río Misoa.

Sitio de estudio/ Familias	Dominancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	Diversidad relativa (%)	IIEF	%
Río Dulce – La Jara					
ARECACEAE	4,28	58,33	1,92	64,54	20,47
MORACEAE	25,15	2,78	9,62	37,54	11,91
MIMOSACEAE	14,62	1,85	7,69	24,16	7,66
MELIACEAE	12,6	1,85	5,77	20,22	6,41
FABACEAE	6,45	3,70	9,62	19,77	6,27
ANACARDIACEAE	17,05	0,46	1,92	19,44	6,16
Río Dulce - Misoa					
ARECACEAE	2,0203	62,333	1,89	66,2405	22,08
MORACEAE	37,0406	3,667	5,66	46,3677	15,46
EUPHORBIACEAE	0,2232	2,333	7,55	10,1037	3,37
MELIACEAE	0,9821	4,333	5,66	10,9758	3,66
SALICACEAE	0,1546	2,333	7,55	10,0351	3,35
ANACARDIACEAE	5,5161	0,667	1,89	8,0696	2,69
MIMOSACEAE	0,0932	1,333	5,66	7,0869	2,36
Río Sicare - Sicare					
ARECACEAE	48,34	56,10	7,89	112,33	40,57
ANACARDIACEAE	24,93	1,63	2,63	29,19	10,54
INDETERMINADA	0,21	4,07	13,16	17,43	6,29
SALICACEAE	0,21	4,07	13,16	17,43	6,29
MIMOSACEAE	4,29	3,25	5,26	12,81	4,62
ACANTHACEAE	4,32	4,07	2,63	11,02	3,98
LAURACEAE	0,59	2,44	5,26	8,29	2,99
APOCYNACEAE	1,11	1,63	5,26	8,00	2,89

## Estructura de los Bosques Ribereños

La mayor abundancia de individuos se registró en el bosque de río Dulce sector Misoa y la menor en el bosque ribereño del río Sicare. El mayor promedio de abundancia por especie por localidad se encontró en río Dulce sector Misoa con 6 y el menor en Sicare con 3,15 (Tabla 5).

Tabla 5. Características estructurales de tres bosques ribereños ubicados en la cuenca del río Misoa, estado Lara, Venezuela.

Parcela	Altura (m)			Abundancia (Nro. Ind./0,06 ha)		Diámetro (cm)		
	Máx.	Media	IC	Total	Media	Máx.	Media	IC
Río Sicare	30	7,34	5,24	123	3,15	185,67	21,33	5,24
Río Dulce - Misoa	40	4,61	0,465	300	6,00	216,45	7,42	3,35
Río Dulce - La Jara	30	6,30	0,835	216	3,96	142,99	10,56	2,77

En cuanto a las clases diamétricas predominan en estos bosques ribereños una alta proporción de individuos de la clase diamétrica de 2,54-5cm diámetro al pecho (DAP) (Figura 3). El bosque ribereño del sector Misoa presentó los valores más altos para esta categoría diamétrica lo que equivale 77, 33% del total de individuos muestreados, con un promedio de clases diamétricas de 7,42 cm ( $\pm 3,35$ ). El bosque ribereño del sector Sicare presentó el menor número de individuos para esta clase diamétrica 32,52% con un promedio de 21,33 cm ( $\pm 5,24$ ). Se observó una disminución drástica en el número de individuos en la medida que la clase diamétrica va aumentando (Tabla 5).

Tabla 6. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) de tres bosques ribereños de la cuenca del río Misoa, estado Lara, Venezuela.

