

**XXII**

**CONGRESO  
VENEZOLANO  
DE BOTÁNICA  
RESÚMENES**



**LA SABIDURÍA BOTÁNICA  
INDÍGENA VENEZOLANA  
PATRIMONIO  
DE LA HUMANIDAD**

**Universidad Bolivariana de Venezuela, Sede Monagas  
11 al 15 de julio de 2017**

**DIRECTIVA EJE GEOPOLÍTICO DE LA UBV  
«HEROÍNA JUANA LA AVANZADORA»**

Directora de Eje Geopolítico:

Prof. Kissie Orta

Sub-Secretaría de Eje Geopolítico:

Prof. Neytis Villarroel

Coordinación Socioacadémica:

Prof. Maryorie Bottini

Dirección de Eje Caribana:

Prof. Adrián Ávila

**MINISTERIO DEL PODER POPULAR  
PARA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA,  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Hugbel Rafael Roa Carucí

**JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA  
DE BOTÁNICA**

Presidente de la SBV:

Prof. Miguel Angel Sánchez Mercado (UBV-Monagas)

Secretaria de la SBV:

Prof. Haiddé Daniels (UPEL-IPM)

Tesorero:

Prof. Yonart Romero (UPEL-IPM)

© Ediciones IVIC

**INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS (IVIC)**

Rif G-20004206-0

Coordinación editorial:

Pamela Navarro y María Teresa Curcio

Diseño y arte final:

Pascual Estrada

Depósito legal: DC2017001441

ISBN: 978-980-261-174-4

Monagas, Venezuela

2017

Portada: Ejemplar de *Heliconia psittacorum* L.f. (Heliconiaceae) (Riqui-riqui, ave de paraíso);  
Contraportada: Hoja de ejemplar de *Calathea lutea* (Aubl.) Schult (Marantaceae) (Casupo, Bijao),  
dibujados de montaje (exsicata) del Herbario Académico de la UBV-Monagas,  
del Proyecto de Socioconservación de Morichales.

Autora: Ing. Elda Piña. Lápiz sobre cartulina,  
febrero de 2017.

# **XXII**

# **CONGRESO VENEZOLANO**

# **DE BOTÁNICA**

**LA SABIDURÍA BOTÁNICA**  
**INDÍGENA VENEZOLANA,**  
**PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD**

Universidad Bolivariana de Venezuela,  
Sede Monagas  
11 al 15 de julio de 2017

# Comité Organizador

## **Presidente de la SBV**

Prof. Miguel Angel Sánchez Mercado  
(UBV-Monagas)

## **Secretaria de la SBV**

Prof. Haiddé Daniels (UPEL-IPM)

## **Tesorero**

Prof. Yonart Romero (UPEL-IPM)

## **Coordinador General del Congreso**

Prof. Miguel Angel Sánchez Mercado  
(UBV-Monagas)

## **Coordinadores(as) y miembros de Comisiones de Trabajo**

### **Comisión Científica de Arbitraje**

Aníbal Castillo (UCV-Ciencias)  
Jesús Hernández (IEJB)  
Darío Torrealba (IDEA)  
Edgloris Marys (IVIC)  
Gelís Torrealba (INIA-Guárico)  
Reinaldo Cardona (INIA-Portuguesa)  
Héctor Blanco (UCV-IBE)  
Miguel Sánchez (UBV-Monagas)  
Luis Bautista (UNET)  
Ronald Cazorla (UBV-Monagas)  
Dilia Rodríguez (CNCRF- ONDB, Aragua)  
Ismael Hernández (UCV-IZET)  
José Rafael Rodríguez (UPTAG-Coro)  
Sulay Zapata (UNET)  
Santiago Gómez (UCV-IBE)  
Alicia Cáceres (UCV-IBE)  
María Zerpa (UDO-Monagas)  
María Elena Sanabria (UCLA)  
Williams León (ULA-Forestales)  
Ana Martha Francisco (IVIC)  
Gladys Obelmejías (IVIC)  
Neida Avedaño (IEJB)  
Pedro Torrecilla (UCV-Agronomía)

### **Comisión Editorial**

Pamela Navarro (Ediciones IVIC)  
Lic. Jhoan Arcaya (MPPC)

### **Comisión de Finanzas**

Prof. Yonart Romero (UPEL-IPM)  
Prof. Milanyela Fares (UBV-Monagas)  
Prof. Ronald Cazorla (UBV-Monagas)

### **Comisión Académica y Cultural de Pueblos Originarios**

Prof. Pedro Tirado (UBV-Monagas)  
Prof. Belkys García (UBV-Monagas)  
Prof. Jilian Rondón (UBV-Monagas)  
M.Sc. Gladys Obelmejías (IVIC)  
Prof. Maryorie Bottini (UBV-Monagas)

### **Comisión de Promoción y Difusión**

Prof. Judith González (UBV-Monagas)  
Lic. Junitza Nuñez (Inparques)  
Lic. Irene Carolina Fedón Chacón (IEJB)  
Ing. Elda Piña (SBV-Oriente)  
Prof. Maryorie Bottini (UBV-Monagas)

### **Comisión de Telecomunicaciones e Informática:**

Prof. Juan Westphal (UBV-Monagas)  
Prof. Elio Gutiérrez (UBV-Monagas)  
Prof. Orlymar Córdova (UBV-Monagas)

### **Curaduría de Muestra de Arte «In Arte Botanica»**

Lic. María Da Costa (ICUM)  
Lic. Carlos Díaz (ICUM)  
Ing. Elda Pina (SBV-Oriente)

### **Comisión de Logística, Protocolo y Promoción Cultural**

Ing. Elda Piña (SBV-Oriente)  
Prof. Maxs Ruatte (Santiago Mariño)  
Prof. María Cristina Cova (Zona Educativa Monagas)  
Lic. Luis Felipe Guillén (MPPC)  
Lic. Jhoan Arcaya (MPPC)  
Prof. Elio Gutiérrez (UBV-Monagas)  
Lic. Yudermira Rivas (UBV-Monagas)  
Prof. Milanyela Fares (UBV-Monagas)  
Lic. Xiomara Mujica (UBV-Monagas)  
Prof. Yusmeli Rosillo (UBV-Monagas)



# Contenido

Palabras Introductorias	7
Conferencia Central	11
Conferencia Magistral	15
<b>ÁREAS</b>	
Agronomía, Biología Molecular y Genética Vegetal	19
Biodiversidad, Conservación de ecosistemas, Educación y Gestión Ambiental	27
Biotecnología, Fisiología Vegetal y Fitopatología	41
Botánica Criptogámica	57
Botánica Estructural	81
Ecología Vegetal, Agroecología y Ecofisiología	91
Etnobotánica, Botánica Indígena y Desarrollo comunitario	99
Sistemática y Florística	117
<b>SIMPOSIOS</b>	
Simposio de Agroecología y Biotecnología Una Relación Exitosa	135
Simposio de Etnobiología y Etnoecología Importancia de los Estudios Etnobiológicos para el Diseño de Estrategias de Conservación de la Diversidad Biocultural	143
Tercer Simposio Venezolano de Liquenología	151
Simposio Morfoanatomía Floral	157
Índice de Autores	163



# Palabras Introdutorias

Es ampliamente consabida la inherencia de la historia indigenista latinoamericana en la construcción social de América Latina, mas aún, cuando la misma se identifica en gran armonía con su entorno, especialmente con el «reino vegetal». Es por ello la denominación muy a propósito otorgada desde la mirada criolla, muy determinada por las culturas del continente de *Los hijos del maíz*<sup>1</sup>. Una cultura caracterizada por las mezclas étnicas, lo es también en nuestra biodiversidad del entorno natural en el que nos hemos desarrollado, tanto como la variegación cultural en el que el *teosintle*<sup>2</sup> ha evolucionado hasta llegar al grano de maíz del cual provenimos.

En Venezuela, no existe aspecto alguno de cotidianidad que no se encuentre enlazado de forma directa o indirecta a las costumbres ancestrales de los pueblos aborígenes: el consumo de la yuca (*Manihot esculenta*), especialmente en forma de casabe, descansar en una hamaca, el uso de ciertas plantas como medicamento ante algunas dolencias particulares, son aspectos entre muchos otros, que hemos heredado de los notables antepasados indígenas, que además de formar parte determinante de la gesta independista con su resistencia ante la colonización española, son la esencia que nos ha caracterizado a lo largo de la historia como venezolanos.

Es por ello, que al celebrar la tradicionalidad de encontrarnos cada dos años, dedicamos este *XXII Congreso Venezolano de Botánica* a las arraigadas, bravías y tradicionales raíces indígenas, especialmente al festejarse en tierras donde los waraos, chaimas y kariñas cruzan sus costumbres y conviven en tierras de aguas, ya sea en zonas inundables como los bajos de Bujas, o en cercanías a bosques hidrófitos asociados a palmares, como los morichales, de los cuales,

<sup>1</sup> Todas las culturas americanas se encuentran relacionadas a propósito del cultivo y uso del maíz. En la obra de Jorge Eduardo Arellano *Los hijos del maíz y de la yuca* (Alicante, Biblioteca Virtual Cervantes, 2009), se hace importante referencia a dichos orígenes, relacionándolos a nuestros ancestros originarios de dicha planta, como casi todas las culturas indígenas los refieren. Esta no es más que la esencia de las relaciones originarias del ser humano que tenemos en infinita afinidad con nuestros vegetales autóctonos latinoamericanos.

<sup>2</sup> El *teosintle* significa en lengua nahuátl *grano de Dios*. Es el nombre originario del predecesor del maíz actual, el cual, tras largos procesos de domesticación, llega a nuestros días en las diversas formas que todas las culturas americanas la preparan: chichas, tortillas, arepas, majaretas, atoles... formas infinitas de tratar ese *grano de Dios*, alimento base de las culturas indígenas latinoamericanas.

giran todo el sustento de sus vidas: cestería, artesanía, alimento, vivienda... Justipreciadamente los waraos llaman a la palma moriche (*Mauritia flexuosa*) *ojidu*, que significa en su lengua «árbol de la vida». Este encuentro entre amigos, investigadores y todos quienes hacemos de la botánica una forma de vida cobra este carácter especial que los mismos waraos y todas las etnias indígenas que tributan a su entorno natural, en especial al mundo vegetal que tanto aprecian y estudian de generación en generación.

Dentro de las tradicionales zonas indígenas, en el macizo guayanés, nuestro botánico emérito para la presente edición del congreso, el Dr. Francisco Delascio Chitty, nos recreará con su conferencia magistral *Canaima, un parque fronterizo venezolano*. Es en esa mágica región venezolana en el que la etnia pemón, con su misticismo y cosmogonía única, han sido protectores celosos de su entorno, cuidadosos con el trato a sus tierras y sobre todo, del uso de sus plantas, muchas de ellas únicas en el mundo. El Dr. Delascio Chitty, reconocido por trabajar dicha región y buena parte de la región oriental venezolana, nos relatará a partir de su experiencia, sus vivencias dentro de sus exploraciones y trabajos de campo. Es en verdad, un infinito honor reconocer en el Dr. Delascio su amplia experiencia y compartir con él esta versión del congreso, como *Botánico Emérito...* ¡Honor a quien honor merece!

Además el *XXII Congreso Venezolano de Botánica* presenta dos variantes que en otros encuentros no se habían considerado; una de ellas, y de una importancia vital entre quienes valoramos el trabajo incondicional, es la figura que los compañeros guardaparques han tenido a lo largo de la historia de la botánica venezolana dentro de las faenas de exploración y trabajo de campo; es reconocer en ellos, el esfuerzo que hacen con quienes nos dedicamos a recorrer la diversidad de ecosistemas en el reconocimiento de la amplia biodiversidad vegetal, convirtiéndose así en indispensable apoyo, acompañándonos en las buenas y malas en el campo. A nombre de todos ellos, estamos realizando un sentido homenaje, y es en la persona del TSU Jesús «Catire» Rodríguez quien recibe el reconocimiento de *Guardaparque Emérito*, por su invaluable apoyo incondicional a quienes nos acompañó y ayudó en dichas faenas de recorrido y exploración. Esperamos que en los siguientes eventos se mantenga dicho reconocimiento en el apoyo que Inparques siempre presta a todos los investigadores e investigadoras.

La segunda variante, no menos importante, está concebida en los espacios de concursos de dibujo botánico y fotografía, considerando que otras expresiones del arte reflejan el uso directo o inspiración dentro del mundo vegetal, decidimos en esta versión del congreso, realizar una muestra artística ampliada, que justiprecie la labor de todos aquellos cultores que de una forma u otra, hacen expresión de su obra basada en este maravilloso mundo botánico. Es por ello,

que dicha primera muestra denominada *In Arte Botanica*, hace referencia tradicional al dibujo y fotografía, también a la pintura en sus diversas técnicas, la escultura e incluso, la artesanía. El llamado ampliado a la participación fue bastante efusivo, por lo que en este evento, tendremos una única y muy significativa representación artística la cual se conjuga armónicamente con la técnica, en el marco de este tradicional evento.

Queremos expresar un sentido agradecimiento a todas y todos quienes nos han apoyado de una forma u otra en este gran esfuerzo, que como es consabido, ha sido un trabajo extraordinario que en lo humano nos ha unido más que nunca, en momentos donde el apoyo mutuo se hace fundamental para significar que pese a todo, seguimos y seguiremos adelante, haciendo justa valoración de nuestras investigaciones, trabajos y todo aquello que enaltece al mundo botánico, tal y como nuestras etnias lo hacen con sus costumbres y saberes que a pesar del tiempo y de los procesos globalizadores, siempre se mantienen y mantendrán, como nuestros encuentros entre botánicos se han mantenido desde sus inicios, hasta el presente y en lo sucesivo. A todas las instituciones que nos apoyaron, les estamos eternamente agradecidos, especialmente, a los investigadores e investigadoras, estudiantes, artesanos, agricultores y a todos quienes participan de esta gran celebración que nos une y nos hace mejores gracias a la mágica esencia botánica venezolana.



# Conferencia Central

## CANAIMA, UN PARQUE FRONTERIZO VENEZOLANO

Delascio Chitty, Francisco

**Palabras clave:** Canaima, conservación de ecosistemas, refugio de flora, tepuyes.

De las regiones biogeográficas del país, el estado Bolívar al sur del Orinoco posee dos parques nacionales el *Jaua Sarisariñama* y el *Kanaima* o *Canaima*, que tienen un singular atractivo: sus montañas míticas, sagradas o tepuyes. Canaima fue establecido como parque nacional el 12 junio 1962 (Decreto 770, Gaceta Oficial 26873). Está conformado por un sector occidental con una densa selva; y una porción oriental donde se vislumbra una extensa llanura, conocida con Gran Sabana o Wek-ta, Tei-pun, Tano, Remonota (en pemón). En ese mismo sector se localiza el Roraima tepuy, donde se encuentran las divisorias de aguas de los ríos Arabopó (Venezuela), Cotinga (Brasil) y Paikwa (zona reclamación Esequibo), originando el hito o Punto Triple del Roraima. El parque posee una superficie de 3 millones de ha, con cotas altitudinales de 450-2810 m snm; la temperatura media anual oscila entre 2-8 °C y más de 24 °C; la precipitación pluvial se estima entre 1000-4000 mm. Geológicamente se asienta sobre el escudo Guayanés, uno de los núcleos terrestres más antiguo (3000 millones de años). Fisionómicamente se distingue una vegetación boscosa (macrotérmica baja a submesotérmica y microtérmica alta montana) que incluye bosques ribereños que circundan las orillas de los ríos (Yuruani, Cucurital, Carrao, Akanan) y de galerías dentro del área de sabanas en los cauces fluviales del Kukenan, Uairen, Kama, Aponwao; una formación mixta de sabana con un estrato gramíniforme dominado por Poaceas (*Trachypogon spicatus*, *Axonopus anceps*) y Cyperaceas (*Lagenocarpus rigidus*) donde prosperan además especies típicas de los Llanos venezolanos y de la cumbre de los tepuyes (herbazales-arbustales); así como morichales (*Mauritia flexuosa*); una vegetación tepuyana muy *sui generis*; vegetaciones hidrófitas y litófitas. La flora del parque tiene diferentes orígenes: pantepuyano perteneciente al escudo Guayanés (*Everardia*, *Orechthante*, *Brocchinia*, *Stegolepis*, *Helianphora*); andino con pteridofitas y angiospermas de las montañas andinas (*Hymenophyllum*, *Cyathea*, *Pteridium*, *Isoetes*, *Bejaria*, *Podocarpus*, *Hypericum*, *Weinmannia*) y tropical-subtropical asociados a las tierras bajas guayanesas-amazónicas (*Acrocomia*, *Euterpe*, *Mauritia*, *Bactris*, *Euphronia*, *Curatella*, *Jacaranda*, *Aspidosperma*, *Mahurea*, *Platycarpum*). Canaima constituye uno de los principales refugios de la flora de las tierras bajas y altas de la Guayana venezolana, se estima

que la porción de tepuyes presenta 158 familias, 630 géneros y 2240 especies (15 % de la flora del país) una familia endémica Tepuianthaceae, al igual que 23 géneros y 766 especies también endémicos, y para la altiplanicie de la Gran Sabana se citan 147 especies endémicas. Referente a la fauna se han detectado unas 900 especies de vertebrados, en cuanto a los invertebrados su abundancia, diversidad y falta de estudios hace irrespetuoso hablar de ellos. La población autóctona es la etnia pemón, cuyas relaciones sociales son dravidianas (matrimonios entre primos); la creencia más fuerte de ellos es la existencia de Kanaima, personificación de todo lo maléfico, un ser sin madre, que nació del vómito de un indio muy malo de donde nacieron otros Kanaimas o Kanaimatón que pueden convertirse en Awoimeripue, seres fantásticos nocturnos que se alimentan de cadáveres. La problemática socioambiental del parque comienza en cierto sentido con la red terrestre el Dorado-Santa Elena de Uairen (1985-1989) que interconecta con Brasil; en su desarrollo se removió extensas áreas de suelos iniciándose procesos de cárcavas, intervención de cuerpos lénticos o lóticos de agua; dicha vialidad también ha traído un mayor sedentarización de los pemones, afectando no solo su vida; sino destruyendo o fragmentando tanto áreas de vegetación como a ciertas poblaciones de fauna silvestres. Otra situación conflictiva, es el turismo que provoca no solo el colapso de las infraestructuras de servicio sino una producción de basura no controlada, extracción ilegal de plantas, animales y rocas; también esta actividad interfiere con la prístina condición de los tepuyes: pisoteo, contaminación, depredación de elementos bióticos y abióticos, modificación de relieves y utricación. Uno de los elementos más perjudiciales dentro del parque son los incendios de vegetación, ellos en su mayoría son antrópicos, devastando no solo la sabana, bosques bajos sino también la vegetación de talud y borde de las cimas tepuyananas. La minería, también es otra actividad antagónica en el parque cuyos efectos negativos son harto conocidos. En este parque, para evitar que la barbarie y la desidia consuman no solo su potencial hidroeléctrico sino también sus riquezas paisajistas y su biodiversidad, es imperante apoyar el desarrollo de proyectos de investigación que sean cónsonos con la realidad del mismo.



