

## COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DE COMUNIDADES BOSCOSAS EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO YARACUY EN EL MAR CARIBE

Floristic composition and structure of forest communities at  
the mouth of the Yaracuy River in the Caribe Sea

Wilmer A. Díaz-Pérez\*, Hipólito Alvarado, Manuel Castillo, Jhonny  
Delgado, Gabriel Ortiz y Douglas Rodríguez-Olarte

Decanato de Agronomía, Departamento de Ciencias Biológicas, Museo de  
Ciencias Naturales, Tarabana, Estado Lara, Venezuela. \*wildip@gmail.com

### RESUMEN

Como parte del proyecto "Integridad y Conservación de los ríos en la vertiente Caribe de Venezuela", se presenta la caracterización florística estructural de una parte de los bosques de la desembocadura del río Yaracuy en el mar Caribe, estado Carabobo, Venezuela. Estos bosques fueron inventariados en cuatro parcelas de tamaño variable (0,02-0,1 ha): una de 0,1 ha en el corredor ribereño ubicado aproximadamente a 1 km aguas arriba de la desembocadura en el mar y las demás en el manglar. Se midieron e identificaron todos los individuos con DAP > 5 cm. Según el IVI y la estructura de cada tipo de bosque, las especies más importantes fueron: a) bosque de galería bajo con emergentes (6-15 m): *Pterocarpus officinalis* y *Annona glabra*; b) manglar monoespecífico bajo con emergentes (6-12 m): *Rhizophora mangle*; c) manglar bajo mixto (8-9 m): *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*; d) manglar bajo mixto (5-9 m): *Conocarpus erectus* y *Avicennia germinans*. Los bosques fueron diferentes en altura del dosel (bajos, 5-15 m), densidad (500 a 1030 ind./ha), área basal (8,8 - 98,2 m<sup>2</sup>/ha). Estos bosques son afectados por actividades antrópicas como agricultura, crecimiento urbano, extracción selectiva de madera para uso local y el turismo.

**Palabras clave:** Manglar, bosque ribereño, vertiente caribe, zona semiárida, Venezuela.

**Keywords:** Mangrove swamp, riparian forest, Caribbean slope, semi-arid zone, Venezuela.

### INTRODUCCIÓN

De acuerdo con López *y col.* (2011) el manglar es un grupo de plantas con similares adaptaciones, que les permiten colonizar la zona intermareal, con suelos salinos, inundados y anóxicos, en áreas sujetas a cambios geomorfológicos. Prestan una serie de servicios al humano y además funcionan como lugares para la cría y desove de peces e invertebrados de importancia comercial (López *y col.*, 2011). En Venezuela, los manglares cubren una extensión que alcanza los 2.500 km<sup>2</sup>, tanto en la línea de costa continental como también en muchas islas costa afuera; en el delta del Orinoco es donde estos bosques alcanzan su mayor desarrollo (Conde y Alarcón, 1993). Diversos autores han señalado que la estructura de los manglares está determinada por los aportes de agua de lluvia y por la escorrentía superficial (Pool *y col.*, 1977). En climas secos, con zonas áridas y semiáridas, los atributos estructurales de los manglares muestran una alta variabilidad y tienden a presentar menor complejidad y riqueza de

especies, así como altura del dosel y área basal menores (Barreto, 2004). Este trabajo tuvo por finalidad analizar la composición florística y la estructura de los bosques en la desembocadura del río Yaracuy en el mar Caribe, como parte del proyecto "Integridad y Conservación de los ríos en la vertiente Caribe de Venezuela", considerando las formas de vida, estratificación horizontal y vertical y composición florística (especies dominantes).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de campo se ejecutó entre el 7 y 25 de septiembre de 2024 en Boca del Río Yaracuy, municipio Juan José Mora, estado Carabobo, aproximadamente en las coordenadas 10°35'01.7" N y 68°14'27.7"O. La información fitosociológica se obtuvo estableciendo parcelas de tamaño variable que se dividieron en subparcelas de 100 m<sup>2</sup> donde se identificaron y censaron todos los individuos con un diámetro a la altura del pecho (DAP)  $\geq 5$  cm. Se colectaron muestras botánicas de referencia para su depósito en los respectivos herbarios. Los datos de la estructura de los bosques fueron procesados con el programa Excel. Se calculó la abundancia, área basal, frecuencia, distribución diamétrica e índice de valor de importancia IVI de las especies (Curtis y McIntosh, 1951).

## RESULTADOS

**Estructura de la vegetación.** En la Tabla 1 se muestra que los árboles presentaron una distribución diamétrica irregular, con la excepción del levantamiento N° 4. En el bosque de galería bajo con emergentes (Bgbe) se contaron 103/0,1 ha individuos y 8,92 m<sup>2</sup>/0,1ha (equivalente a una densidad de 1.030 ind./ha y área basal de 89,2 m<sup>2</sup>/ha). Por su parte, los manglares presentaron una densidad parecida (550-600 ind./ha). En cuanto al área basal, el manglar mixto bajo (Mmb) (N°4), a pesar de tener igual número de individuos que el N°3, presentó menor área basal debido a la mayor cantidad de individuos entre 5 y 10 cm.