Sitio de estudio/Especies	Abundancia relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
Río Sicare - Sicare				
<i>Attalea butyracea</i>	17,07	40,50	10,52	68,1
<i>Bactris setulosa</i>	36,58	6,98	8,77	52,3
<i>Anacardium excelsum</i>	1,62	24,97	3,50	30,1
<i>Bravaisia integerrima</i>	4,06	4,33	5,26	13,6
<i>Brosimum</i> sp	4,06	0,99	3,50	8,5
<i>Samanea saman</i>	2,43	3,77	1,75	7,9
<i>Sabal</i> sp	2,43	0,93	3,50	6,8
<i>Protium</i> sp	1,62	1,25	3,50	6,3
Río Dulce - Misoa				
<i>Bactris setulosa</i>	62,33	2,02	6,02	70,4
<i>Ficus</i> sp	1,00	36,81	2,40	40,2
<i>Tabernaemontana heterophylla</i>	2,67	0,05	5,95	8,6
<i>Ruagea</i> sp	3,33	0,96	3,57	7,8
<i>Erythroxylum</i> sp	3,00	0,85	3,61	7,5
<i>Anacardium excelsum</i>	0,67	1,20	5,51	7,4
<i>Brosimum</i> sp	2,33	0,19	4,81	7,3
<i>Dilodendron elegans</i>	2,00	0,17	4,81	7,0
<i>Bravaisia intergerrima</i>	1,00	2,06	3,61	6,7
Río Dulce – La Jara				
<i>Bactris setulosa</i>	58,33	4,29	5,06	67,7
<i>Ficus</i> sp	0,46	21,47	1,27	23,2
<i>Anacardium excelsum</i>	0,46	17,04	1,27	18,8
<i>Guarea guidonia</i>	0,93	12,49	2,53	15,9
Indeterminada	0,46	9,91	1,27	11,6
<i>Dendropanax arboreus</i>	3,24	0,79	6,33	10,4
<i>Bravaisia intergerrima</i>	2,78	3,01	2,53	8,3
<i>Cupania americana</i>	2,31	0,35	5,06	7,7

Las clases altimétricas predominantes en las comunidades vegetales estudiadas fueron de individuos  $\leq 5$  m de altura (Figura 4). El bosque ribereño del sector Misoa presentó la menor altura lo que representa el 83% de los individuos  $\leq 5$  m muestreados con una altura promedio de 4,61 m ( $\pm 0,465$ ) con una gran cantidad de individuos de la palma multicaule *Bactris setulosa* (Tabla 5).

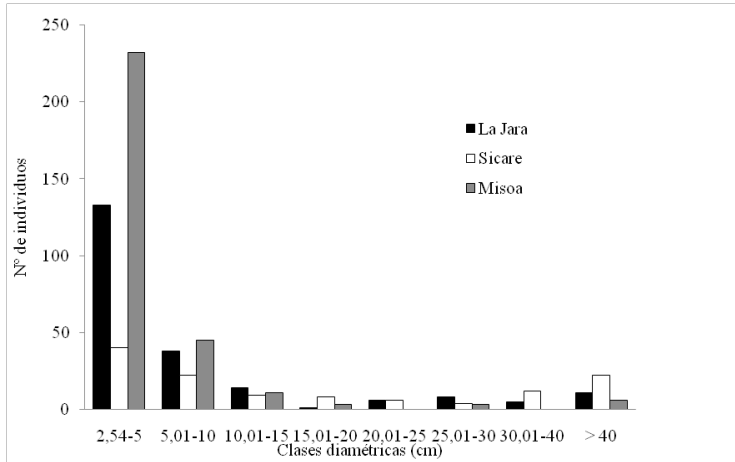


Figura 3. Distribución de clases diamétricas para los bosques ribereños del río Misoa, estado Lara, Venezuela.

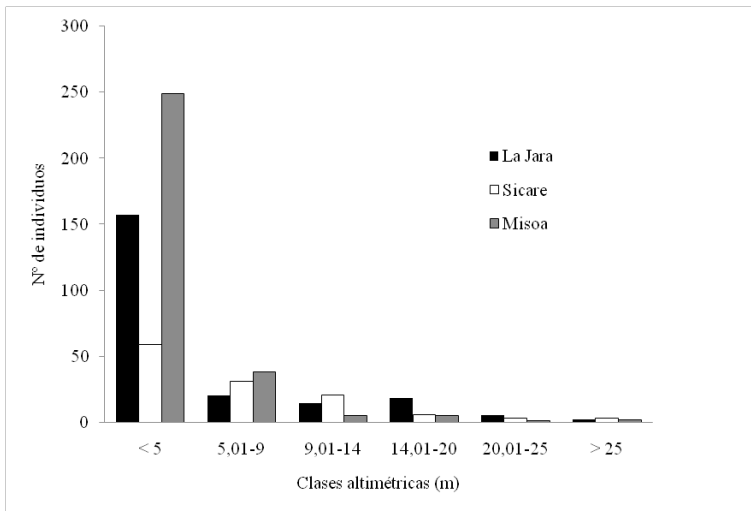


Figura 4. Distribución de clases altimétricas para los bosques ribereños del río Misoa, estado Lara, Venezuela.