# Conferencia Magistral

## DINÁMICA SUCESIONAL Y RECAMBIO DE ESPECIES EN EL TIEMPO EN LOS PROMONTORIOS LIMOARCILLOSOS PROGRADANTES DE PUNTA MARIUSA, DELTA INFERIOR DEL ORINOCO

Valois González B.

**Palabras clave:** Delta Inferior, promontorios de barro, secuencia sucesional.

El sector costero del Delta Inferior del Orinoco comprendido entre la Boca del Araguao al este y la del Guanipa al oeste constituye una subregión en la cual los tipos de relieve y las formas de terrenos, están bajo la influencia de la corriente litoral, las mareas y las lluvias. Al norte de la sección del caño Mariusa, entre el estuario que conforma dicho caño, en su contacto con el océano Atlántico y su unión al sureste con el Caiguara, se presenta, una extensa planicie de marea limoarcillosa que en su extremo noroccidental progresa hacia el noroeste mediante la conformación de un estrecho plano que en forma de un promontorio de barro (*mud cap*) estrecho y alargado con un ancho que varía entre 0,5 a 1,5 km separa las aguas del Atlántico, de las presentes en el estuario lagunar que en forma de embudo, se conforma en la desembocadura del caño Mariusa al Atlántico. La tasa de crecimiento lineal fue de 684,5 m/año mientras que en área representó un valor anual medio de avance de 98,41 ha/año. La mayor fuente de sedimentos es alógena ya que la corriente de Guayana aporta anualmente cerca de  $100 \times 10^6$  Tn de sedimentos provenientes de la desembocadura del río Amazonas en el Atlántico, mientras que el Orinoco contribuye con  $75 \times 10^6$  Tn/año. En el frente actual de progradación, se reconocieron distintas fases de un proceso sucesional de colonización y establecimiento, el cual comienza con la gramínea típica de los pantanos salobres de la costa este de los Estados Unidos *Spartina alterniflora*, la cual se expande radialmente mediante mecanismos de propagación vegetativa y conforma círculos de 2 a 4 m de diámetro, los cuales en una primera etapa, están separados entre sí por distancias variables, que oscilan entre 2 a 3 m. A esta fase le sigue otra donde se establecen propágulos tanto de *Laguncularia racemosa* como de *Avicennia germinans*, que dan origen a individuos juveniles de ambas especies en baja densidad y con una altura que varía desde 20 a 50 cm. A esta le sigue otra, donde se produce la coalescencia lateral de los círculos conformados por la gra-

mínea *Spartina alterniflora*, la cual conforma un frente continuo que separa un sector de mayor lamina de agua del sitio de activa progradación de sedimentos limoarcillosos. La secuencia sucesional continua hacia el interior parcialmente colmatado del estuario de Mariusa, donde en etapas más tardías *L. racemosa* ocupan preferencialmente las áreas más bajas asociados a pequeños caños de marea que disectan el estuario parcialmente colmatado y en los pequeños bancos convexos que limitan estos, se establecen los individuos de similar altura relativa de *A. germinans*. La secuencia sucesional continua en dirección sureste a lo largo de un gradiente espacial y temporal donde *A. germinans* desplaza competitivamente a *L. racemosa* y el primero finalmente es superado por las dos especies de *Rhizophora*; *R. harrisonii* y *R. racemosa*. Las dos últimas especies son tolerantes a la sombra y de más lento crecimiento.



# **Agronomía, Biología Molecular y Genética Vegetal**

## CONTRIBUCIÓN A LA CITOGENÉTICA DE *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. y *Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br. (Lamiaceae Martinov)

Echenique, Ely-K\* y Sánchez-G., Ysbelia

**Palabras clave:** Cariotipo, cromosomas, *Plectranthus*.

*Plectranthus* es un género de la familia Lamiaceae el cual posee cerca de 300 especies, con amplios usos medicinales y ornamentales. El propósito del presente trabajo fue el estudio del cariotipo del esporofito de *P. amboinicus* (Lour.) Spreng., y *P. scutellarioides* (L.) R.Br. con fines comparativos, a partir de la aplicación de métodos citogenéticos convencionales. Se realizaron muestreos en diferentes localidades de Caracas. Se recolectaron y diseccionaron raíces hasta determinar la hora mitótica, posteriormente fueron pre-tratadas con 8-hidroquinolina y fijadas en Carnoy II por 72 h. Se prepararon las placas metafásicas y fueron estudiadas al microscopio y fotografiadas para su procesamiento posterior. Se determinó el número cromosómico y la cariomorfometría en las dos especies estudiadas. Ambas especies presentan un cariotipo diploide, el cual varía entre los individuos estudiados, siendo en *P. amboinicus*  $2n= 25, 31, 33, 34$  y  $36$ , con una fórmula de  $36m$ , con un rango de  $0,486$  a  $1,033 \mu\text{m}$  y una longitud total del complemento diploide (LTCD) de  $27,104 \mu\text{m}$  ( $de=0,133$ ). *P. scutellarioides* presenta un  $2n= 32, 46, 48$  (éste último con mayor frecuencia) cuya fórmula es de  $46m+2sm$ , con un rango de  $0,708$  a  $1,382 \mu\text{m}$ , y LTCD de  $46,815 \mu\text{m}$  ( $de=0,141$ ). Ambos cariotipos son simétricos, con valores de asimetría  $A1=0,082$ ;  $A2=0,004$  y  $2B$  en *P. amboinicus*, y  $A1= 0,236$ ;  $A2= 0,003$  y  $2A$  en *P. scutellarioides*. Los resultados confirman la variabilidad publicada en trabajos previos sobre el número cromosómico, por tanto se sugiere aplicar bandedo cromosómico para analizar los cambios estructurales que puedan estar ocurriendo en el cariotipo.

Laboratorio de Botánica Sistemática, Herbario Francisco Tamayo (HFT), Centro de Investigación en Ciencias Naturales (CICNAT). Instituto Pedagógico de Caracas, Universidad Pedagógica Experimental Libertador (IPC-UPEL).

\*elyechenique.1@gmail.com, ysbe1576@gmail.com

## PLANTAS CON POTENCIALIDADES PARA SER USADAS EN LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS «ALTERNATIVOS» PARA EL CONSUMO ANIMAL, EN EL MUNICIPIO MATURÍN, ESTADO MONAGAS

Oliveros Gómez, Oswaldo\*<sup>1</sup>; Hernández, José<sup>2</sup> y Ordosgoitte Noguera, Edgar<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Alimento, animal, Monagas, plantas.

Algunas de las debilidades para la cría de animales en Venezuela son: los elementos genéticos relacionados con el mantenimiento de los de pie de cría o reproductores para la obtención de juveniles de buena calidad y la obtención y/o producción de alimentos con los requerimientos alimenticios necesarios para el desarrollo apropiado de estos. En este contexto se caracterizaron 16 plantas con potencialidad para ser usadas como alimentos alternativos para animales, todas presentes en el municipio Maturín, y pueden ser cultivadas y/o recolectadas con facilidad en el área de estudio, estas son: la Pira (*Amaranthus* spp.), todody (*Canavalia ensiformis*), ben (*Moringa oleifera*), matarotón (*Gliricidia sepium*), morera (*Morus* sp.), falsa árnica (*Tithonia diversifolia*), maní forrajero (*Arachis pintoi*), tumbapelo (*Leucaena leucocephala*), bora (*Eichhornia crassipes*), moriche (*Mauritia flexuosa*), samán (*Samanea saman*), palma africana (*Elaeis guineensis*), nacedero (*Trichanthera gigantea*), caro (*Enterolobium cyclocarpum*), pumalaca (*Syzygium malaccense*) y tapara (*Crescentia cujete*). Se realizó una investigación referencial para la sistematización de algunos datos como sus taxonomía, distribución, contenido de proteínas, (entre 6 y 31 %), grasas (entre 0,8 y 20 %), carbohidratos (entre 15 y 51 %), fibras (entre 7 y 43 %) y cenizas (entre 1,4 y 50 %), además de otros parámetros como la digestibilidad, el rendimiento por hectárea y partes aprovechables. Por otro lado se tienen elaboradas y se están probando de 4 dietas para peces continentales (cachamas y cachamotos) con la incorporación de 10 de éstas plantas, además se tienen conceptualizadas 3 dietas para codornices, conejos y gallinas, con la utilización de 12 de éstas especies. Se recomienda realizar bancos de semillas y proteínas de algunas especies como la morera, cannavalia y moringa, por su alto valor energético-proteico y fácil adaptación a las condiciones edafoclimáticas del municipio Maturín; además de realizar los análisis bromatológicos de las dietas (harinas y pellets) elaboradas con estas 16 plantas.

<sup>1</sup>Centro de Formación, Investigación y Producción Piscícola UBV- Comunidad.

<sup>2</sup>Centro de Estudios Ambientales. Universidad Bolivariana de Venezuela. Eje Geopolítico Territorial Heroína Juana La Avanzadora.

\*oswaldoubv@gmail.com.

## CATÁLOGO PRELIMINAR DE PLANTAS POTENCIALMENTE TÓXICAS PARA EL GANADO BOVINO DE LA PARROQUIA RINCÓN HONDO DEL MUNICIPIO MUÑOZ, ESTADO APURE

Briceño Prieto, Jesús\*

**Palabras clave:** Catálogo, plantas tóxicas, ganadería bovina.

La ganadería bovina extensiva del estado Apure, revelado por los censos agrícolas venezolanos, como importantes productor de ganado bovino ha aporta significativamente a producción nacional. Esta actividad productiva desarrollada dentro del ecosistema sabana abierta, los animales pueden estar naturalmente expuestos a plantas potencialmente tóxicas que pueden afectar su salud y producción, por tanto es un tema de interés científico, económico y social. La falta de conocimiento de las distintas plantas tóxicas que se encuentra en esta zona provoca que muchos casos intoxicaciones queden sin diagnósticos o sean confundidos con otras causas. La identificación y difusión del conocimiento de las distintas plantas potencialmente tóxicas puede llevar a un eficiente diagnóstico y permitir un diseño y aplicación de medidas preventivas. El objetivo de este trabajo fue contribuir a la elaboración de un inventario preliminar de plantas potencialmente tóxicas para el ganado bovino. Dado al desconocimiento de la incidencia de las plantas venenosas se consideró un muestreo no probabilístico a través de la bola de nieve y una amplia revisión bibliográfica de las experiencias de este tema de Brasil y Colombia. Se identificaron 22 especies potencialmente tóxicas para la ganadería bovina de la región, distribuidas en 14 familias botánicas: Fabaceae (5); Amaranthaceae, Apocynaceae, Cucurbitaceae y Solanaceae (2); Asclepiadaceae, Araceae, Aristolochiaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Phytolacaceae, Rubiaceae, Malvaceae y Verbenaceae (1). Para las especies vegetales reconocidas se presentan las descripciones morfológicas de los taxones. De las plantas identificadas en el presente inventario preliminar son pocas las especies en comparación con la alta diversidad de especies registradas en los países vecinos que causas problemas de intoxicación en la ganadería bovina.

## ATRIBUTOS DE CALIDAD DE FRUTOS DE AUYAMA (*Cucurbita moschata* Duch. Ex. Lam.) EN GUANARE, PORTUGUESA

Berrío, Thaida\*<sup>1</sup>; Pérez de Camacaro, María<sup>2</sup> y Giménez, Aracelis<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Calabaza, calidad, frutos, materiales, pulpa.

La auyama (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Lam.) es un cultivo importante en Portuguesa y la calidad de la pulpa los frutos son aspectos escasamente conocidos; por tal motivo, en Guanare, se condujo un ensayo con el objetivo de evaluar materiales clasificados de acuerdo con la forma del fruto (globulares, lageniformes, oblongos, piriformes y discoidales). Se usaron cinco frutos por material a los que se extrajo y procesó la pulpa de la parte apical, media y basal, las que representaron respectivamente tres submuestras, para un total de 15 muestras por cada tipo. Las variables evaluadas fueron: pH, sólidos solubles totales (SST), acidez total titulable (ATT) y contenido de ácido ascórbico (vitamina C). Los datos se analizaron como un diseño completamente aleatorizado y se realizaron las pruebas de comparación de medias de Tukey. Se encontraron diferencias estadísticas para los SST; los frutos lageniformes presentaron los valores más altos en las partes apical, media y basal (8,18 %, 7,94 % y 7,64 % respectivamente), el pH resultó más alto en los frutos lageniformes y globulares en las partes apical y media (6,71 y 6,67 y 6,63 y 6,46 respectivamente), en la parte basal solo los frutos lageniformes resultaron con un valor superior de 6,60. El contenido de vitamina C en las partes apical y media resultó más alto para los frutos globulares (8,20 y 9,80 mg. 100g<sup>-1</sup>) mientras que para la parte basal no se encontraron diferencias y los valores estuvieron entre 3,20 y 7,40 mg. 100g<sup>-1</sup>. Para la ATT no se encontraron diferencias y los valores estuvieron entre 0,044 % y 0,061 %. Lo anterior evidenció que las variables químicas de calidad varían entre los cinco tipos de frutos y entre las diferentes partes de los mismos (apical, media o basal).

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales «Ezequiel Zamora» Programa Ciencias del Agro y del Mar, Guanare, Portuguesa. Apartado 3350.

<sup>2</sup>Universidad Centroccidental «Lisandro Alvarado». Decanato de Agronomía.

<sup>3</sup>Posgrado de Horticultura, Universidad Centroccidental «Lisandro Alvarado» Barquisimeto, Lara. Apartado 400.

\*thberrio@hotmail.com

## COMPORTAMIENTO MORFOLÓGICO DE PLÁNTULAS DE CAOBA EN GUANARE, ESTADO PORTUGUESA EN TRES SUSTRATOS EN FASE DE VIVERO

Giménez, Carmen\*<sup>1</sup> y Berrío, Thaida<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Caoba, semilla, sustrato, vivero.