**Tabla 1.** Número de árboles, altura del dosel, área basal y riqueza para arboles con DAP >5 cm. 1. Bgbe: bosque de galería con emergentes; 2) Mbe: manglar bajo con emergentes; 3 y 4) Mmb: manglar mixto bajo.

Tipo de bosque	N° de árboles por clase diamétrica (cm)					Total ind./ha	Altura del dosel (m)	Área basal (m <sup>2</sup> /ha)	N° de spp.
	5-10	10-20	20-30	30-40	> 40				
1) Bgbe (0,1 ha)	9	33	23	16	22	1030	10-15	89	6
2) Mbe (0,1 ha)	17	18	13	10	2	600	6-12	26	3
3) Mmb (0,02 ha)	4	2	4	1	0	550	8-9	0,32	3
4) Mmb (0,06 ha)	19	12	2	0	0	550	5 a 9	0,53	3

**Composición florística.** Se encontraron 8 especies pertenecientes a 6 familias (Tabla 2); las Arecaceae y Combretaceae presentaron el mayor número. De las 6 especies reportadas para el bosque de galería (Bgbe),

*Pterocarpus officinalis* es claramente dominante; así mismo *Rhizophora mangle* domina en el manglar bajo con emergentes (Mbe). En el manglar del levantamiento N° 3 (Mmb), *Laguncularia racemosa* comparte la dominancia con *R. mangle*; mientras que *Conocarpus erectus* y *Avicennia germinans* son las más importantes en su similar del levantamiento N° 4.

**Tabla 2.** Índice de valor de importancia (IVI) de las especies de acuerdo al tipo de bosque N°1: Bgbe (bosque de galería con emergentes); N° 2: Mbe (manglar bajo con emergentes); N°s 3 y 4) Mmb: manglar mixto bajo].

Especie	N°1: Bgbe	N° 2: Mbe	N° 3: Mmb	N° 4: Mmb
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq. (Fabaceae)	<b>205,17</b>			
<i>Annona glabra</i> L. (Annonaceae)	59,49			
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn. (Combretaceae)	9,27	16,68	<b>143,69</b>	24,44
<i>Rhizophora mangle</i> L. (Rhizophoraceae)	8,11	<b>249,37</b>	<b>126,1</b>	
<i>Cocos nucifera</i> L. (Arecaceae)	8,85			
<i>Attalea</i> sp. (Arecaceae)	8,6			
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L. (Acanthaceae)		33,96	30,08	<b>94,05</b>
<i>Conocarpus erectus</i> L. (Combretaceae)				<b>181,56</b>

## DISCUSIÓN

Los manglares están compuestos por cuatro especies: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*. Núñez Ravelo y Ugas Pérez (2018) confirman la existencia de estas especies en las costas de Venezuela. *R. mangle* es dominante en el bosque de manglar bajo con emergentes. La dominancia de esta especie ha sido mencionada por López y col. (2011) y Núñez Ravelo y Ugas Pérez (2018). El segundo bosque de manglar evaluado presenta la dominancia compartida de *L. racemosa* y *R. mangle*. López y col. (2011) encontraron un bosque dominado por estas especies, siendo la de mayor dominancia *R. mangle*.

En cuanto al manglar mixto dominado por *C. erectus* y *A. germinans*, Núñez Ravelo y Ugas Pérez (2018) evaluaron uno similar, concluyendo que es un manglar estructuralmente joven. El bosque de galería presenta dominancia de *Pterocarpus officinalis* y *Annona glabra*. Hartshon (2002) mencionó que algunos bosques inundables forman rodales puros de una o pocas especies, siendo *P. officinalis* una de las especies características. González (2011) encontró que *P. officinalis* es la especie con el mayor intervalo de amplitud ecológica en todo el Delta del Orinoco.

La distribución diamétrica de los árboles con DAP > 5 cm se diferencia bastante de los resultados encontrados en otros levantamientos en los bosques tropicales, observándose que la mayoría no se distribuye en la primera categoría (5 – 10 cm), que según Whitmore (1985) es de esperar en bosques naturales donde las poblaciones son estables y auto regenerativas, con la excepción del manglar bajo mixto dominado por *C. erectus* y *A. germinans* que sí se distribuyen regularmente.