El bosque ribereño del sector Sicare alcanzo la mayor altura con una media de 7,34 m ( $\pm 5,24$ ) y el estrato mejor representado fue la clase altimétrica de 5 - 9 m de altura, que constituyen el 39,84 % de los individuos muestreados. Las especies más representativas de este estrato, fueron *Bactris setulosa* y *Attalea butyracea*, ambas especies pertenecientes a la familia Arecaceae. Entre las especies emergentes podemos mencionar *Anacardium excelsum* (Anacardiaceae), *Bravaisia integerrima* (Acanthaceae) e individuos del género *Ficus* (Moraceae).

El bosque ribereño del sector Misoa mostro el valor de área basal más alto (13,13 m<sup>2</sup>), seguido por el bosque ribereño del sector Sicare y luego el bosque ribereño del sector La Jara (Tabla 2). En el bosque ribereño del sector Sicare la especie que presentó la mayor área basal y por consiguiente más dominante fue *Anacardium excelsum*. Para el bosque ribereño del sector Sicare se destacan *Attalea butyracea* seguida de *Anacardium excelsum* y *Bactris setulosa*, y para el sector La Jara las especies *Ficus* sp y *Anacardium excelsum* (Tabla 6).

### Índice de Valor de Importancia (Ivi)

Los resultados permiten establecer una importante presencia de la especie *Bactris setulosa* (Tabla 6) para dos de los tres tipos de bosque objeto de análisis. No obstante, *Ficus* sp registra el segundo mayor Ivi en dos localidades (río-Dulce-Misoa y río Dulce-La Jara). Estos máximos valores de Ivi, no fue por presentar máximos valores en los tres parámetros que conforman dicho índice, por el contrario, su valor ecológico se debió a su aporte significativo en algunos de los parámetros del Ivi como es la abundancia, densidad ó frecuencia, tal es el caso de *Bactris setulosa* quien presentó mayor Ivi por tener valores de abundancia superior al 50%, de igual forma la misma especie en río Sicare presentó el segundo mayor valor de Ivi gracias al valor de abundancia, el cual fue el máximo en el sitio de estudio. Caso similar ocurrió con *Ficus* sp cuyos valores de Ivi fueron 40,2 y 23, 2 (Tabla 6), siendo en ambas ocasiones el segundo mayor valor de este índice, donde los valores de dominancia fue quienes generaron la importancia de dicha especie para estas localidades (36,81 y 21,47).

En el caso de la palma *Attalea butyracea* solo se encontró en el bosque ribereño del sector Sicare y se mostró como una especie muy dominante (40,5) del bosque producto de su gran porte.

### Discusiones

#### Composición Florística

Los resultados del presente trabajo coinciden con los patrones de composición florística a nivel de familias y géneros registrados para los bosques ribereños neo-



tropicales (Gentry 1982, Guerra y Pietrangeli 2007; Fernández et al. 2007, Calzadilla y Lárez 2008, Díaz et al. 2010a, Díaz et al. 2010b, Pietrangeli et al. 2011). La familia Leguminosae (sentido amplio) presentó el mayor número de géneros, Papilionoideae: cinco géneros representado por *Erythrina*, *Lonchocarpus*, *Machaerium*, *Platyodium* y *Platysmicium*; Mimosoideae: dos géneros: *Albizia* e *Inga* y un género de las Caesalpinioideae: *Brownea*. Al respecto, Pietrangeli et al. (2011) señalan que las Leguminosae en sentido amplio son ricas en especies debido a que la mayor parte de esas plantas, son árboles, por lo general de buen porte, constituyentes dominantes de los bosques primarios maduros de moderada complejidad estructural para comunidades forestales de la cuenca del río Pueblo Viejo área vecina a la cuenca del río Misoa.