La caoba (*Swietenia macrophylla* King) es un árbol que se reproduce fácilmente por semillas. La época de fructificación es de febrero a mayo, un fruto puede producir entre 50 y 60 semillas. La sobreexplotación de la caoba es debido a la alta cotización de su madera, aunado a la destrucción de sus hábitats naturales, para el establecimiento de viviendas y actividades agropecuarias, ha causado una disminución severa de sus poblaciones naturales (Ortega *et al* 1994). En la actualidad son pocos los trabajos realizados en Venezuela sobre la calidad de las plántulas obtenidas en vivero con esta especie, como afecta el tipo de sustrato en las características morfológicas de las plantas. El trabajo se efectuó en la ciudad de Guanare, estado Portuguesa en el sector La Comunidad Vieja, esta investigación tuvo como objetivo determinar el efecto<sup>1</sup> de tres sustratos sobre el comportamiento morfológico de plántulas de caoba (*Swietenia macrophylla*) en vivero. Se usó un diseño experimental completamente al azar, se evaluaron tres tipos sustratos: tierra negra (100 %), tierra negra (50 %), arena (50 %), tierra negra (50 %), arena (30 %) y compost de bovino (20 %), se evaluaron 20 plántulas (repeticiones) por sustratos para un total de 60 plántulas. Las variables a considerar fueron: Estado fitosanitario, Rectitud de tallo, Daño mecánico, Días de germinación. A los 90 días se evaluó: Altura de plántulas, diámetro de tallo, longitud de raíz, ancho, largo y numero de hojas. Indicadores de calidad: Índice de robustez, índice de Dickson, biomasa seca. Los resultados evidenciaron diferencias significativas solo para el estado fitosanitario, favoreciendo al sustrato uno, las variables siguientes no presentaron diferencias significativas: altura, diámetro de tallo y biomasa seca radical, sin embargo se observó a nivel de porcentajes que el sustrato dos obtuvo valores por encima de los sustratos 1 y 3 en estas variables, mientras que la longitud de la raíz, número de hojas el sustrato uno fue el que presento mayores valores, lo que puede ser un indicativo que para un buen comportamiento morfológico de la caoba los materiales para sustratos son tierra negra y arena en proporciones bien distribuidas. La mezcla de estiércol de bovino, tierra negra y arena no favoreció un buen desarrollo de la caoba en vivero esto pudo obedecer a diversos factores entre ellos las porciones utilizadas y el manejo empleado en vivero para preparar el compost del estiércol de bovino.

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental De Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental De Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela.

\*carmengimenez126@gmail.com

## COMPORTAMIENTO DEL CRECIMIENTO VEGETATIVO, REPRODUCTIVO Y CALIDAD DE LA FRESA CULTIVAR CHANDLER ESTABLECIDAS BAJO COBERTURA PLÁSTICA EN EL ESTADO LARA

Pérez de Camacaro, María\*; Ojeda, Maritza; Mogollón, Norca y Giménez, Aracelis

**Palabras clave:** Desarrollo, *Fragaria x ananassa* Duch, calidad, plantas hijas, producción.

El desarrollo y producción de los cultivares de fresa muestran variabilidad de respuesta a las condiciones ambientales, sistema de plantación y tipo de material de propagación utilizado en el establecimiento del cultivo. La presente investigación determinó el comportamiento vegetativo, reproductivo y calidad de frutos en las plantas hijas procedentes de diferentes nudos en el estolón del cultivar de fresa Chandler. Las mismas fueron obtenidas de plantas madres provenientes de cultivo *in vitro* desarrolladas bajo condiciones de umbráculo. Las plantas hijas fueron seleccionadas del 2<sup>do</sup>, 3<sup>er</sup> y 4<sup>to</sup> nudo en los estolones de las plantas madres y llevadas para su crecimiento y producción a campo abierto en camellones bajo cobertura plástica en la localidad de La Llanada, Cubiro del estado Lara. Los tratamientos fueron organizados en un diseño completamente al azar. Los resultados mostraron diferencias significativas estadísticamente, para el número de hojas y producción de frutos, siendo los valores más altos para las plantas hijas provenientes del 2<sup>do</sup> nudo e iguales para las plantas de los nudos 3<sup>er</sup> y 4<sup>to</sup>. Asimismo, las variables vegetativas (altura, número de coronas, estolones y expansión lateral aérea), así como las reproductivas (número de flores e inflorescencia), valores de SPAD y las de calidad (masa fresca, diámetros polar y ecuatorial, contenido de SST, ATT y pH) no presentaron diferencias estadísticas para las distintas posiciones de las plantas hijas. Los resultados muestran que las plantas hijas del 2<sup>do</sup> nudo presentaron el mayor número de hojas y la más alta producción; sin afectar la calidad de los frutos, la cual fue aceptable comercialmente para todos los tratamientos y se corresponde con los estándares de la fresa cultivar Chandler.

## MULTIPLICACIÓN ASEJUAL DE ESTEVIA (*Stevia rebaudiana* Bertoni) COMO ALTERNATIVA EN PATIOS PRODUCTIVOS

Castillo, Dehildred\*; Franco, Juan; Rodríguez, Marielsy; Reyna, Jenny; Marcano, Armando y Flores, Ali

**Palabras clave:** Estevia, Maturín, Monagas, multiplicación por esquejes, San Agustín.

La Estevia, es una planta arbustiva perenne perteneciente a la familia Asteraceae, originaria de Paraguay, en la medicina popular se ha usado como tratamiento para la diabetes con gran éxito, en Brasil y países asiáticos, está oficialmente aceptado para tal fin. En Venezuela es muy reciente su cultivo, por lo cual la información disponible es escasa. No obstante, en el estado Yaracuy, se viene promoviendo la siembra a nivel de pequeños productores y comunidades organizadas. En el estado Monagas hay experiencias con pequeños productores en huertos familiares, que iniciaron su actividad con materiales donados por el INIA. A continuación se presenta la experiencia de los productores del sector San Agustín, municipio Maturín, los cuales han implementado un sistema artesanal de multiplicación por esquejes obtenidos de la porción apical de ramas provenientes de plantas madres vigorosas, sembrados en sustratos con texturas arenosas y franco arenosas, sin utilizar hormonas de enraizamiento, colocados a la sombra y manteniendo la humedad en el mismo. Los resultados indican que a las 2 semanas después de la siembra los esquejes emiten raíces en un 95 % de enraizamiento y están listos para ser trasplantados a bolsas de polietileno para su endurecimiento por 2 semanas más y luego llevarlos al lugar definitivo de siembra, cuando hayan alcanzado una altura superior a los 7 cm. Venezuela es un país que tiene gran potencial para el establecimiento de este rubro, sin embargo, la siembra de los diferentes lotes de plantación se ha dado por iniciativa de agricultores con sus técnicas ancestrales de multiplicación.

**Biodiversidad,  
Conservación de ecosistemas,  
Educación y  
Gestión Ambiental**

## MODELOS DE IDONEIDAD CLIMÁTICA PARA SEIS ESPECIES DEL GÉNERO *Handroanthus* (BIGNONIACEAE) EN EL NEOTRÓPICO Y SU DISTRIBUCIÓN POTENCIAL EN EL ESTADO ZULIA

Soto, José\*; Ferrer-Paris, José; Cardozo-Urdaneta, Arlene y Sánchez-Mercado, Ada

**Palabras clave:** Bosque seco, *Handroanthus*, MaxEnt, idoneidad, Zulia..

El género *Handroanthus* (Bignoniaceae) es un elemento característico de los bosques secos neotropicales, con especies emblemáticas, de interés forestal y de conservación, pero no existen estudios cuantitativos de la distribución de las especies que lo conforman. Escogimos seis especies de *Handroanthus* para evaluar la concordancia entre la distribución conocida y la idoneidad climática, e identificamos áreas con vacíos de información en una escala continental y local (estado Zulia, Venezuela). Usamos modelos de máxima entropía para describir la relación entre los registros de presencia en el neotrópico y siete variables bioclimáticas. Para cada especie escogimos la combinación de variables y parámetros de ajuste óptimo según el criterio del área bajo la curva (AUC). Para cuatro de las seis especies evaluadas obtuvimos un desempeño predictivo adecuado (AUC>0,7, Exactitud>0,6) pero con una capacidad de discriminación variable (Coeficiente de Determinación>0,1). El desempeño en estos índices fue pobre para *H. chrysanthus*. La distribución conocida de las especies no abarca todas las regiones con condiciones idóneas. Esta discrepancia puede deberse a límites biogeográficos en *H. serratifolius*, interacciones entre especies, como el caso de *H. chrysanthus* y *H. capitatus*, o por el efecto de variables ambientales no incluidas en el modelo (i.e. condiciones edáficas en *H. capitatus*). Aunque el Zulia no está incluido entre las regiones menos representadas en los registros continentales, la escasez de registros en herbarios regionales y la literatura le restó potencia estadística a la evaluación del desempeño predictivo a nivel local. La excepción fue *H. billbergii*, que tuvo valores de idoneidad alta (>0,77) en gran parte de la región. Sugerimos incrementar las prospecciones en áreas pobremente representadas, especialmente en la serranía de Ziruma, municipio Baralt, río Cataumbo y sierra de Perijá.

## EL MORICHAL GUANIPA, UN ECOSISTEMA CON POTENCIAL PARA FOMENTAR LA SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Rodríguez, Leonardo<sup>1,2</sup>; \*Gil, Erasmo<sup>2</sup>; Aragort, Keino<sup>3</sup>; Rivas, Jorge<sup>4</sup>; Duran, Pedro<sup>4</sup>; Campos, Yugelen<sup>5</sup>; Rodríguez, Dilia<sup>6</sup>

**Palabras clave:** Conservación, diversidad biológica, educación ambiental, morichales.

El Morichal Guanipa está ubicado en el municipio San José de Guanipa estado Anzoátegui. Este ocupa la cuarta parte de este municipio. Posee una superficie aproximada de 792 km<sup>2</sup>, y se encuentra cercano a las poblaciones de Riecito, Cristobero, Santa Cruz, Corozal, Santa Ana, entre otras. La importancia que reviste para las comunidades adyacentes este ecosistema, radica en los múltiples beneficios que obtienen de su rica diversidad biológica, así, con el fruto del moriche elaboran bebidas, con su fibra tejen chinchorros, guarales, mecates, cestas y con los desechos hacen abono orgánico, favoreciendo la economía local; sin embargo, está severamente amenazado por la colonización anárquica de sus territorios, así como, por los continuos desechos urbanos que depositan y contaminan las aguas, los suelos, el aire, la vegetación y fauna, provocando daños al ambiente local, especialmente en el área de salud. Se realizaron recorridos por el morichal, conjuntamente con escuelas y la comunidad, en los cuales se observó como elemento principal a *Mauritia flexuosa* y árboles como *Pterocarpus officinalis*, *Sapindus saponaria*, *Cecropia peltata*, *Guazuma ulmifolia*, *Jacaranda* sp. y especies de porte bajo como *Calathea* sp., *Heliconia acuminata*, *Costus* sp. En áreas inundadas del morichal se encuentran comunidades casi monoespecíficas de *Montrichardia arborescens* conocidas como «rabanales». En lo que respecta a la fauna, se observaron: guacamayas, loros, guacharacas, palomas, tucanes, pericos, zamuros, murciélagos, monos, araguatos, rabipelados, mapanares, corales, iguanas, tuqueques, matos, sabaneras, sapos, ranas, anguilas, guabinas, querepe, entre muchos otros. Este equipo como colectivo conservacionista, ha desarrollado programas de sensibilización ambiental sobre la importancia de este ecosistema, a través de la ejecución de talleres y conversatorios en escuelas y comunidades, entrevistas radiales, videos, artículos de prensa y del portal web, así como la consolidación de ejes de responsabilidad social y sanitaria; propiciando una nueva conciencia hacia la preservación de la naturaleza.

<sup>1</sup>Consultorio Médico Humboldt. El Tigrito. Estado Anzoátegui.

<sup>2</sup>Centro Agroecológico «Muricata».

<sup>3</sup>Cuadrilla YukafosilFilms.

<sup>4</sup>Concejero Presidencial sobre aguas y tierras Bolivia, cine y teatro Independiente.

<sup>5</sup>UPE Fernando Paz Castillo.

<sup>6</sup>Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos (CNCRF)/Dirección General de Diversidad Biológica/MINEA.

\*erasprensa@yahoo.com

## ESTUDIO TAXOECOLÓGICO DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE Y BROMELIACEAE PRESENTES EN EL CAMPAMENTO JIRAQUITO, NIRGUA, ESTADO YARACUY

Rivera, Jairo

**Palabras clave:** Bromeliaceae, Campamento Jiraquito, Orchidaceae, taxoecología.

El presente estudio corresponde a una investigación de campo, de carácter descriptivo, tuvo como objetivo realizar un estudio taxoecológico de la familia Orchidaceae y Bromeliaceae, presentes en el Campamento Jiraquito, Nirgua del Estado Yaracuy. La metodología empleada se llevó a cabo en tres fases, la primera de campo donde se establecieron siete áreas de trabajo a diferentes alturas sobre el nivel del mar, y en dos temporadas del año correspondiente a la de verano (febrero) y de invierno o lluviosa (noviembre), se procedió así a muestrear los individuos utilizando la técnica de muestreo intencional, registrando datos de fenología reproductiva de cada género y aspectos ecológicos poblacionales y diversidad de especies, finalmente se recolectaron ejemplares representativos bajo técnicas estándares de herborización; la segunda fase: De laboratorio, en la cual los ejemplares colectados fueron trasladados al herbario «Gladys de Rojas» de la UPEL-IPB y UCOB de la UCLA, con la ayuda de claves taxonómicas y expertos curadores de cada familia botánica se logró determinar taxonómicamente cada ejemplar; por último la tercera fase: Análisis de los resultados en la cual se tabularon los datos obtenidos en cuadros y gráficos. Los resultados revelaron para la familia Orchidaceae un total de 11 individuos, repartidos en 8 especímenes distribuidos en 8 géneros y 7 especies, la especie con mayor índice de abundancia fue *Epidendrum ibaguense* Humbl. con un 70 %, la fenología reveló un 83 % de floración y 17 % de fructificación. Para la familia Bromeliaceae se determinaron 5 individuos distribuidos en 3 géneros y 5 especies, la especie con mayor índice de abundancia fue *Puya floccosa* Lindl. con 89,20 %, la fenología mostraron un 60 % de floración y 40 % de fructificación; lo cual refleja que todos los organismos se encontraban en periodo reproductivo.

## «VIDA VERDE: ADAPTACIONES», VIDEO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DEL CONTENIDO ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS EN EL CURSO DE BIOLOGÍA VEGETAL DE LA UPEL-IPB

Rivera, Jairo\* y Farci, Giuliana

**Palabras clave:** Adaptaciones, botánica, didáctica, enseñanza, videos.

Con el fin de enriquecer la praxis educativa para la enseñanza de la botánica se realizó el siguiente trabajo, el cual tuvo como objetivo general proponer la producción del video documental «Vida Verde: Adaptaciones». La metodología se enmarcó bajo la modalidad de Proyecto Especial sustentada en una Investigación de Campo, de carácter Descriptivo; desarrollándose en tres fases: Fase I diagnóstica, en la que se determinó la necesidad del recurso propuesto, para ello se aplicó un instrumento tipo cuestionario dirigido a una muestra de 7 docentes que han dictado la asignatura de Biología Vegetal en la UPEL-IPB. La fase II estuvo dedicada al diseño del video, desarrollándose en tres etapas de producción audiovisual que incluyen pre-producción, producción y post-producción; finalmente la fase III de validación, que mediante la técnica de juicio de experto se obtuvo la opinión de cinco profesionales, estos fueron 3 especialistas en el área teórica de Biología Vegetal y/o Botánica y 2 expertos en la producción de videos documentales, quienes emitieron su juicio sobre los aspectos funcionales, técnicos, estéticos, expresivos, y pedagógicos del recurso diseñado. Los Resultados de la fase I fueron distribuidos con frecuencias absolutas (Fi) y frecuencias relativas (%) evidenciándose en los diversos ítems una Muy alta necesidad (100 %) de diseñar un video como recurso didáctico que facilite la enseñanza del contenido adaptaciones vegetales; con respecto a la fase III, los expertos califican con la más alta evaluación al documental «Vida Verde: Adaptaciones», recomiendan su uso para la asignatura de Biología Vegetal, su divulgación en dicha Universidad e incluso en otras instituciones universitarias como un recurso para la enseñanza de la Botánica, el cual es apropiado para difundirse como documental educativo televisado u online.

## DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DOMESTICADAS Y SILVESTRES EN LOS GÉNEROS *Calathea*, *Maranta* (MARANTACEAE), *Dioscorea* (DIOSCOREACEAE) Y *Xanthosoma* (ARACEAE) EN VENEZUELA

Carmona, Wilmer

**Palabras clave:** Agrobiodiversidad, distribución, domesticación, monocotiledóneas, silvestres..

Las especies productoras de raíces y tubérculos representan una fuente alimenticia en las regiones tropicales de América, África y Asia, en donde han sido manejadas y domesticadas durante miles de años, a partir de sus parientes silvestres. En el norte de la Amazonía se ha documentado el manejo de varias especies de monocotiledóneas tuberosas, entre las que se cuentan *Calathea alluia*, *Maranta arundinacea* (Marantaceae), *Dioscorea trifida* (Dioscoreaceae) y *Xanthosoma sagittifolium* (Araceae). En Venezuela se conocen bajo los nombres comunes de «lairén», «guapo», «mapuey» y «ocumo», respectivamente, siendo una de las muchas especies vegetales que forman parte de nuestra rica agrobiodiversidad. Según la revisión de herbario y la bibliografía disponible, la mayor parte de las especies venezolanas de estos géneros se encuentran en los estados Amazonas y Bolívar, lo que podría indicar que esta región es parte de uno o varios centros de origen y diversificación de estos grupos, al igual que la yuca (*Manihot esculenta*) y varias especies de árboles frutales y palmas, los cuales abarcan la región norte de la Amazonía, según varios autores. La recopilación bibliográfica de datos fitogeográficos, arqueológicos y etnobotánicos, junto a la revisión de herbario, fueron la base para la elaboración de los mapas de distribución comentados de estos géneros en Venezuela.