Con respecto a la densidad, los bosques de manglar mixto presentaron igual densidad (550 ind./ha) pero inferior a la del bosque de *R. mangle* (610 ind./ha). Valores muy por debajo de los reportados por López y col. (2011). El área basal fue de 26 m<sup>2</sup>/ha para el bosque de *R. mangle*, resultado semejante han sido encontrados por López y col. (2011) y Barboza y col. (2006). Por su parte, el manglar de *L. racemosa* y *R. mangle* presentó un área basal de 16,5 m<sup>2</sup>/ha, la cual es baja al compararla con los encontrados por López y col. (2011). Finalmente, el bosque de manglar de *C. erectus* y *A. germinans*, con un área basal de 8,75 m<sup>2</sup>/ha, es similar a las conseguidas por López y col. (2011).

El bosque de galería mostró 1.030 ind./ha y está dentro del valor reportado por Dezzeo y col. (2008). El área basal reportada (89m<sup>2</sup>/ha) es alta en comparación con los valores encontrados por Dezzeo y col. (2008). Estos bosques son afectados por la agricultura, crecimiento urbano, turismo y extracción selectiva de madera para uso local. Considerando la importancia de estos ecosistemas por la serie de servicios que prestan al humano, es importante que se tomen en cuenta estos resultados para establecer pautas para su conservación, más que todo tomando como fundamento que para la mayoría de los ríos se desconoce su caracterización primaria o la misma no está actualizada, representando una limitación importante para el manejo y conservación de los recursos hidrobiológicos patrimoniales (Rodríguez-Olarte y col., 2019).

## AGRADECIMIENTOS

Este reporte es parte de los proyectos auspiciados por FONACIT (CFP 20230000 79) y/o MINEC (DGD-SP-NC-23-002), "Integridad y Conservación de los Ríos en la Vertiente Caribe de Venezuela". Decanato de Agronomía, Departamento de Ciencias Biológicas, Museo de Ciencias Naturales, Tarabana, Estado Lara, Venezuela.

## LITERATURA CITADA

- Barboza, F., M. B. Barreto, V. Figueroa, M. Francisco, A. González, L. Lucena, K.Y. Mata, E. Narváez, E. Ochoa, L. Parra, D. Romero, J. Sánchez, M.N. Soto, A.J. Vera, Á.L. Villarreal, S.C. Yabroudi y E. Medina. 2006. Desarrollo estructural y relaciones nutricionales de un manglar ribereño bajo clima semi-árido. *Ecotropicos* 19(1):13-29.
- Barreto, M.B. 2004. Cambios espacio temporales de la salinidad y estructura del manglar en el Golfo de Cuare, Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 24:63-79.
- Conde, J.E. y C. Alarcón. 1993. Mangroves of Venezuela. En: *Conservation and Sustainable Utilization of Mangrove Forests in the Latin American and African Regions* (L.D. Lacerda, Ed.), ISME & ITTO. Okinawa, Japón. Part I: 221-243.
- Curtis, J.T. y R.P. McIntosh. 1951. An upland forest continuum in the prairie forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32(2):476-496.
- Dezzeo, N, S. Flores, S. Zambrano-Martínez, L. Rodgers y E. Ochoa. 2008. Estructura y composición florística de bosques secos y sabanas en los llanos orientales del Orinoco, Venezuela. *Interciencia* 33(10):733-740.

- González, V. 2011. Los bosques del Delta del Orinoco. En: *Bosques de Venezuela: Un homenaje a Jean Pierre Veillón* (G.A. Aymard C., Ed.). *BioLlania* 10:197-240.
- Hartshon, G.S. 2002. Biogeografía de los bosques neotropicales. En: *Ecología y conservación de bosques neotropicales* (M.R. Guariguata y G.H. Kattan, Eds.), Libro Universitario Regional. Ediciones LUR, Costa Rica.
- López, B., M.B. Barreto y J. E. Conde. 2011. Caracterización de los manglares de zonas semiáridas en el noroccidente de Venezuela. *Interciencia* 36 (12):888-893.
- Núñez Ravelo, F. y M. Ugas Pérez. 2018. Caracterización fisionómica del manglar de *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus* emplazado en la Laguna de Unare, Venezuela. *Terra Nueva* XXXIV(55)193-218.
- Pool, D.J., S.C. Snedaker y A.E. Lugo. 1977. Structure of mangrove forests in Florida, Puerto Rico, México and Costa Rica. *Biotropica* 9:195-212.
- Rodríguez-Olarte, D., A. Araujo, G. Bianchi, S. Boher, O. Castillo, Y. Cordero, J. Escudero, A. Fernández, J. E. García, O. Lasso-Alcalá, M. Martínez, C. Marrero, M. Mendoza, V. Morón-Zambrano, P. Rodríguez, S. Segnini, A. E. Seijas y J. Velásquez. 2019. Los ríos en riesgo de Venezuela y la ruta para su conservación. *Ecotropicos* 31:1-8. e0008.
- Whitmore, T., R. Peralta y K. Brown. 1985. Total species count in a Costa Rican rain forest. *J. Trop. Ecol.* 1:375: 378.