El alto número de especies en los bosques ribereños de La Jara y Misoa contrasta con lo reportado para el sector Sicare, puede explicarse por el grado de perturbación antrópica a que está sujeto este último, debido a que las áreas vecinas fueron convertidas en pastizales. Adicionalmente, están sometidas a inundaciones durante la época de lluvias. Gordon (2003) señala que factores como la precipitación, el gradiente altitudinal y el tamaño de la cuenca pueden interactuar para controlar los patrones de riqueza y composición de especies de plantas.

Dezseo et al. (2008) indicaron que las diferencias locales en riqueza pueden estar más relacionadas con las texturas de los suelos y con las características químicas de los mismos. Por otro lado, Fernández et al. (2007) refieren que la riqueza vegetal de los ambientes ribereños quizás sea debida a la diversidad de hábitats que se producen a lo largo de las riberas, fertilidad de los suelos y las precipitaciones. Lo que permite concluir que a pesar de la intervención observada en la cuenca del río Misoa existe aún una alta riqueza florística que puede servir de base para el establecimiento de programas de restauración ecológica de los bosques ribereños de esta zona.

## Índice de Importancia Ecológica de las Familias

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Calzadilla y Lárez (2008) para bosques ribereños del río Aragua estado Monagas y Díaz et al. (2010b) para el río San José del estado Bolívar, en Venezuela quienes encontraron entre las familias más diversas y abundantes a las Leguminosae en sentido amplio, y a las Euphorbiaceae y Arecaceae como las más abundantes y dominantes del bosque, ésta última familia representada por las especies *Bactris setulosa*, *Sabal mauritiiiformes* y *Attalea butyracea* y de acuerdo a Pietrangeli et al. (2011) las mismas tienen una ecología muy característica que les permite crecer muy bien en suelos forestales bien drenados, así como, en suelos hidromórficos o de inundación periódica permanente. Señalando que son importantes componentes de los bosques inundables de los ríos Chiquito y Grande en la cuenca del río Pueblo viejo de la Costa Oriental del Lago de Maracaibo.

## Estructura de los Bosques Ribereños

Con respecto a la abundancia de individuos se observó que el bosque ribereño del sector Sicare presento el menor valor. Este bajo valor pudiera explicarse a que el bosque está ubicado dentro de una finca ganadera y el mismo esta bordeado por pastizales representando el mismo un refugio y fuente de agua para el ganado bovino y también se observó una manifiesta intervención antrópica (saque selectivo de madera).

La distribución diamétrica de los árboles con  $DAP > 2,54$  cm es muy similar a los resultados obtenidos por Dezzeo *et al.* 2008; Alvarado 2010; Díaz *et al.* (2010a) y Figueroa (2011) quienes señalaron que los bosques primarios se caracterizan porque la mayoría de sus individuos presentan diámetros inferiores a 30 cm de DAP; además destacan al nivel nutricional y al régimen de humedad del suelo como factores importantes a considerar en la distribución de las especies arbóreas y las variaciones fisonómicas en los bosques tropicales. Gordon (2003), Díaz y Daza (2011) coinciden en señalar que la alta proporción de individuos de pequeño tamaño y baja clase diamétrica puede explicarse por factores como el régimen hídrico, las propiedades del suelo y el régimen de inundación, importantes en la conformación de la estructura de los bosques ribereños. Observando la tendencia de la curva de la distribución diamétrica de los bosques ribereños estudiados (Figura 3), se puede señalar que la comunidad estudiada es auto regenerativa, por presentar una alta concentración de individuos en las clases menores con reducción acentuada para las clases mayores. La tendencia de la curva de la J invertida también señala que la comunidad vegetal se encuentra en coherente proceso de desarrollo en dirección a etapas de crecimiento y productividad vegetal más avanzados, una vez que se confirma la existencia de abundantes individuos jóvenes que irán a suceder individuos arbóreos que ya se encuentran posiblemente en la fase senil, pertenecientes a las clases diamétricas superiores (Arruda *et al.* 2011; Hernández-Stefanoni *et al.* 2011).