## PLANTAS VASCULARES DE LAS CAÑADAS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA «ANTONIO BORJAS ROMERO», EDO ZULIA, VENEZUELA. ESTUDIO PRELIMINAR

Parra-Ortiz, María\*<sup>1</sup>; Vera, Antonio<sup>2</sup> y Morales, Victoria<sup>1</sup>

**Palabras clave:** Cañadas, ecología urbana, Maracaibo, plantas vasculares.

La humanidad se encuentra en el proceso de urbanización más grande de la historia, lo cual posiciona a las sociedades frente a un reto y al mismo tiempo ante una oportunidad, en donde la ciencia deberá innovar junto a otras disciplinas para integrar la diversidad biológica y el aprovechamiento consciente de los servicios ecosistémicos en las ciudades. Las urbes deben ser estudiadas como sistemas socio-ecológicos complejos donde las adaptaciones entre el hombre y la naturaleza conforman paisajes heterogéneos y dinámicos, a menudo con parches de vegetación, aislados por la infraestructura y que pueden dar indicios de las zonas más apropiadas para recuperar comunidades biológicas. Tal es el caso de las cañadas en la ciudad de Maracaibo, las cuales muestran a través de imágenes aéreas mayor cobertura vegetal que en el resto de la localidad; por esta razón se propone una metodología pionera para inventariar las plantas superiores que se desarrollan en dos cañadas, llamadas Zapara y Los Caribes respectivamente dentro de la Ciudad Universitaria «Antonio Borjas Romero» de la Universidad del Zulia. En cada cañada se diseñó un muestreo sectorizado, se seleccionaron puntos donde existen cambios significativos en el cauce, por ejemplo una intersección con una calle, y se delimitaron 6 puntos divididos en 300 m para colocar parcelas en las que se incluyó la medición de estructura y fisionomía, además del inventario florístico. Se han realizado 2 muestreos (diciembre 2016 y febrero 2017) en la cañada Zapara donde predominan las especies arbóreas *Cordia alba* y *Samanea saman*; también se encontró una especie de palma (Aracaceae) y una de helecho (Polypodiaceae) dentro del cauce. En los próximos 4 meses se realizarán los muestreos bajo la metodología explicada.

<sup>1</sup>Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia.

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia.

\*maparraor@protonmail.com

## LISTA PRELIMINAR DE ÁRBOLES DE LA CIUDAD DE SANTA ANA DE CORO, UN RECURSO DIVERSO PARA EL APRENDIZAJE

Rodríguez, José Rafael\*

**Palabras clave:** Árboles, ciudad, urbano, inventario.

Los árboles son recursos naturales, estén aislados o en conjunto, en las áreas urbanas son un bien patrimonial, en la ciudad de Santa Ana de Coro existe una diversidad de especies sobretodo sus corredores viales, plazas y calles. A veces es no renovable por la aplicación no adecuada de poda que se ha realizado notablemente en varias avenidas. Los arboles pueden tener titularidad pública o privada, y como recurso urbano cumple funciones y beneficios esenciales que conlleva brindan albergue a las aves, salud, sombra y por supuesto refrescan espacios, además ayudan a estructurar visualmente la ciudad, rompen monotonía y continuidad de edificaciones, hacen también confortables el camino a los peatones. Se realizó un inventario preliminar de las principales vías de la ciudad contabilizándose 42 familias, 63 géneros y 136 especies, que le dan importancia florística con especies nativas, introducidas y naturalizadas, además las descripciones de las especies se hizo por medio de la Dendrología como método para identificar los arboles mediante su uso morfológico y características morfológicas vegetativas, además se realizó un diagnóstico de la resistencia y salud de algunas de las especies las cuales presentaron síntomas de enfermedades, hongos y otras muerte provocada o natural.

## LOS PALMARES DE *Mauritella aculeata* (KUNTH) BURRET DEL CAÑO LA PICA, PARQUE NACIONAL SANTOS LUZARDO (CINARUCO-CAPANAPARO), ESTADO APURE, VENEZUELA

Fernández, Ángel<sup>\*1</sup>; Gonto, Reina<sup>1</sup>; Colonnello, Giuseppe<sup>2</sup> y Becerra, Wílmer<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Arecaceae, bosques de galería, Capanaparo, Índice de Valor de Importancia, planicie eólica.

El Caño La Pica es un afluente del río Capanaparo con escasa anula carga sedimentaria, no transporta arcillas ni materiales finos en suspensión y sus aguas son oscuras, ya que al filtrarse su provisión hídrica por los sustratos arenosos muy lavados de la planicie eólica pleistocénica solo arrastran un alto contenido de ácidos tánicos y húmicos. En gran parte de su trayectoria el cauce está bordeado por bosques de galería anegadizos con palmas, bosques bajos con arbustales, y herbazales estacionalmente inundables. Mediante análisis de imágenes satelitales y recorridos de campo se ubicaron las comunidades a inventariar el bosque de galería. Se dispusieron dos parcelas (anegada-no anegada) de 0,05 ha c/u. Árboles, arbustos y lianas mayores de 2 m de altura o con más de 2,5 cm DAP se midieron, recolectaron e identificaron. Se calculó el IVI (Índice de Valor de Importancia) para cada especie. El dosel se midió en 12-15 m de alto, la densidad de copas fue muy variable debido al carácter cespitoso de *M. aculeata*, a irregularidades del relieve sumergido y a las corrientes del río. En la muestra se encontraron 130-239 árboles en 12-13 especies, entre las que *M. aculeata* fue el dominante ecológico con 35-27 % del valor de importancia en la comunidad, seguida por *Eschweilera tenuifolia*, *Macrobium multijugum* y *Campsiandra taphornii*. Estas cuatro especies comprenden 2/3 del IVI total. El humedal conformado por los bosques de galería, los bosques con arbustales y los herbazales inundables contiene 107 especies de plantas, algunas de ellas son de afinidad amazónica y alcanzan aquí su más septentrional distribución. Este último hecho, además de la protección que el humedal da a las aguas, suelos y fauna afirma la necesidad de estudios y labores que fortalezcan su conservación.

<sup>1</sup>Herbario IVIC, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela

<sup>2</sup>Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural La Salle. Caracas, Venezuela

<sup>3</sup>Arborea Consultores Ambientales, C.A. Caracas, Venezuela.

\*afernand@ivic.gob.ve

## MAPA DE VEGETACIÓN DEL ÁREA DEL TELEFÉRICO EN EL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, ESTADO VARGAS Y DISTRITO CAPITAL

Gonto, Reina\*<sup>1</sup>; Fernández Hernández, Ángel<sup>1</sup>; Valencia, Ismael<sup>2</sup>; Torres, Jonathan<sup>3</sup> y Gómez, Elia<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Bosques nublados, formaciones vegetales, impacto ambiental, interpretación imágenes satelitales, vegetación antrópica.

Los Estudios de Impacto Ambiental y Sociocultural permiten, a través de la caracterización de un área determinada, establecer su sensibilidad ambiental mediante la cual se predicen los impactos y se proponen las medidas correctoras, de mitigación o compensatorias. Uno de los productos de la caracterización ambiental de un área es un mapa. Para el área de influencia del nuevo teleférico entre las estaciones Maripérez, Waraira Repano y El Cojo en Macuto se diseñó un mapa de vegetación y uso, a escala 1:10.000, este comprende unas 5.269,5 ha del Parque Nacional Waraira Repano en el estado Vargas y el Distrito Capital. Para su confección se interpretaron imágenes satelitales recientes y se corroboró y corrigió la interpretación preliminar con un detallado control de campo. Los patrones considerados para la interpretación de las formaciones vegetales fueron: tonalidad, textura y posición fisiográfica. Se determinaron cuatro unidades o fitocenosis naturales de vegetación (Bosques húmedos siempreverdes, Bosques nublados, Arbustales xerófilos y Cardonales, Bosques secos caducifolios y semicaducifolios; dos unidades producto de la alteración humana de la vegetación natural (Matorrales, Sabanas arbustivas); cuatro inducidas y mantenidas por el hombre (Vegetación antrópica, Vegetación antrópica con Matorral); dos unidades de uso antrópico (Uso turístico, Uso urbano) y finalmente siete asociaciones entre algunas de las anteriores unidades (Bosques húmedos siempreverdes con Matorrales, Bosques secos caducifolios y semicaducifolios con Matorrales, Arbustales xerófilos y cardonales con Bosques secos caducifolios y semicaducifolios, Matorrales con Bosques húmedos siempre verdes, Matorrales con Sabanas arbustivas, Matorrales con Vegetación antrópica, Matorrales con Vegetación antrópica con Uso urbano y finalmente Vegetación antrópica con Matorral). Cada unidad fue descrita con base en su composición florística y estructura y su superficie fue calculada. Este mapa representa la más actualizada cartografía de la región y se espera sea útil a los organismos que administran el parque y a los usuarios del mismo.

<sup>1</sup>Herbario IVIC, Centro de Biofísica y Bioquímica, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Arborea Consultores Ambientales, C.A., Caracas, Venezuela.

\*rgonto@ivic.gob.ve

## PATRONES DE DIVERSIDAD DE LA FLORA ARVENSE EN DOS TIPOS DE AGROECOSISTEMAS: MONOCULTIVO Y POLICULTIVO, EN LA LOCALIDAD DE VALLE DE LA PASCUA, ESTADO GUÁRICO

Gámez, A.\*<sup>1</sup> y De Gouveia, M.<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Biodiversidad, malezas, prácticas agrícolas, riqueza.

La diversidad de arvenses está influenciada no sólo por las condiciones edafoclimáticas, sino por las distintas prácticas de manejo que cada unidad de producción agrícola realiza. El presente trabajo, tuvo como objetivo conocer los patrones de diversidad de arvense en dos tipos de agroecosistemas (monocultivo y policultivo) de Valle de la Pascua, Estado Guárico. El estudio se realizó en dos sistemas de producción agrícola: 1) Finca «Mamonal» (monocultivo) en la comunidad de Mamonal y 2) Finca «La Caridad» (policultivo) en la comunidad de Santa Rosa de Ceiba Mocha. Cada finca fue muestreada, determinando previamente el Área Mínima de Muestreo (AMM) y lanzando al azar un cuadro metálico de 0,25 m<sup>2</sup> para contabilizar el número de individuos por especies. La composición florística se determinó mediante el índice de valor de importancia (IVI) y Riqueza (Nº de especies); y la diversidad con los índice de diversidad: Shannon-Wiener (H'), de uniformidad (E) y de dominancia de Simpson (D). Las malezas con mayor IVI para el agroecosistema con policultivo fueron *Tridax procumbens* (0,50) y *Lindernia crustacea* (0,45) y para el agroecosistema de monocultivo fueron *Digitaria sanguinalis* (0,89) y *Cyperus rotundus* (0,87). El número de especies presentes en cada agroecosistema varió de 24 en la finca «La Caridad» y de 18 en la finca «Mamonal». El agroecosistema de policultivo arrojó los mayores valores de H', E y D con 2,35; 0,74 y 6,97, respectivamente y el menor valor de estos índices lo presentó el agroecosistema de monocultivo (1,46; 0,51 y 0,66, respectivamente). Estas diferencias observadas en el IVI y los índices de diversidad determinados en los dos agroecosistemas pudieran estar influenciados por algunos factores tales como los cultivos y las prácticas de manejo de las arvenses.

<sup>1</sup>Departamento de Fitotecnia, Decanato de Agronomía, UCLA, Tarabana, Edo. Lara, Venezuela

<sup>2</sup>Departamento de Leguminosas, Estación Experimental Valle de la Pascua, INIA, Guárico, Venezuela.

\*ajgamezl@gmail.com

## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE BAMBUSALES EN LOS MÁRGENES DEL RÍO AMANA DEL MUNICIPIO EZEQUIEL ZAMORA DEL ESTADO MONAGAS, VENEZUELA

Del Pino, Laura

**Palabras clave:** Bambú, caracterización, caudal, conservación, morfología.

Siendo el bambú (*Bambusa vulgaris*) una planta caracterizada principalmente por un crecimiento vertiginoso, alta capacidad de reserva acuífera en los márgenes de los ríos y con un potencial incalculable como materia prima en la construcción de viviendas, entre otras funciones, se hace necesario su estudio para alcanzar un aprovechamiento satisfactorio vinculado a los nuevos Programas de Agricultura Sustentable implementados por el gobierno nacional. A través de la presente investigación se logró caracterizar bambusales naturales en los márgenes del río Amana pertenecientes al municipio Ezequiel Zamora incluyendo fundamentalmente una evaluación para detectar posibles alteraciones ambientales que afecten el crecimiento y reproducción del bambú en el área de estudio. Para el diagnóstico se implementaron técnicas de muestreo aleatorio en una población seleccionada de veinte (20) bambusales para determinar sus fases o estadios a través de una identificación morfológica, obteniéndose así resultados promedios según su frecuencia de 20 % en estado de rebrote, 15 % en estado juvenil, 60 % en estado adulto y 5 % en estado seco; estos valores se deben, fundamentalmente, al inadecuado manejo por parte de agricultores de la zona, lo cual trae como consecuencia el deterioro progresivo de la especie y en un futuro inminente la disminución del caudal de agua del río Amana en toda su extensión. De la misma forma es importante destacar que a través de las observaciones realizadas a las cepas de bambú se evidencian cortes en etapas no deseables del mismo infiriéndose que dentro de las localidades cercanas al área de estudio es poco el conocimiento que se tiene sobre la utilización del mismo como mecanismo para la preservación del patrimonio agua.

## TIPOS DE FRUTOS Y SEMILLAS DE ESPECIES QUE CRECEN EN TRES ZONAS UBICADAS DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO GÜEY (MARACAY ESTADO ARAGUA, VENEZUELA)

Márquez, Liliana\*; Castro, Mercedes y Torrecilla, Pedro

**Palabras clave:** Frutos, semillas, río Güey.

La caracterización de frutos y semillas constituye una herramienta importante para el entendimiento de procesos como mecanismos de dispersión, germinación, viabilidad, formas de propagación y establecimiento de plántulas; así como para la evaluación de los bancos de semillas. En este trabajo se realizó el reconocimiento de los frutos y semillas de 20 especies (árboles, arbustos, trepadoras y sufrutices), que crecen en tres áreas dentro de la cuenca del río Güey, correspondientes a una selva decidua, un arbustal deciduo y un herbazal, con el objetivo de reconocer las características de los frutos y aspectos relacionados con las semillas útiles para la planificación de planes de reforestación. En las tres zonas se recolectaron frutos y semillas que fueron guardados en bolsas de papel debidamente identificados, para luego ser procesados en el Laboratorio de Conservación y Recuperación de la Diversidad Vegetal adscrito al Instituto de Botánica Agrícola de la Facultad de Agronomía de la UCV. Fueron definidas características como tipo de fruto, número de semillas/fruto, estructuras para la dispersión, tanto de los frutos como de las semillas, presencia de latencia y tipo de semilla. Los resultados señalan 14 especies con frutos secos dehiscentes, como son las legumbres típicas y las cápsulas; lo que favorece a priori la dispersión de las semillas. Adicionalmente, 6 especies presentan frutos tipo sámara o samaroides (3 spp.), esquizocarpo alado (1 sp.) y 2 tipos de frutos indehiscentes. Sumado a esto, algunos de los frutos tipo cápsula presentan semillas con estructuras para la dispersión (alas o tricomas). Asimismo, se observó que la fenología reproductiva de las especies evaluadas está bastante sincronizada con la época seca, lo que sumado a la latencia que presentan muchas semillas, garantiza su presencia en la época de lluvia, manteniendo la dinámica de regeneración natural en dichos ecosistemas.

Instituto de Botánica, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua.

\*lilianaemiliamq@gmail.com; castrom@agr.ucv.ve; torrecillap@agr.ucv.ve.

## LA PROTECCIÓN LEGISLATIVA DE LOS ECOSISTEMAS MANGLARES Y SUS ESPACIOS VITALES ASOCIADOS EN LA ZONA PERIFÉRICA URBANA DE BARCELONA, MUNICIPIO SIMÓN BOLÍVAR DEL ESTADO ANZOÁTEGUI: UNA REVISIÓN *IN SITU* DE LA PERTINENCIA CONTEXTUAL DEL DECRETO 1843

Cazorla, Ronald

**Palabras clave:** Manglar, legislación, pertinencia, protección, participación.

Los ecosistemas manglares y los espacios vitales asociados a éstos, en todas sus manifestaciones biológicas, constituyen un biodiverso reservorio natural, potencialmente aprovechable, en especial por sus moradores permanentes. No obstante, la acción antrópica influenciada por los contextos cultural y económico predominantes, ha generado su paulatino deterioro. Así pues, las condiciones de los sectores Fernández Padilla y Caño Salao ubicados en la zona norte costera de la ciudad de Barcelona, municipio Simón Bolívar del estado Anzoátegui al igual que otras áreas con predominio de manglares en Venezuela, son reflejo de esta realidad y sus características prístinas naturales; han sido negativamente alteradas, debido a la deposición inadecuada de desechos sólidos acumulados en los espacios asociados a estos ecosistemas manglares por efecto mareal o usos rutinarios domésticos, así como por la construcción de edificaciones que implican el desplazamiento antrópico del ecosistema manglar en favor del crecimiento urbanísticos no planificado, distanciado de los lineamientos de los planes nacionales de ordenación del territorio. En consideración, el Estado venezolano legisló en 1991 sobre su protección, promulgando las Normas para la Protección de los Manglares y sus Espacios Vitales Asociados, según decreto presidencial Nro. 1843. Sin embargo, la actual dinámica social exige evaluar la pertinencia de las normas *ejusdem*, en relación a su cumplimiento, observadas desde los principios ambientales establecidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la cual entró en vigencia casi una década después al citado decreto. Por tanto, se planteó realizar una investigación descriptiva, de campo, combinando los métodos etnográfico, de sistematización de experiencias y documental, con enfoque cualitativo, utilizando las técnicas de la observación y las entrevistas, evidenciándose la transgresión cotidiana de la ley *in comento*, mayormente motivada al desconocimiento de sus contenido dispositivo; al mismo tiempo de observarse la necesidad de promover su adecuación al marco constitucional vigente.

Centro de Estudios Ambientales. Núcleo Académico: Formación, Diversidad y Complejidad, Hacia el Ecosocialismo. Programa de Formación de Grado en Gestión Ambiental, Universidad Bolivariana de Venezuela, Sede Monagas. Sociedad Botánica de Venezuela, Seccional Oriente.

\*cazorlaubvmonagas@gmail.com

# **Biotecnología, Fisiología Vegetal y Fitopatología**

## EFECTO DE TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS CON NaCl SOBRE LA SENSIBILIDAD SALINA DEL TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.) EN LA FASE PLANTULAR

Mora, Ana; García, Grisaly\*; Cárdenas, Katiuska y Parra, Solenny

**Palabras clave:** tratamientos pregerminativos, *Solanum lycopersicum* L., estrés salino.

Se estudió el efecto de tratamientos salinos pregerminativos sobre la sensibilidad a la salinidad en tomate durante el crecimiento inicial del cultivo. La fase de germinación se evaluó utilizando placas de Petri con papel absorbente aplicando los siguientes tratamientos: semillas no pretratadas y germinadas en agua (control); pretratadas con agua, pretratadas con 25mM NaCl por 5 horas y por 10 horas, pretratadas con 75mM NaCl por 5 horas y por 10 horas; estos últimos 5 grupos germinadas en solución de 50mM de NaCl por 8 días. Para evaluar las variables morfoanatómicas durante la fase plantular, sólo se incluyeron los tratamientos del ensayo anterior que presentaron diferencias; se utilizaron vasos plásticos con sustrato y bandejas de aluminio para facilitar el muestreo de raíces. Las semillas fueron sometidas a tratamientos de preacondicionamiento: control, semillas pretratadas con agua, con solución de 25mM NaCl y 75mM NaCl por 10 horas; los tres últimos sometidos a estrés salino con 50mM de NaCl por 15 días. Se observó que el tiempo de germinación fue de cuatro días indistintamente el tratamiento aplicado; el porcentaje de germinación fue menor en las semillas sometidas a salinidad, pretratadas con agua o con 75mM NaCl, respecto al control absoluto. Las plántulas provenientes de tratamientos pregerminativos con NaCl, al estar expuestas a la salinidad, presentaron mayor reducción del peso fresco que aquellas provenientes de semillas no preacondicionadas; la longitud del tallo fue afectada de manera similar en todos los grupos de plántulas sometidos a estrés salino; mientras que la longitud de la raíz se mantuvo estable en todos los tratamientos. Asimismo, las características anatómicas caulinares y radicales de las plántulas pretratadas con NaCl, mostraron poca afectación por la salinidad; mientras que en aquellas no preacondicionadas se evidenció la tendencia de suculencia al incrementar el diámetro total y de la estela en cada órgano en respuesta al estrés salino.

## FENOLOGÍA REPRODUCTIVA DE *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* Y *Avicennia germinans* PRESENTES EN EL MANGLAR DE PUNTA DE PALMAS, ESTADO ZULIA VENEZUELA

Ortega, María\*; Nava, Mario y Barboza, Flora

**Palabras clave:** fenología reproductiva, manglar, *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*.

El conocimiento de las fenofases reproductivas permite comprender mejor la dinámica ecológica de los ecosistemas. Se determinó la fenología reproductiva de *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans* especies edificadoras del bosque de manglar de Punta de Palmas, costa nor-oriental del Estrecho del Lago de Maracaibo. Las evaluaciones se hicieron mensuales durante 12 meses, desde enero a diciembre de 2016, en 7 individuos de cada especie, utilizando para ello binoculares y siguiendo el método de Fournier (1974). La especie *Rhizophora mangle* presentó estructuras reproductivas todo el año a excepción de los propágulos que no fueron observados durante el mes de enero, se observó un incremento de flores al inicio de las lluvias y los meses de menor producción de flores y frutos fueron agosto, septiembre octubre y noviembre. En *Laguncularia racemosa* solo se observaron estructuras reproductoras de junio a noviembre, la mayor producción de estas estructuras se presentó en junio y agosto y *Avicennia germinans*, presentó estructuras reproductivas durante todos los meses mostrando un incremento en el periodo de mayor precipitación. Entre los principales resultados encontrados se tiene que todas las especies estudiadas presentaron estructuras reproductivas en la época de lluvias. En general los trabajos de fenología generan información importante que sirve de línea base cuando se diseñan proyectos de restauración y conservación de los ecosistemas.

## VARIACIÓN TEMPORAL DE LA PRODUCCIÓN DE HOJARASCA DE *Rhizophora mangle* EN EL MANGLAR PUNTA DE PALMAS, MUNICIPIO MIRANDA, ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Ortega, María\*; Nava, Mario; Espinoza, Nínive y Barboza, Flora

**Palabras clave:** manglar, *Rhizophora mangle*, producción primaria neta.

Los manglares son considerados ecosistemas altamente productivos. El manglar de Punta de Palmas constituye el límite sur-oriental de la Ensenada de Calabozo, del complejo estuarino de Maracaibo al oeste de Venezuela, este bosque ocupa un área de 27 ha. El objetivo de este trabajo es estimar la variación temporal de la producción de hojarasca de *R. mangle*. Para ello se establecieron 4 parcelas permanentes de 400 m<sup>2</sup> en las cuales se distribuyeron aleatoriamente 35 cestas de nylon de 0.25 m<sup>2</sup> para la recolección mensual de la hojarasca durante un año. La hojarasca fue separada en diferentes estructuras (hojas, estipulas, flores, propágulos y misceláneos), colocadas en bolsas de papel y sometidas a secado en una estufa por 72 horas a 65 °C hasta obtener el peso seco constante. Los resultados muestran valores de caída de hojarasca de 4,3 g m<sup>-2</sup> día<sup>-1</sup> equivalentes a 129,4 g m<sup>-2</sup> mes<sup>-1</sup> y 1553,1 g m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup>, de los cuales el mayor aporte de hojarasca corresponde a las hojas, con un porcentaje  $\geq 50$ , seguido de las flores con porcentajes que oscilaron entre 9 y 13 %, los propágulos (9 y 12 %), misceláneos (10 y 11 %), estipulas (6 y 8 %) y frutos (3 y 6 %). La producción de hojarasca fue continua durante el año, las tasas máximas se observaron desde el mes de agosto hasta el mes de octubre, período correspondiente a la estación lluviosa. Los resultados evidencian una producción de hojarasca comparativamente alta, la cual se transfiere casi en su totalidad a cuerpos de agua adyacentes y constituye una fuente importante de materia orgánica que sustenta complejas redes tróficas marinas y estuarinas.

## EFECTO DEL PROCESO DE DESHIDRATACIÓN DEL CILANTRO (*Coriandrum sativum* L.) SOBRE LOS GRUPOS DE METABOLITOS SECUNDARIOS (MS)

Sequera, Edimar; Giménez, Bruno<sup>\*1</sup>; Sanabria, María Elena<sup>2</sup>; Parra, Solenny<sup>3</sup> y Chaparro, Luís<sup>1,2</sup>

**Palabras clave:** alcaloides, condimentos, flavonoides, saponinas, temperatura.

La deshidratación de vegetales, reduce reacciones químicas, inhibe crecimiento microbiano, prolonga la vida útil, mejora la operatividad de los productos, reduce costos de envases, transporte, distribución, espacio para el almacenamiento y debe las propiedades organolépticas y nutritivas. El cilantro es utilizado en el arte culinario, gracias a los grupos de MS sintetizados por el vegetal. Se realizaron curvas de secado a 60, 70 y 80°C, de 50 g de hojas, recolectadas en el municipio Jiménez, estado Lara, usando una termocupla artesanal, con ventilación de aire forzado y los datos del proceso de secado (humedad del sólido vs. tiempo) fueron obtenidos pesando cada 30 min, durante la primera hora y 1 h después, determinándose la humedad inicial del material fresco y la del sólido deshidratado por diferencia entre el peso inicial y final, una vez que se alcanzó peso constante (4 h). Los MS se determinaron por cromatografía de capa fina con extractos etanólicos y las saponinas se midieron en la espuma sobrenadante, cada caso con cuatro repeticiones. Se presentaron cambios de humedad, a las 4 h de iniciado el proceso de deshidratación, alcanzándose valores muy similares a las temperaturas aplicadas (30,7; 30,8 y 30,5 g, respectivamente); la humedad final máxima fue de 4,3 y la mínima de 2,8 gH<sub>2</sub>O/gps, a 60° y 80°C, respectivamente. En los EE de hojas frescas se determinó la presencia de alcaloides, flavonoides (0,11 y 0,065 µg·mL de EE, respectivamente) y saponinas moderadas (2,2mm). La temperatura aplicada en el proceso de deshidratación ocasionó la disminución de la concentración de los alcaloides (0,05 µg·mL EE a 60 y 80°C y 0,04 µg·mL EE a 70°C), flavonoides (0,12; 0,10 y 0,44 µg·mLde EE) y las saponinas (1,3; 0,9 y 1,8 mm a 60,70 y 80°C, respectivamente). Se podría inferir que las propiedades organolépticas del cilantro se vieron afectadas.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía.

<sup>1</sup>Programa de Tecnología Agroindustrial.

<sup>2</sup>Posgrado de Agronomía.

<sup>3</sup>Departamento de Fitotecnia.

\*mesanabria@ucla.edu.ve.

## EFFECTO DE LA ALTITUD SOBRE LA CONCENTRACION DE GRUPOS DE METABOLITOS SECUNDARIOS (MS) EN EXTRATOS FOLIARES DE ESTEVIA (*Stevia rebaudiana* BERTONI)

Guerrero, Jorge<sup>1</sup>; Salas, José E.<sup>2</sup>; Giménez, Bruno; Sanabria, María Elena\*<sup>3</sup> y Parra, Solenny<sup>4</sup>

**Palabras clave:** edulcorante, flavonoides, saponinas, alcaloides.

Las hojas de estevia son utilizadas como edulcorante natural no calórico, siendo recomendada en sustitución del azúcar en diabéticos, obesos y se le atribuyen propiedades como antibacterial, diurético, antiácido, cardiotónico, antioxidante, des-intoxicante y cosmético. Gracias a su contenidos de glucósidos bajos en calorías, los esteviósidos el poder edulcorante en estado puro, puede ser 300 veces mayor que el del azúcar de caña y la concentración de los mismos puede ser afectada por las condiciones del cultivo. Se determinó por cromatografía de capa fina, la concentración de los MS foliares de estevia en extractos etanólicos (EE) obtenidos a partir de 450 g/planta, cultivadas en Mucuchíes (3500 msnm) y San Juan de Lagunillas (1100 msnm), en el estado Mérida. Las plantas fueron secadas a la sombra y maceradas en 120 mL de etanol 96 % por 12 h. Los resultados evidenciaron que la influencia de la altitud sobre la concentración de los grupos de MS fue diferencial, en el caso de los alcaloides, la concentración disminuyó cuando las hojas provenían de planta cultivadas a 3.500 msnm, en comparación con aquellas ubicadas a 1.100 m snm (6,9 a 3,03 µg·mL de EE). Por el contrario los flavonoides y las saponinas se vieron incrementados de 1,3 a 3,03 µg·mL de EE y de de 2,9 a 3,7 mm, respectivamente. La influencia de factores ambientales sobre la concentración de los grupos de MS en tejidos vegetales ya ha sido señalada en investigaciones anteriores, sin embargo, el incremento en el contenido de compuestos fenólicos, bajo las condiciones del estudio resulta interesante y se podría considerar como positivo, ya que los principios activos en esta planta son atribuidos a glucósidos naturales diterpénicos dulces, cuya mayor concentración ha sido señalada en las hojas, por lo que sería recomendable el cultivo de esta planta bajo las condiciones en las cuales la concentración de estos principios activos se vea incrementada.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía.

<sup>1</sup>Programa de Tecnología Agroindustrial.

<sup>2</sup>Posgrado de Agronomía.

<sup>4</sup>Departamento de Fitotecnia.

<sup>3</sup>INIA-Mérida.

\*mesanabria@ucla.edu.ve

## FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN DE LA MORERA (*Morus alba*) EN LA PARROQUIA JAJÍ, EDO. MÉRIDA: DATOS PRELIMINARES.

Márquez, Mariella\*<sup>1</sup>; Uzcátegui, Héctor<sup>1</sup>; Otálora-Luna, Fernando<sup>2</sup>; Flores, Saúl<sup>3</sup> y Páez-Rondón, Oscar<sup>1</sup>

**Palabras clave:** floración, fructificación, Mérida, *Morus alba*, Venezuela.

La morera (*Morus alba*) ha sido una planta ampliamente utilizada en muchos países para diferentes propósitos, entre los que destacan la sericultura y como forraje. En Venezuela, hasta principios del siglo XXI su uso se encontraba dirigido sólo a la sericultura, y es a partir del año 2000 que se comenzaron a realizar estudios agronómicos y nutricionales. En el país las investigaciones y las labores de extensión se han realizado principalmente en los estados andinos venezolanos (Trujillo, Mérida y Táchira). A pesar de que estos estudios han favorecido la difusión de la especie entre los productores y profesionales del agro, es probable que sea necesaria una mayor difusión del potencial agro-productivo que posee el cultivo de la morera versus el forraje intensivo de gramíneas en las áreas ganaderas; así como una mayor divulgación de su potencial agroecológico. En tal sentido, el principal objetivo del presente trabajo es realizar una evaluación *-in situ-* de la floración y fructificación de la morera en la parroquia Jají, Edo. Mérida (zona con mucha actividad ganadera), bajo las condiciones ambientales locales. En un cultivo experimental, se realizó el seguimiento a la aparición de las siguientes fenofases: flores maduras y frutos, incluyendo diferentes tratamientos sobre su manejo agroecológico, durante nueve meses (desde septiembre de 2014 hasta mayo de 2015). Los resultados muestran, durante el mes de mayo, mayor floración (71 %) y fructificación (85 %) aunque menor crecimiento (altura) cuando la planta crece junto a otras especies de plantas presentes en la zona, lo que pudiera indicar que los ecosistemas sucesionales son modelos particularmente apropiados para el diseño de agroecosistemas tropicales sostenibles. Se espera que estos resultados al ser difundidos e intercambiados con otros conocimientos en la localidad de estudio, permitan impulsar y apoyar el aprovechamiento integral de la morera en la región.