El mayor valor de área basal en el bosque ribereño del sector Misoa está relacionado con el número de individuos en las categorías de diámetro  $\geq 10$  cm en dicho bosque (23) entre los que destacan dos individuos emergentes de la especie *Anacardium excelsum* y *Ficus* sp. Quesada (2004) y Lozano *et al.* (2012) señalan que *A. excelsum* presenta un crecimiento diamétrico relativamente rápido y que la misma está relacionada en forma directa a sitios donde la capa freática es alta, lo que le da la posibilidad de desarrollar individuos de grandes dimensiones y aportan gran cantidad de semillas, que a su vez tienen diferentes estrategias de dispersión lo cual le brinda más opciones de colonizar sitios en ríos y quebradas, destacando los anteriores autores el potencial que tiene la especie para realizar ensayos de reforestación en zonas protectoras. Es de hacer notar que *A. excelsum* también juega un papel importante en los otros bosques ribereños estudiados por su gran porte, sin embargo en el bosque ribereño del sector Sicare se ve superada por *Attalea butyracea* una palma de gran porte y que de acuerdo a Pietrangeli *et al.* (2011) es un importante componente de los bosques inundables de los ríos Chiquito y

Grande en la cuenca del río Pueblo viejo de la Costa Oriental del Lago de Maracaibo y cuenca colindante con la del río Misoa, dándole a estos bosques ribereños una fisonomía muy específica y en el bosque ribereño del sector La Jara por *Ficus* sp otra especie de gran porte.

## Índice de Valor de Importancia (Ivi)

De acuerdo a Figueroa (2011) si se toma en cuenta el porcentaje del IVI para cada especie, se pueden crear rangos para clasificar las especies en muy dominantes (con IVI >60), dominantes (con IVI entre 30-60), codominantes (con IVI entre 10-30%), moderada importancia (con IVI entre 7-10%), baja importancia (con IVI entre 3-7%) y especies raras (con IVI entre 0-3%). Bajo esta clasificación *Bactris setulosa* es muy dominante para los bosques ribereños del río Dulce sectores Misoa y La Jara y *Attalea butyracea* para el bosque ribereño del sector Sicare, mientras *Anacardium excelsum* es dominante para el sector Sicare y *Ficus* sp para el sector Misoa. Seguidas de un grupo de especies codominantes y de moderada importancia entre las que destacan *Anacardium excelsum*, *Bravaisia integerrima* y *Albizia saman*. El resto de las especies se ubica dentro del rango de especies raras y de baja importancia que contribuyen con la diversidad florística de estos bosques ribereños. Al respecto, Alvarado (2008) indica que generalmente en los bosques ribereños las especies se agrupan en dos categorías principales, dependiendo de los valores del IVI a saber con valores homogéneos en todas las especies de la comunidad o concentrados en una o pocas especies, en nuestro estudio las especies se agrupan de acuerdo al segundo criterio. Resultados similares son obtenidos por Cardozo y Conde (2007), Figueroa (2011), Díaz et al. (2010a) y Pietrangeli et al. (2011); todos resaltan que existe un grupo de especies que tienen poca importancia a nivel de abundancia y dominancia lo que indica, que existe un alto nivel de heterogeneidad de especies en pequeñas superficies de terreno y que de acuerdo a Figueroa (2011) estas son las que permiten establecer la diversidad florística en las comunidades vegetales. Es así, que Dezzeo et al. (2008) señalan que el grado de heterogeneidad estructural y florístico encontrado en bosques ribereños parece estar asociado a las características físicas y químicas de los suelos y a la disponibilidad de agua para las plantas y que definen la dominancia ecológica de ciertas especies en este tipo de vegetación. En conclusión, los bosques ribereños estudiados se establecen sobre terrenos de escasa pendiente y rodeados de relieve montañoso y alta humedad en los suelos lo que permite el desarrollo de bosques húmedos siempre verdes sujetos a inundaciones esporádicas por su fisiografía poco escarpada lo que es aprovechado por la especie *Bactris setulosa* la cual es una palma macolladora que crece en colonias y por especies arbóreas de gran porte como *Anacardium excelsum* y *Ficus* sp para desarrollar sus grandes tallos y el resto de especies crecen compitiendo por la luz, espacio y nutrientes del suelo generando una gran heterogeneidad de especies.

Es importante resaltar que los aportes del presente trabajo son los primeros para bosques ribereños de la cuenca del río Misoa. En la Costa Oriental del Lago de Maracaibo ya Pietrangeli *et al.* (2011) llamaban la atención de la notable ausencia de muestras botánicas colectadas para esta zona y depositadas en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN). En estos ambientes ribereños se ha observado una alta tasa de deforestación debido a la expansión de la frontera agropecuaria como lo es la ganadería y el establecimiento de conucos. Es así, que el paisaje de la cuenca está altamente fragmentado quedando pequeños relictos de vegetación ribereña e incluso durante la época de sequía algunos afluentes del río Misoa se secan. Todo esto hace necesario tomar medidas urgentes para la conservación y restauración de estos ambientes ribereños altamente intervenidos.

## Agradecimientos

Al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado por el financiamiento del presente trabajo bajo el código N° -AG-2009-15 y a Douglas Rodríguez Olarte por su constante preocupación por el ambiente ribereño.

## Bibliografía

- ALVARADO H. 2008. Aspectos estructurales y florísticos de cuatro bosques ribereños de la cuenca del Río Aroa, estado Yaracuy, Venezuela. *Acta botánica Venezuela* 31(1):273-290.
- ALVARADO H. 2010. Caracterización estructural y florística de un bosque ribereño de cuenca del Río Tocuyo (Tocuyo Occidental), estado Lara, Venezuela. *Ernstia* 20:1-20.
- ARRUDA D. M., D. O. BRANDAO, F. V. COSTA, G. S. TOLENTINO, R. D. BRASIL, S. N. D'ÂNGELONETO AND Y. R. NUNES-FERREIRA. 2011. Structural aspects and floristic similarity among tropical dry forest fragments with different management histories in Northern Minas Gerais, Brazil. *Revist Árvore* 35: 131-142.
- AYMARD, G., J. FARRERAS Y R. SCHARGEL 2011. Bosques secos macrotérmicos de Venezuela. *Biollania*, edición esp. 10: 155-177 [Online] Disponible en: [herbario.unellez.edu.ve/publicaciones/12.pdf](http://herbario.unellez.edu.ve/publicaciones/12.pdf).
- CALZADILLA J. Y A. LAREZ. 2008. Flora y vegetación de la cuenca alta del Río Aragua, municipio Piar, estado Monagas, Venezuela. *Acta Botánica Venezuela*.31 (1):251-272.
- CARDOZO A. Y D. CONDE. 2007. Estructura y florística de un bosque ribereño de la montaña, Parque Nacional Henri Pittier, estado Aragua. *Ernstia* 17:85-110.
- COLONNELLO, G. Y O. LASSO. 2011. Diagnóstico ambiental de la cuenca del Lago de Maracaibo, Venezuela. Pp. 63-80, en: A. Vanina, L. Fernández y J. Buitrago. (Editores) *Experiencias en la aplicación del enfoque GEO en la evaluación de ecosistemas degradados de Iberoamérica*. Buenos Aires, Argentina.