<sup>1</sup>Unidad de Articulación Comunitaria (UniArco), Centro Multidisciplinario de Ciencias (CMC), Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología Sensorial (LabEcoSen), Centro Multidisciplinario de Ciencias (CMC), Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología de Suelos, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

\*marquezesobar@gmail.com / mamarquez@ivic.gob.ve

## EXTRACTO VEGETAL A BASE DE CILANTRO (*Coriandrum sativum*) COMO ESTRATEGIA BIOTECNOLÓGICA PARA CONTROL DE *Fusarium SP.* EN TOMATE (*Solanum lycopersicum*)

Ojeda, Adriana<sup>1</sup>; Pérez, Orquídea\*<sup>1</sup>; Trujillo, Iselen<sup>1</sup> y Vargas, Norma<sup>2</sup>

**Palabras clave:** *Solanum lycopersicum*, extractos vegetales, *Fusarium sp.*

En los Altos Mirandinos, se cultiva tomate (*Solanum lycopersicum*) con fines comerciales, siendo *Fusarium sp.*, uno de los patógenos que afecta el cultivo, causando marchitamiento vascular; y por ende pérdidas en la producción. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el extracto de cilantro (*Coriandrum sativum*) para el control de *Fusarium sp.* La metodología empleada, consistió en secar hojas del cilantro en estufa a 70°C durante tres días, posteriormente las hojas secas fueron molidas en una licuadora, y el polvo obtenido fue empleado para preparar el extracto, para lo cual se agregaron 50 g en 1 L de agua, mezclándolo y filtrándolo hasta obtener el extracto final. Para determinar la efectividad del extracto, se prepararon tubos de ensayo con 20 ml de PDA líquido, a los cuales se les agregó el extracto de cilantro en diferentes alícuotas (0, 2,19 y 4,37 ml), y finalmente se añadieron 2,5 ml de solución de  $1,10 \times 10^8$  conidias/ml. Después de 7 días, se pesó el micelio del *Fusarium sp.*, y los valores obtenidos fueron analizados empleando pruebas no paramétricas, usando el test de Duncan, donde se observaron diferencias significativas entre tratamientos, presentando el valor de 0.55 mg para el control, 0.53 mg para la primera alícuota del extracto y 0.10 mg para la mayor alícuota del extracto, observándose una disminución del peso del micelio, a medida que se aumentaron las alícuotas de concentración del extracto de cilantro (*Coriandrum sativum*), lo que nos plantea la posibilidad de utilizar dicho extracto en el control de dicho patógeno, sin embargo, es necesario hacer ensayos adicionales para determinar la parte específica de la planta que pueda ser más efectiva para el mencionado control.

<sup>1</sup>Centro de Estudios para el Desarrollo Agroecológico Tropical-CEDAT. Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos-IDECYT. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR). Altos de la Mariposa, sector El Cují. Caracas.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral - INSAI.

\* perezc.orquidea@yahoo.com

## USO DE LA FLOR DE ARAÑA (*Cleome spinosa*) TABACO (*Nicotiana tabacum*) Y NARANJA (*Citrus sinensis*) COMO PLAGUICIDA PARA EL CONTROL DEL PULGÓN (*Aphis gossypii*)

Rodríguez, José Rafael\* y Wingfield, Robert

**Palabras clave:** extracto vegetal, plaguicida, pulgón.

Actualmente, la agricultura exige un mayor esfuerzo dirigido a estudiar, investigar y valorar estrategias que incrementen la producción agrícola. En este sentido, la utilización de productos naturales en la agricultura, ha revolucionado hasta tal punto que este tipo de compuestos ha llegado a ser indispensable para producir cultivos orgánicos en algunas regiones. En la actualidad el mercado de insumos agrícolas ha mermado en cuanto al stock de productos, por la inexistencia y el alto costo de los pocos disponibles. El objetivo consistió en la formulación de un plaguicida a partir del extracto vegetal de flor de araña, en combinación con tabaco (*Nicotiana tabacum*), y Cáscara de naranja (*Citrus sinensis*) estas en proporciones 100, 50-50 y 40-40-20 % respectivamente, se realizaron aspersiones directas en campo, en 8 parcelas en un área de 400 m<sup>2</sup> con algodón de seda (*Calotropis procera*) aledaña a cultivo de melón (*Cucumis melo*) durante 26 días tomando en cuenta el ciclo de vida del pulgón se hicieron aspersiones con 7 tratamientos cada 3 días en dosis de un litro en 5 plantas seleccionadas por parcela, observando in situ la presencia o no de pulgones. Se obtuvieron por maceración e hidrodestilación los extractos, utilizando solo agua y alcohol isopropílico; se efectuó el tamizaje fitoquímico detectando 7 metabolitos secundarios: saponina, cumarinas, fenoles, polifenoles, taninos, limoneno y flavonoides, determinando por el método de espectrometría UV- visible las concentraciones presentes en las formulaciones, además de los espectros infrarrojos (FTIR) con transformada de Fourier que confirmaron la presencia de los principios activos. Las 7 formulaciones resultaron efectivas en cuanto al índice de mortalidad del pulgón siendo más eficientes las combinaciones que contienen flor de araña por tener mejor efecto residual; además de que estos poseen otras cualidades como atrayentes de biocontroladores, enmascarador de olor y sabor.

## EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN FITOSANITARIA DE LAS PLANTACIONES CAÑERAS DEL “POLÍGONO INTEGRAL OSPINO-MORADOR” DEL ESTADO DE PORTUGUESA

Peña, Midiala\*; Alfonso, Francisco; Rodríguez Mérida, Aday, Osmany; Hernández, Odonnell; Díaz, Félix y Cervera, Gerardo

**Palabras clave:** caña de azúcar, cultivares, enfermedades, insectos plaga.

La caña de azúcar es una de las plantas de más altos rendimientos en biomasa por área y unidad de tiempo; y el etanol es uno de sus derivados más conocidos por sus cualidades como combustible alternativo. Considerando, que las enfermedades y los insectos plagas constituyen uno de los principales factores que afectan los rendimientos agrícolas, se procedió a realizar una evaluación de la situación fitosanitaria de la caña de azúcar en el “Polígono Integral Ospino-Morador” en el Estado de Portuguesa de la República Bolivariana de Venezuela, durante los meses de julio a diciembre de 2010. Las evaluaciones se realizaron en las zonas de atención a productores cañeros en las cuales estaba dividido el polígono, muestreando el 18,98 % de un total de 2963,6 ha, teniendo en cuenta los cultivares, el área, la cepa y la edad de las plantaciones. Los resultados muestran que el 21,15 % de las fincas evaluadas presentaron síntomas típicos de carbón y que el 84,6 % mostraron la sintomatología característica de la enfermedad conocida como roya. Otros síntomas asociados a las enfermedades conocidas como mancha anular, *pokkah boeng* y amarilleamiento foliar fueron observados con un grado de incidencia ligero. Con relación a los insectos plaga, en el 59,62 % de las fincas evaluadas se encontraron daños causados por *Diatraea* spp. Se detectó la presencia de candelilla, y en algunas fincas se presentaron promedios de ninfas y/o adultos por tallo superiores a 0,15. Ataques fuertes de defoliadores se detectaron en la mayoría de las áreas y cultivares. Teniendo en cuenta estos resultados, recomendamos ejecutar las medidas contempladas en el manejo integrado de plagas, con énfasis en la introducción de variedades resistentes a éstas patologías, así como el empleo de material de propagación de calidad y el uso de control biológico para *Diatraea* spp. y *Aeneolamia* spp.

Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar. Carretera CAI. “M. Martínez Prieto”, Km.2½, Boyeros, La Habana, Cuba.

\*midiala.pp@inicagm.azcuba.cu

## EFFECTIVIDAD DE LOS EXTRACTOS VEGETALES DE OREGANO SILVESTRE (*Lippiaoriganoides* K.) Y CITRONELA (*Cymbopogon citratus* D.C.) SOBRE *Rhizopertha dominica* (F.)

Flores, Luisiris<sup>\*1</sup>; Solano, Yohan<sup>2</sup>; Sanabria, María Elena<sup>3</sup> y Hernández, Dilcia<sup>4</sup>

**Palabras claves:** insecticida, metabolitos secundarios, mortalidad.

Los extractos vegetales han sido usados como plaguicidas y/o repelentes contra bacterias, hongos y artrópodos. La actividad biológica de estos preparados se debe a los metabolitos secundarios (MS), los cuales son compuestos que las plantas sintetizan y cuya concentración varía, aún en la misma planta. Se determinó por cromatografía de capa fina la concentración de los grupos de MS en extractos etanólicos (EE) foliares obtenidos a partir de hojas de orégano silvestre (*L. origanoides*) y citronela (*C. citratus*) y se evaluó el efecto de los mismos sobre adultos de *R. dominica* (F.) a las concentraciones de 40, 60, 80, 85 y 95 % para ambos EE, en un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2x5. El estudio fitoquímico permitió determinar la presencia de aceites esenciales, saponinas (2,02 mm y 3,46 mm), alcaloides (0,0975 y 0,1223 µL/mL), fenoles (0,0899 y 0,11375 µL/mL) y flavonoides (0,1055 y 0,1312 µL/mL) en orégano y citronela, respectivamente. Se presentaron además diferencias significativas ( $P < 0,01$ ) entre las concentraciones evaluadas, obteniéndose al 95 % valores de mortalidad que superaron el 50 % (56,75 %). Se presentaron diferencias significativas entre la mortalidad ocasionada por ambos EE ( $P < 0,05$ ), donde el porcentaje de mortalidad con un 60 %, fue mayor en orégano (35,5 %) que en citronela (16 %), mientras que a concentraciones mayores, la efectividad de este último fue siempre superior a la de orégano. Los MS en los EE resultaron efectivos ocasionando valores aceptables de mortalidad en *R. dominica*, a altas concentraciones, recomendándose su uso como control preventivo.

<sup>1</sup>Programa de Ingeniería Agroindustrial, Decanato de Agronomía, UCLA, Lara, Venezuela.

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Control de Calidad, Decanato de Agronomía, UCLA, Lara, Venezuela.

<sup>3</sup>Posgrado de Agronomía, Decanato de Agronomía, UCLA, Lara, Venezuela.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Biológicas, Decanato de Agronomía, UCLA, Lara, Venezuela.

\*luisiris\_flores@hotmail.com

## FUNCIONES ALOMÉTRICAS PARA ESTIMAR LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA EN ÓRGANOS DE CAÑA DE AZÚCAR

Ferrer, Maira\*; la O Hechevarría, María; Pérez, Juana y Casas, Mario

**Palabras clave:** estimación, biomasa, caña de azúcar, relaciones alométricas.

La caña de azúcar es posiblemente la gramínea de mayor rendimiento en biomasa por unidad de área ( $397 \text{ tha}^{-1}$  de materia seca) y de tiempo, superando a otras plantas de alto rendimiento como el maíz y el trigo. La capacidad de la caña de azúcar de mantener su digestibilidad con la madurez le proporciona una ventaja importante como alimento para los bovinos, especialmente durante la época seca cuando todas las otras gramíneas son poco disponibles y de baja calidad. Se conoce que el contenido de biomasa del tallo es una variable importante en relación con la productividad biológica y el rendimiento comercial en la producción de caña de azúcar. Para determinar la biomasa de los tallos, 10 de éstos por réplicas fueron expuestos al secado hasta peso constante. Los estudios se realizaron en áreas de la Estación Experimental de la Caña de Azúcar de Bauta, provincia Artemisa. Fue utilizado un diseño de bloques al azar con 4 réplicas. Se evaluaron los cultivares de caña de azúcar: Ja 60-5 y POJ 2878. La altura de tallos se correlacionó con la masa seca y verde foliar y con la masa verde y seca de tallos. Los datos fueron ajustados a funciones polinómicas y lineales. Los mayores coeficientes de correlación fueron obtenidos para la altura y el peso verde y seco de los tallos con  $R^2=0.98$  y 1. Los resultados obtenidos presentan gran importancia práctica porque permiten hacer estimaciones tanto de la masa verde como seca, en áreas destinadas para la alimentación bovina a partir de la altura de los tallos de la caña de azúcar.

## ACTIVIDAD ANTI-OXIDANTE EN ALGUNOS FRUTOS TROPICALES DURANTE EL ALMACENAMIENTO REFRIGERADO Y SU RELACIÓN CON LA TOLERANCIA AL FRÍO

Guadarrama, Ángel

**Palabras clave:** mango, lechosa, vinagrillo, calamondin, fisiología postcosecha, daños por frío.

Los frutos contienen compuestos que son metabolitos secundarios con actividad antioxidante que podrían ser beneficiosos para tolerar el estrés por frío durante el almacenamiento refrigerado prolongado. El objetivo de este trabajo es estudiar la capacidad antioxidante de frutos de lechosa (*Carica papaya*), mango (*Mangifera indica*), vinagrillo (*Averrhoa bilimbi*) y calamondin (*Citrofortunella mitis*) y su relación con la tolerancia al frío durante el almacenamiento en frío en condiciones de refrigeración a 4-6 ° C y 90-95 % de humedad relativa. La capacidad antioxidante total se determinó en forma comparativa por tres métodos: ABTS (2,2'-azinobis- (ácido 3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico), DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil) y DMPD (N, N-dimetil-p-fenilendiamina). El ácido ascórbico se utilizó como un antioxidante de referencia. La capacidad antioxidante obtenida por los métodos DPPH, ABTS y DMPD se correlaciona con tolerancia al frío en los frutos refrigerados. Los resultados mostraron una relación entre la capacidad antioxidante y los días de inicio de los síntomas de daño por frío durante el almacenamiento. Vinagrillo y calamondin con capacidad antioxidante menor fueron más susceptibles al frío en relación con papaya y mango con valores más alto de capacidad antioxidante presentando mayor tolerancia al almacenamiento refrigerado

## TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS SOBRE LA GERMINACIÓN Y EMERGENCIA DE *Libidibia ferrea* (MART. EX TUL.) L. P. QUEIROZ

Maciel, Norberto\*<sup>1</sup> y Parra, Solenny<sup>2</sup>

**Palabras clave:** dormancia; escarificación, semilla.

El árbol Palo de Hierro es una especie adaptada a las condiciones del semiárido en nuestro país, su multiplicación es básicamente a través de semilla botánica, aunque requiere de la aplicación de tratamientos pregerminativos. En semillas previamente seleccionadas se les determinó el diámetro polar ( $7,9 \pm 0,67$  mm), ecuatorial ( $5,52 \pm 0,34$  mm) y grosor ( $3,11 \pm 0,27$ ). Para las pruebas de germinación y emergencia se utilizaron 4 repeticiones de 25 semillas cada una. En el primer caso se emplearon cápsulas Petri, estableciendo el ensayo en condiciones de laboratorio, mientras que en la prueba de emergencia se utilizó sustrato contentivo en bandejas multiceldas. Los tratamientos a evaluar fueron los siguientes: Testigo (T1), escarificación con aspas de licuadora por 30" (T2), corte con tijera de podar en la parte basal de la semilla (T3), cauterización (T4), Inmersión en agua por 12h (T5), Inmersión en agua por 24h (T6), Inmersión en peróxido de hidrógeno por 12h (T7), Inmersión en peróxido de hidrógeno por 8h (T8) e Inmersión en peróxido de hidrógeno por 4h (T9). Se eligieron al azar 50 plántulas y se les midió la altura, número de hojas y diámetro de tallo a los 21 días de haberse iniciado la emergencia. El tiempo germinación fue de 5 días, los tratamientos T2 y T3 alcanzaron valores de 76 y 79 % respectivamente. El tiempo de emergencia fue de 4 días, el mayor porcentaje fue de 84 % del T2 seguido de 67 % del T3. Las plántulas alcanzaron una altura de  $7,02 \pm 0,67$  cm,  $2,46 \pm 0,50$  hojas verdaderas y  $1,06 \pm 0,13$  mm de diámetro de tallo. Los tratamientos que fracturan y alteran la cubierta de la semilla resultaron ser eficientes para interrumpir la dormancia.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía.

<sup>1</sup>Posgrado de Agronomía. Programa de Horticultura. Laboratorio de Ornamentales y Semillas Horticolas.

<sup>2</sup>Programa de Ingeniería Agronómica. Estado Lara. Apartado 400. Código Postal 3001.

\*norbertomaciel@ucla.edu.ve

## ORGANOGENÉISIS DE *Malus* SP. A PARTIR DE MICROESQUEJES

Hermoso, Luis\*<sup>1</sup>; Vargas, Teresa Edith<sup>2</sup>; Menéndez, Andrea<sup>1</sup> y García, Eva de<sup>2</sup>

**Palabras Claves:** aclimatación, hojas, Manzano, *Malus*, organogénesis.

La Manzana es un fruto muy apreciado en Venezuela, casi todo el consumo interno es importado, lo cual trae un aumento en costos y riesgo a la propagación de enfermedades fitopatógenas. El objetivo de esta investigación fue la propagación *in vitro* de *Malus sp.* Después de la germinación *in vitro* de las semillas en el medio que contenía las sales de Murashige y Skoog (1962) (MS) sin sustancias de crecimiento, se aislaron microesquejes de 1 cm y se cultivaron en MS, suplementado con 0,4 mg/l de tiamina, 100mg/l mio-inositol, 10 mg/l de vitaminas de Morel, 30 gr/l de sacarosa con 1,5 mg/l ácido naftalenoacético, 5 mg/l benciladenina y 1 mg/l de ácido giberélico, ajustado a un pH de 5,8 y solidificado con 7,5 g/l de agar. A los 30 días de cultivo se observó formación de callo en los microesquejes, la regeneración de brotes a partir de callo se apreció en el mismo medio de cultivo (promedio 7,5 brotes por explante). Se realizaron cortes anatómicos comprobándose la naturaleza organogénica e indirecta del proceso. La etapa de enraizamiento se logro en un medio libre de sustancias de crecimiento. Para la etapa de aclimatación se utilizó un sustrato compuesto con turba y tierra negra en una proporción 1/1, obteniéndose un 85 % de plantas aclimatadas en vivero.