- COPLANARH. 1975. Inventario nacional de tierras. Regiones: costa noroccidental, centro occidental y central. Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos. Volumen I. Ministerio de Agricultura y Cría, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Venezuela.
- DEZZEO N., S. FLORES, S. ZAMBRANO, L. RODGERS Y E. OCHOA. 2008. Estructura y composición florística de bosques secos y sabanas en los llanos orientales del Orinoco, Venezuela. *Interciencia* 33: 733-740.
- DÍAZ W. Y F. DAZA. 2011. Estudio de la composición florística y estructura del bosque ribereño del caño Kani, afluente del río Caura, estado Bolívar, Venezuela. *ERNSTIA* 21 (2) 2011: 111 – 129.
- DÍAZ W., F., DAZA Y W. SARMIENTO 2010a. Estudio preliminar de la composición florística y estructura del bosque ribereño del Río Cushime, estado Bolívar, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas. (LUZ)* 44-4. pp 477-490.
- DÍAZ W., J. RUEDA, O. ACOSTA, O. MARTÍNEZ Y H. CASTELLANOS. 2010b. Composición florística del bosque ribereño del Río San José, reserva forestal de Imataca, estado Bolívar, Venezuela. *Acta Botánica de Venezuela*, 33(1): 1-21.
- FERNÁNDEZ, A., G. COLONNELLO Y E. GUZMÁN (2007). Inventario de la diversidad florística de un sector del curso medio del río Palmar, estado Zulia. *Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)* 24 (Supl. 1): 415421.
- FERRER, E. 2004. El ecosistema hidrográfico de la hoja del Río Tocuyo. Universidad Yacambú. Instituto de Investigación y Postgrado. Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela, 43 pp.
- FIGUEROA A. 2011. Los bosques secos de la costa oriental del lago de Maracaibo, estado Zulia. Venezuela. *Biollania edición Esp.* 10: 189-190.
- GENTRY, A. 1982. Patterns of Neotropical plant Species diversity. *Evol. Biol.* 15: 1-84.
- GORDON, E. 2003. Inventario preliminar de la vegetación ribereña de la Península de Paria, estado Sucre, Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 23 (2-3): 1-15.
- GUERRA M. Y M. PIETRANGELI. 2007. Caracterización florística de las comunidades forestales ribereñas presentes en un sector de la cuenca media del Río Socuy, estado Zulia, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)* 24 (Supl. 1): 427434.
- HERNÁNDEZ-STEFANONI, J. L., J. M. DUPUY, F. TUN-DZUL AND F. MAY-PAT. 2011. Influence of landscape structure and stand age on species density and biomass of a tropical dry forest across spatial scales. *Landscape Ecology* 26: 355-370.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA. 2013. Reporte mensual [online] Disponible en [www.inameh.gov.ve/mensual/info\\_climatologia\\_reporte.php](http://www.inameh.gov.ve/mensual/info_climatologia_reporte.php).

- LOZANO L., N. FRANCO Y L. BONILLA. 2012. Estimación del crecimiento diamétrico de *Anacardium excelsum* (Kunth) Skeels, por medio de modelos no lineales, en bosques naturales del departamento del Tolima. Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. 16(1): 19-32.
- MEDINA, E. y F. BARBOZA. 2006. Lagunas costeras del Lago de Maracaibo: distribución, estatus y perspectivas de conservación. Ecotrópicos 19(2): 128-139.
- MORI, S. A., B. M. BOOM, A. M. DE CARVALHO AND T. S. DOS SANTOS. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern Brazilian wet forest. Biotropica 15:68-70.
- NAIMAN, R., H. DÉCAMPS AND M. E. MCCLAIN. 2005. Riparia. Ecology, conservation and management of stream side Communities. Elsevier/Academic Press. 448 p. London, UK.
- PIETRANGELI M., A. VILLARREAL Y B. GIL. 2011. Florística de las comunidades forestales de zonas aledañas al embalse Pueblo Viejo (Burro Negro), estado Zulia, Venezuela. Boletín del centro de investigaciones biológicas. Vol. 45, N° 3, 2011, PP. 237-286.
- QUESADA R. 2004. Consideraciones silviculturales de ocho especies forestales con poblaciones reducidas o en peligro de extinción en la provincia de Guanacaste, Costa Rica. Kuru: Revista Forestal de Costa Rica 1 (1).
- ROSALES J. AND O. HUBER (EDS.). 1996. Ecología de la cuenca del río Caura, Venezuela. Sci. Guianae 6: 1-131.
- THE PLANT LIST. 2015. Disponible en <http://www.theplantlist.org>. Extensivamente visitada de enero a junio 2015.
- VERA A., A. VILLAREAL Y M. MARTÍNEZ. 2010. Composición florística de cuatro ambientes en la ciénaga de la Palmita, estado Zulia, Venezuela. Acta Botánica de Venezuela 33(1): 23-32.



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA

---

**BOLETÍN DEL CENTRO DE  
INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS**

**Vol.50 N° 3\_\_\_\_\_**

*Esta revista fue editada en formato digital y publicada  
en diciembre de 2016, por el **Fondo Editorial Serbiluz,**  
**Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela***

[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve)  
[www.serbi.luz.edu.ve](http://www.serbi.luz.edu.ve)  
[produccioncientifica.luz.edu.ve](http://produccioncientifica.luz.edu.ve)