<sup>1</sup> Laboratorio de Clonación y Genética Vegetal. Instituto de Biología Experimental, UCV, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup> Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Instituto de Biología Experimental, UCV, Caracas, Venezuela.

\*luishermoso59@hotmail.com



# Botánica Criptogámica

## ESTUDIO DE LA COLONIZACIÓN CON HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EN *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz

Parra, Solenny\*<sup>1</sup> y Maciel, Norberto<sup>2</sup>

**Palabras clave:** colonización, inoculación, micorriza.

En respuesta al interés en producir árboles con alternativas de manejo sustentables, esta investigación consistió en evaluar el proceso de colonización de hongos micorrízicos arbusculares en Palo de hierro (Fabaceae). Semillas de *Libidibia ferrea* fueron sembradas directamente en bandejas multiceldas para forestales contentivos con mezcla conformada por suelo de textura franco arenoso, aserrín de coco y cáscara de arroz en proporción 1:1:1 (v/v/v) e inoculados con *Claroideoglossum etunicatum* (T2), *Dentiscutata heterogama* (T3), *Funneliformis mosseae* (T4). Se recolectaron las raíces de plantas a los 150 días después de haber emergido para aplicar la metodología de Phillips and Hayman (1970) con modificaciones aplicadas al tipo de raíces para lograr el aclarado adecuado, la tinción se realizó con fucsina ácida. Posteriormente se seccionaron trozos de raíces de 1cm de para ser observadas al microscopio (objetivo 40X) donde se identificaron las estructuras de los hongos, determinando la presencia o ausencia de hifas intraradicales, arbuscúlos y vesículas presentes dentro de cada raíz. En todas las secciones de raíces observadas se confirmó la presencia de hifas intraradicales en los tres tratamientos, por lo tanto, el porcentaje de colonización fue del 100 %. El porcentaje de arbuscúlos, indicativos del intercambio activo la simbiosis, fue de 32 % en el T3 y hubo mayor formación de vesículas en el T4 alcanzando 88 %. En cuanto al tipo morfológico de la asociación por hongos endomicorrízicos observado en las raíces del árbol se observaron del tipo Arum y Paris, principalmente por la presencia de hifas engrosadas intracelulares.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía.

<sup>1</sup>Programa de Ingeniería Agronómica. Estado Lara.

<sup>2</sup>Posgrado de Agronomía. Programa de Horticultura. Laboratorio de Ornamentales y Semillas Hortícolas. Estado Lara. Apartado 400. Lara 3001.

\*solennyparra@ucla.edu.ve.

## EFECTO DE LA INOCULACIÓN CON HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES SOBRE EL CRECIMIENTO DE *Libidibia ferrea*

Parra, Solenny\*<sup>1</sup>; Maciel, Norberto<sup>2</sup> y Escalante, Horci<sup>3</sup>

**Palabras clave:** endomicorriza, germinación, simbiosis.

Con el objetivo de establecer prácticas de manejo hortícola ambientalmente sustentables, se evaluó en esta investigación el efecto de hongos micorrízicos arbusculares sobre el crecimiento de *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz, especie arbórea con uso potencial en el arbolado urbano. Los hongos micorrízicos arbusculares establecen simbiosis obligada con la mayoría de las plantas. Las semillas de este árbol fueron procesadas, seleccionadas y sembradas directamente en bandejas multiceldas para forestales contentivos con mezcla conformada por suelo de textura franco arenoso, aserrín de coco y cáscara de arroz en proporción 1:1:1 (v/v/v). Al tratamiento Testigo (T1) no se inoculó, mientras que al resto se le agregaron 30g de *Claroideoglossum etunicatum* (T<sub>2</sub>), *Dentiscutata heterogama* (T<sub>3</sub>), *Funneliformis mosseae* (T4), todos pertenecientes al grupo *Glomeromycota*. Las mediciones de altura, número de hojas y diámetro del tallo se realizaron a los 30, 60, 90 y 120 días después de haber alcanzado el 95 % de emergencia de las semillas. A partir de los 60 días se encontraron diferencias significativas en las variables evaluadas, T2, T3 y T4 superaron al T1; siendo *D. heterogama* (T3) quien a los 120 días mostró los valores superiores: 16,40±2,19 cm de altura, 7,57±1,83 número de hojas y 1,69±0,16 mm de diámetro de tallo; mientras que el T1 alcanzó valores de 10,83±0,64 cm de altura, 4,33±1,16 número de hojas y 1,35±0,13 mm de diámetro de tallo. Los hongos micorrízicos arbusculares estimularon el crecimiento de *L. ferrea* cuando el inóculo se incorporó al sustrato en el momento de la siembra y la evaluación corresponde con las fases iniciales de crecimiento en vivero.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía.

<sup>1</sup>Programa de Ingeniería Agronómica. Estado Lara.

<sup>2</sup>Posgrado de Agronomía. Programa de Horticultura. Laboratorio de Ornamentales y Semillas Hortícolas.

<sup>3</sup>Programa Fitopatología. Laboratorio de Micología Estado Lara. Apartado 400. Lara 3001.

\*solennyparra@ucla.edu.ve.

## SEGUNDO REPORTE DE *Septosporium rostratum* M. B. Ellis 1961, HONGO ANAMORFO POTENCIALMENTE ENDÉMICO DE VENEZUELA, APORTES A SU DESCRIPCIÓN

Blanco, Youleidy\*<sup>3</sup>; Díaz, Karla<sup>2</sup>; Ferramola, Roxana<sup>2</sup>; Fernández, Roberto<sup>1</sup>; Moreno, José<sup>2</sup> y Lucena, Lilianny<sup>1</sup>

**Palabras clave:** anamorfo, endémico, hongo, Venezuela.

*Septosporium rostratum* es un hongo anamórfico del Phylum Ascomycota, reportado y descrito solo para Caracas-Venezuela por Ellis en 1961, asociado a la subfamilia Bambusoideae (culmos de *Bambusa* sp.), su holotipo se encuentra depositado en el Herbario IMI (Reino Unido, Sur de Inglaterra), bajo el número de colección 74760 y no hay depósitos en herbarios Venezolanos. Con la finalidad de enriquecer los estudios micológicos y colecciones nacionales, se emprendió una expedición al Parque Nacional Waraira Repano, presumiendo la posibilidad de encontrar un topotipo de la especie fúngica antes mencionada, en zonas donde se observen especies de la subfamilia Bambusoideae, ya que en el reporte inicial de la especie efectuado por Ellis en 1961 no se especifica lugar exacto de recolecta. Posterior a la recolecta de colonias de hongos que potencialmente podrían ser *Septosporium rostratum*, se efectuaron montajes semipermanentes, observaciones, y mediciones al microscopio, para su posterior identificación empleando literatura especializada. Dentro de las zonas de búsqueda se encontró una zona colonizada por *S. rostratum* entre Galipán y el Tanque, creciendo sobre *Chusquea* sp. (Bambucillo). Como resultado del estudio de la macro y micro morfología de *S. rostratum*, se observaron todos los caracteres diagnósticos de la especie de acuerdo a Ellis (1961), además se generan los siguientes aportes para su descripción: crecimiento ascendente del conidióforo adherido alrededor de la seta, previamente la adhesión fue reportada entre conidióforos; textura del conidióforo levemente papilada, reportada anteriormente como lisa; formación de anastomosis entre conidióforos distintos, que también se puede observar entre el conidióforo y el ápice de una seta, Ellis (1961) lo reporta solo entre hifas del micelio; se observa por primera vez para esta especie la presencia de estructuras celulares globosas de pared gruesa, creciendo en los costados del conidióforo que aparentan ser clamidosporas; la longitud de las setas de los especímenes estudiados es mayor al reportado por Ellis (1961).

<sup>1</sup>Productos Alimenticios Sukker C.A.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, UCV, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Escuela de Química, UCV, Caracas, Venezuela.

\*blancovm@gmail.com

## ESPECIES DE HONGOS ANAMORFICOS DE ASCOMYCOTA POTENCIALMENTE ENDÉMICOS PARA VENEZUELA. PARTE I: REPORTADOS EN ANGIOSPERMAS (MONOCOTILEDÓNEAS)

Díaz, Karla<sup>2</sup>; Blanco, Youleidy<sup>3</sup>; Fernández, Roberto<sup>1</sup> y Lucena, Lilianeyl<sup>1\*</sup>

**Palabras clave:** anamorfo, Ascomycota, monocotiledónea, hongo, Venezuela.

La determinación del número de especies endémicas es una estimación relativa, ya que especies consideradas endémicas de un país o región podrían estar presentes en áreas vecinas, donde aún no han sido reportadas. Particularmente, aseverar endemismo en especies fúngicas y, más aún, en anamorfos (hifomicetes y celomicetes) es complejo, por tanto sólo se pretende postular las especies de hongos potencialmente endémicos para el país y correlacionar su estatus en términos del estado de conservación de las especies amenazadas de la flora de Venezuela de acuerdo a las categorías de La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Fundamentado en la búsqueda exhaustiva en literatura especializada, bases de datos de herbarios internacionales y en GBIF Backbone Taxonomy se efectúa una aproximación de los anamorfos de los Ascomycota potencialmente endémicos, reflejado en un listado de especies reportadas para Venezuela. Como resultado, se encontraron registradas en la literatura 16 especies de anamorfos entre hifomicetes (07) y celomicetes (09), recolectados en Aragua, Bolívar, Carabobo, Mérida, Miranda, en diez (10) familias de plantas, siendo los hospederos más representativos aquellos pertenecientes a las familias Poaceae y Araceae. En cuanto a los hifomicetes, se han reportado en cuatro (04) familias de hospederos y los celomicetes en seis (06) familias. **HIFOMICETES:** **Araceae:** *Scleroconium venezuelanum*; **Asparagaceae:** *Pseudocercospora tovariae*; **Palmae:** *Helminthosporium palmicola* y en **Poaceae:** *Arthrinium lobatum*, *Exserohilum curvatum*, *Pseudoacrodictys brevicornuta*, *Septosporium rostratum*. **CELOMICETES:** **Araceae:** *Darluca venezuelana*, *Punctillina solteroi*. **Araceae:** *Melanconium aecidiiforme*. **Bromeliaceae:** *Hendersonia bromeliae*, *Leptostromella bromeliae*. **Heliconiaceae:** *Myrothecium renaudii*. **Melanthiaceae:** *Coniothyrium schoenocauli*, *Phomopsis schoenocauli*. **Poaceae:** *Cytospora bambusae*. Se resalta que ninguno de los hospederos es endémico de Venezuela y que *Melanconium aecidiiforme* se reporta en *Mauritia flexuosa*, categorizada como vulnerable de acuerdo a los criterios de UICN.

<sup>1</sup>Productos Alimenticios Sukker C.A.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, UCV, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Escuela de Química, UCV, Caracas, Venezuela.

\*lililucena1@gmail.com

## ESPECIES DE HONGOS ANAMORFICOS DE ASCOMYCOTA POTENCIALMENTE ENDÉMICOS PARA VENEZUELA. PARTE II: REPORTADOS EN ANGIOSPERMAS (DICOTILEDÓNEAS)

Moreno, José\*<sup>2</sup>; Díaz, Karla<sup>2</sup>; Blanco, Youleidy<sup>3</sup>; Fernández, Roberto<sup>1</sup> y Lucena, Lilianyel<sup>1</sup>;

**Palabras clave:** anamorfo, Ascomycota, dicotiledónea, hongo, Venezuela.

En el presente trabajo se reportan las especies de hongos anamórficos potencialmente endémicos para Venezuela, asociados a plantas dicotiledóneas. Esta información no había sido previamente compilada para Venezuela, por lo cual es un importante aporte para el conocimiento de los hongos en el país. Se realizaron búsquedas exhaustivas en literatura especializada, bases de datos de herbarios internacionales y en la GBIF Backbone Taxonomy, además se revisó la colección del herbario micológico “Albert S. Muller”, para listar las especies reportadas para Venezuela y luego determinar cuáles sólo han sido citadas para el país. A continuación, se presenta un listado de hongos anamórficos asociados a dicotiledóneas reportados hasta la fecha únicamente en Venezuela. Se encontraron registradas 34 especies de anamorfos entre hifomicetes (17) y celomicetes (17), sobre veintidós (22) familias de plantas, siendo los hospederos más representativos aquellos pertenecientes a la familia Solanaceae. En cuanto a los hifomicetes, se han reportado sobre doce (12) familias de hospederos y para los celomicetes sobre catorce (14) familias. HIFOMICETES: **Anacardiaceae:** *Cercospora rhinocarpi*, *Stigmina anacardii*; **Apocynaceae:** *Cercospora ibatiae*; **Asteraceae:** *Cercospora espeletiae*; **Bo-  
raginaceae:** *Cercospora poinciana*; **Combretaceae:** *Cercospora grisleae*; **Fabaceae:** *Cercospora poinciana*; **Hypericaceae:** *Oedothea vismia*; **Linderniaceae:** *Cercospora torenicola*; **Melastomataceae:** *Cercospora monochaeti*, *Cercospora monochaeticola*; **Polygalaceae:** *Cercospora monninae*, *Cercospora securidacae*; **Rubiaceae:** *Cercospora emmeorrhizae*; **Solanaceae:** *Cercospora cestri*, *Cercospora marcelliana*, *Cercospora venezuelae*. CELOMICETES: **Apocynaceae:** *Septoria jahnii*; **Aquifoliaceae:** *Vermicularia tenuissima*; **Asteraceae:** *Linochora verbesinae*; **Bignoniaceae:** *Spermochaete llatecomae*, *Trichocinnus tecomae*; **Clusiaceae:** *Coryneum clusia*; **Euphorbiaceae:** *Peltaster guraniae*; **Fabaceae:** *Phyllosticta lasadjuntas*, *Septoria pittieriana*; **Hypericaceae:** *Pestalotia vismifolia*; **Labiatae:** *Macrophoma labiatarum*; **Malpighiaceae:**

<sup>1</sup>Productos Alimenticios Sukker C.A.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, UCV, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Escuela de Química, UCV, Caracas, Venezuela.

\*mjosefvm@gmail.com

*Septoria bunchosiae*; **Malvaceae**: *Diplodia ochromae*; **Meliaceae**: *Phyllosticta ibarrae*; **Myrtaceae**: *Septoria araguata*; **Rosaceae**: *Podoplaconema jahnii*; **Solanaceae**: *Septoria alamoi*. Se resalta que los hospederos de *Podoplaconema jahnii*, *Cercospora monochaeticola* y *Cercospora espeletiae*, se encuentran en peligro de extinción y son: *Polilepys sericea*, *Monochaetum polyneurum* y *Espeletia schultzii*, enunciándolos de forma correlativa.

**EL GÉNERO *Puccinia* Persoon ex Persoon 1801,  
EN VENEZUELA**Moreno, José\*<sup>2</sup>; Del Giudice, Omaira<sup>1</sup> y Lucena, Lilianny<sup>1</sup>**Palabras clave:** fitopatógeno, hongos, *Puccinia*, Venezuela.

*Puccinia* Persoon ex Persoon 1801. (Basidiomycota, **Pucciniaceae**), considerado como uno de los patógenos de plantas más importantes del mundo y desde 1970-1986 en Venezuela no se realiza un inventario exhaustivo de sus especies. A partir de literatura especializada, bases de datos de herbarios y revisión de colecciones, se obtuvo 195 especies, a partir de 1202 registros, 763 en dicotiledóneas y 439 en monocotiledóneas. Se citan los epítetos asociados: abrepta, acanthospermi, acnisti, aegopogonis, albicera, ancizari, anodae, arachidis, arachidis-offuscata, araguata, arechavaetae, arthurella, arthuriana, atra, barranquillae, bimbergi, bomareae, brachypodii, brachypodii-poe-nemoralis, brachypodii-poe-nemoralis, buxi, caeomatiformis, caleae, cameliae, canaliculata, cannae, caracasana, cenchri, chaetii, chaetochloae, claviformis, clematidis, cnici-oleracei, cognata, concrecens, conoclinii, conspersa-paramensis, conturbata, conturbinata, coronata, crasipes, cynodontis, cyperi, cyperi-tagetiformis, deformata, dichromenae, distinguenda, dolosa, drabae, duthiae, ecuadorensis, ekmanii, elytrariae, emiliae, epiphylla, erianthi, esclavensis-panicophila, eupatorii, eupatorii-columbiani, euphorbiae, evadens, exornata, fallax, ferox, fimbristylidis, fraterna, glumarum, gnaphaliata, gouaniae, graminis, graminis-avenae, graminis-tritici, gymnotrichis, helianthi, heliconiae, heliocarpi, heliotropicola, heliotropii, heterospora, hieracii, hilleriae, holwayula, horiana, huberi, hydrocotyles, hyptidis, hyptidis-mutabilis, impedita, inclita, infuscans, insueta, invaginata, investita, jahonii, kaernbachii, kuhniae, kunzeana, kyllingae-brevifoliae, lantanae, lasiacidis, lateripes, lateripes-blechi, lateritia, leonoditcola, leonotidis, leptochloae, levis, liabi, liberta, lithosper, lithospermi, longiana, macra, macropoda, malvacearum, medellinensis, melampodii, melanocephala, meridensis, mirandensis, mogiphanis,

<sup>1</sup>Productos Alimenticios Sukker C.A.<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, UCV, Caracas, Venezuela.

\*mjosefvm@gmail.com

nakanishikii, nephroidea, nicotianae, noccae, oahuensis, obliqua, offuscata, oliganthicola, opulenta, oxalidis, oyedaeae, pallidissima, paramensis, parthenii, paspalicola, paupercula, pelargonii-zonalis, phakopsoroides, pittieriana, poae-nemoralis, poculiformis, polygoni-amphibii, polysora, ponsae, porophylli, posadensis, pruni-spinosae, psidii, pulverulenta, purpurea, puta, pycnothelis, recóndita, rhamni, roseana, roseanae, rotundata, rubigo-vera, rubricans, ruelliae, rufescens, ruizensis, saltensis, sarachae, scleriae, setariae, sherardiana, solanistris, soledadensis, sorghi, spegazzinii, spilanthicola, spilanthis, steiractinae, stenotaphri, striiformis, subcoronata, substriata, substriata-penicillariae, subtilipes, tageticola, thaliae, tillandsiae, tripsaci, tripsacicola, triumfettae, tubulosa, uncinae, unicolor, unilateralis, venezuelana, vexans, violae, waltheriae. De la data obtenida para Venezuela, se reporta a *Puccinia buxi*-BPI051947 (*Buxus* sp.) y *Puccinia horiana*-BPI1107863/BPI196007 (*Chrysanthemum* sp.), según incautación de control fitosanitario en el aeropuerto IJFK-USA y Laboratorio de Botánica y Micología Sistemática (USDA).

## MACROALGAS ASOCIADAS A SUSTRATOS ROCOSOS Y RAÍCES DE *Rhizophora mangle* L., EN YAPASCUA, PARQUE NACIONAL SAN ESTEBAN, ESTADO CARABOBO, VENEZUELA

Cordero M., Marian K.\* y Ardito M., Sonia

**Palabras clave:** macroalgas, litorales rocosos, manglares, Carabobo.

Las algas juegan un papel importante en los diferentes ecosistemas en los que se desarrollan, pudiendo encontrarse en diversos sustratos: arenosos, coralinos, rocosos así como en raíces de mangle. En este estudio se determinó la composición de especies de algas en dos tipos de sustratos: rocoso (en un ambiente marino) y raíces del mangle, *Rhizophora mangle* (en un cuerpo de agua salobre), en la localidad de Yapascua, Parque Nacional San Esteban, estado Carabobo. Se realizaron dos salidas al año y se recolectaron las algas en distintos puntos de estos sustratos, para su identificación taxonómica se realizó un estudio morfoanatómico, mediante la revisión minuciosa del hábito y cortes histológicos que permitieron observar caracteres anatómicos diagnósticos, para la determinación de la identidad taxonómica de las distintas especies se emplearon claves taxonómicas específicas. Se identificaron un total de 36 especies de macroalgas, 15 pertenecientes al Phylum Chlorophyta con dos variedades, 6 al Phylum Heterokontophyta y 15 al Phylum Rhodophyta; de éstas, 13 estuvieron asociadas a las raíces de *R. mangle*, distribuidas en 7 especies pertenecientes al Phylum Chlorophyta, 3 al Phylum Heterokontophyta y 3 al Phylum Rhodophyta; mientras que 29 especies al sustrato rocoso, 11 al Phylum Chlorophyta, 3 al Phylum Heterokontophyta y 15 al Phylum Rhodophyta. De acuerdo con estudios previos realizados en el estado Carabobo se habían registrado un total de 191 especies, con este trabajo se adicionan 10 nuevas citas para el estado y 30 para la localidad de Yapascua, de esta forma se extiende la distribución geográfica de estas especies en Venezuela.

## NUEVO REGISTRO FICOLÓGICO PARA LA COSTA VENEZOLANA

Duque, Matilde\*<sup>1</sup>; Velásquez-Boadas, Aidé<sup>2</sup>; Angelozzi, Gianco<sup>2</sup> y Rodríguez, Julio<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Boca de Palo, *Caulerpa*, macroalgas.

La laguna de Boca de Palo está ubicada entre el caserío de Mata Redonda y el pueblo de Chacachacare del municipio Tubores, al sureste de la parte oriental de la Isla de Margarita, con un área total de 1,5 Km<sup>2</sup>, aproximadamente. Forma parte del Monumento Natural “Tetas de María Guevara” según Decretos N° 1634, de fecha 27/02/1974, y N° 676, de fecha 10/05/1995 (Ramírez, 1996) y del complejo de lagunas costeras del estado, la cual constituye un ecosistema de alto valor ecológico y, no menos importante, económico para las poblaciones aledañas. Velásquez y Rodríguez (2012), en su recopilación histórica y científica de los estudios ficoflorísticos del estado Nueva Esparta, refieren que Delascio y González (1988) describen 4 especies de *Caulerpa* para la Laguna de Boca de Palo. Durante un año de muestreo aparecieron ejemplares de talo verde claro a amarillento, ramas asimiladoras foliosas con 2,5 a 25,2cm de altura y 0,8 a 2,0cm de ancho, rámulas constrictas en la base, curvadas por encima, acuminadas. Ápices de las pinnulas presentando denticulos, generalmente en números de 1-3 (6). Rámulas midiendo 3,32-10,23mm de grosor, dispuestas pinnadamente en un eje central ancho. Estolón cilíndrico y ramificado, bien formado, presentando grupos de filamentos rizoidales. Fronda de 4cm de largo y 0,8cm de ancho, aproximadamente. Estas características concuerdan con la especie *Caulerpa denticulata* (Decaisne) (Chlorophyta: Caulerpáceae), la cual ha sido registrada en el Noreste de Brasil (Ferreira-Correira e Pinheiro-Vieira, 1969), creciendo en el medio litoral rocoso y asociada a otras algas y fanerógamas, en ensenadas tranquilas y fondos lodosos; por lo que se propone como un nuevo registro para la Costa Venezolana.

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias, Área de Biología, UDO-NE, Isla de Margarita, Venezuela.

<sup>2</sup>Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar (ECAM), UDO-NE, Isla de Margarita, Venezuela.

<sup>3</sup>Centro Regional de Investigaciones Ambientales (CRIIA), UDO-NE, Isla de Margarita, Venezuela.

\*nautilusmd@gmail.com

## FICOFLORES DE LA LAGUNA DE BOCA DE PALO, MUNICIPIO TUBORES, ISLA DE MARGARITA, ESTADO NUEVA ESPARTA

Duque, Matilde\*<sup>1</sup>; Velásquez-Boadas, Aidé<sup>2</sup>; Rondón, Mariana<sup>3</sup> y  
Rodríguez, Julio<sup>4</sup>

**Palabras clave:** Boca de Palo, exsiccatas, macroalgas.

Las macroalgas se encuentran sobre el sustrato marino desde la franja litoral que cubre y descubre la marea, hasta la profundidad donde llega la luz solar; para que se establezcan es importante la naturaleza del sustrato, además de factores físicos, como la temperatura, y químicos, como salinidad, pH y nutrientes disueltos. Éstas revisten particular importancia por participar en el establecimiento de equilibrios propicios para la biota acuática, ser en sí mismas un recurso biótico susceptible de ser aprovechado e indicadores de la calidad del agua del medio donde habitan. Debido a que no se tiene información ficológica de la Laguna de Boca de Palo, municipio Tubores, se planteó como objetivo estudiar la composición de las macroalgas presentes en la misma, para lo cual se realizaron muestreos mensuales durante un año (octubre 2015 - octubre 2016), donde se recolectaron los ejemplares para su análisis morfoanatómico y herborización (exsiccatas para ser depositadas en el herbario “Mirella Aponte” de la Universidad de Oriente, núcleo de Nueva Esparta); los mismos se fijaron con una solución de formalina al 4 % para su posterior identificación taxonómica con las claves correspondientes. Simultáneamente, se efectuaron mediciones de las variables temperatura, pH (*in situ*) y salinidad (en el laboratorio). Se identificaron 59 especies: 31 verdes (53 %), 22 rojas (37 %) y 6 pardas (10 %). La proporción entre los phyla, típica de aguas tropicales y subtropicales (rojas>verdes>pardas), se encuentra modificada; según lo observado en campo se sugiere el enriquecimiento natural de las aguas, característico de lagunas costeras; lo cual concuerda con estudios realizados en otras lagunas, como La Restinga (Fernández *et al.*, 2011). Destaca la presencia de *Kappaphycus alvarezii* en la zona estudiada, alga exótica invasora, formando parches sobre el sustrato fango-arenoso, con epifauna (poliquetos, crustáceos y peces).

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias, Área de Biología, UDO-NE, Isla de Margarita, Venezuela.

<sup>2</sup>Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar (ECAM), UDO-NE, Isla de Margarita, Venezuela.

<sup>3</sup>Instituto Educacional “Andrés Bello”, Isla de Margarita, Venezuela.

<sup>4</sup>Centro Regional de Investigaciones Ambientales (CRIA), UDO-NE, Isla de Margarita, Venezuela.

\*nautilusmd@gmail.com

## DESCRIPCIÓN DE *Sargassum ramifolium* Kutzing 1861 (PHAEOPHYTA): UNA NUEVA ESPECIE PARA LA FICOFLORA DEL ESTADO NUEVA ESPARTA, VENEZUELA

García-González, Yuraima\*; Valerio-González, Lorelys y Levi-Matos, Sara

**Palabras clave:** Estado Nueva Esparta, isla margarita, nueva especie, *Sargassum ramifolium*.

Las algas pardas constituyen el hábitat y fuente de alimento de numerosos animales marinos. Son usadas por el hombre como alimento, pienso, fertilizantes y sirven para la extracción de ficocoloides. La familia sargassaceae incluye varios géneros tropicales y subtropicales como *Sargassum* y *Turbinaria*, se caracteriza por la presencia de vesículas de aire para mantenerse a flote y promover la fotosíntesis. Las especies de *Sargassum* (Agardh, 1821) pertenecen a la clase Phaeophyceae en el orden Fucales, pueden crecer varios metros de largo, se asemejan a las plantas vasculares por la complejidad de organización de sus partes vegetativas, diferenciadas en rizoides, cauloides y filoides, se distribuyen en áreas tropicales y subtropicales, crecen pegadas a corales, rocas y en algunos casos flotan a la deriva, soportando las fuertes corrientes. Es por ello que poseen talos robustos y flexibles. En este trabajo, se identifica la especie *Sargassum ramifolium* Kutzing 1861 en el sustrato rocoso de playa Parguito, y en las cuerdas de amarre de una embarcación en la bahía de Boca del Río, isla de Margarita, estado Nueva Esparta. Los ejemplares fueron recolectados manualmente, colocados en hielo y fijados con una solución de formaldehído al 4 % en agua de mar. Para su identificación se usaron claves especializadas, una lupa y un microscopio óptico. Dos especímenes individuales fueron analizados, caracterizándose por presentar cauloides cilíndricos lisos; filoides alargados, lineales, bifurcados (pinnados), con bordes festoneados, que miden de 4-9 mm de ancho y 0.6-2,9 cm de largo; una vesícula de aire por filoide, esférica, miden 2-4 mm; sostenidas por un pedúnculo alado de 2-4 mm. *S. ramifolium* (Kützin), se registra por primera vez para el estado Nueva Esparta, con este hallazgo se hace una nueva adicción a la ficoflora de la región insular.

## EXTRACCIÓN DE CARRAGENINA DE LA MACROALGA EXÓTICA *Kappaphycus alvarezii* (DOTY) DOTY (GIGARTINALES, RHODOPHYTA) DE LA ISLA DE CUBAGUA-VENEZUELA

García-González, Yuraima\*; Aponte, Bárbara; Martínez, Víctor y Asdrúbal Velasco

**Palabras clave:** arribazón, carragenina, isla Cubagua, *Kappaphycus alvarezii*, Venezuela.

*Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty (Gigartinales, Rhodophyta) constituye una de las macroalgas materia prima para la extracción de carragenina un polisacárido que se obtiene de varias algas rojas especialmente de la familia Gigartinaceae, usualmente se utilizan los géneros *Chondrus*, *Gigartina*, *Iridaea*, *Euclima* y *Kappaphycus* de esta última suele extraerse carragenina kappa la cual puede presentarse en tres formas: hojuelas tratadas con álcali, polvo semirrefinado y pura, con potencial económico en la vida del hombre; contiene Ca, K, Mg, Na, Cu, Fe, Mn; además controla la contaminación por metales pesados (Pb, Cd). En la Isla de Cubagua *K. alvarezii* suele varar en sus costas en masas y descomponerse en la orilla, además de posarse sobre los corales sombreándolos pudiéndoles causar la muerte a los mismos, recolectar el alga y extraer la carragenina, contribuiría con la resolución del problema ambiental y alimentario, por tal motivo el objetivo de este estudio es extraer la carragenina de esta alga, para lo cual se recolectó manualmente *K. alvarezii* variedad parda de arribazón en la Bahía de Charagato y mediante buceo autónomo la variedad verde adherida a los corales en Punta las Cabecera. El gel fue extraído modificando la metodología de Dawes, se realizó, además, la evaluación de firmeza y rendimiento del gel obtenido a través de un texturómetro. El rendimiento de la carragenina obtenida de la variedad parda fue de 54 % y de la variedad verde de 50 %, la firmeza obtenida de ambas variedades fue de aproximadamente 0,0922N, indicando este dato que no hubo diferencias en el sitio de recolecta. Esta kappacarragenina forma geles rígidos, quebradizos, termorreversibles y presenta alta fuerza de gel. Por sus propiedades espesantes, clarificantes, emulsificantes y estabilizantes puede ser usada en alimentos, telas, pinturas, cosméticos y fármacos.

## MACROALGAS BENTÓNICAS Y EPIFITAS EN LA LAGUNA DE LAS MARITES, ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA

Marcano, Anahy\*<sup>1</sup>; Guilarte B., Alfredo J.<sup>2</sup>; Rodríguez R., Julio C.<sup>2</sup> y Martínez V., Efraín J.<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Inventario Ficológico, Laguna de Las Marites, Phylum, Macroalgas.

Se realizó un estudio ficológico en la Laguna de Las Marites, durante los periodos junio-noviembre 2013 y marzo 2014, está inserta en el Monumento Natural, estado Nueva Esparta, Venezuela. Con el objetivo de ampliar el conocimiento ficológico de la Laguna se presenta un inventario de las macroalgas bentónicas y epifitas. Se efectuaron muestreos con una periodicidad mensual, en seis estaciones fijadas mediante un posicionador geográfico por satélite marca Garmin, modelo GPS 60Csx, recolectándose muestras botánicas fijadas en sustratos rocoso hasta arenofangoso del mesolitoral e infralitoral de la laguna y en raíces de mangles. Los especímenes desprendidos fueron preservados en una solución de formaldehído al 4 % y agua de mar. Para las observaciones morfoanatómicas se realizaron cortes a mano alzada en el talo de cada especie a identificar y una lupa estereoscópica binocular para observar los rasgos morfológicos externos (ramificación del talo, estructuras de fijación y disposición de las estructuras reproductivas). El material estudiado fue identificado utilizando literatura especializada, principalmente claves y descripciones taxonómicas. Se identificó un total de 45 especies de algas, de las cuales 19 pertenecen al phylum Chlorophyta, 9 al phylum Heterokontophyta y 17 al phylum Rhodophyta; identificándose 3 variedades de la especie *Caulerpa*. Se registran por primera vez para el estado Nueva Esparta las especies *Bryopsis ramulosa*, *Sargassum acinarum*, *Acrochaetium hypneae* y *Polysiphonia denudata*. Asimismo, se propone como nuevo registro para la costa venezolana a *Bryopsis ramulosa* y *Acrochaetium hypneae*. Para cada especie se presenta el tipo de sustrato en donde se encontraron y algunas características de su hábitat, además de, una lista taxonómica de las especies registradas.

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Parques, Nueva Esparta.

<sup>2</sup>Centro Regional de Investigaciones Ambientales (CRIA), Núcleo Nueva Esparta, Universidad de Oriente.

<sup>3</sup>Investigador independiente

\*anahymarcano@gmail.com

## ALGAS MULTICELULARES EPIFITAS EN *Sargassum filipendula* C. Agardh FLOTANTE DE PLAYA LA CARACOLA, ISLA DE MARGARITA, ESTADO NUEVA ESPARTA

Fernández-Fuentes, Yormarys\* y García-González, Yuraima

**Palabras clave:** algas, epifitas, *Sargassum*, sargazo.

El sargazo flotante es un sustrato idóneo para el establecimiento de comunidades de organismos pelágicos y bentónicos en aguas superficiales, llegando a las zonas costeras por efecto de las corrientes; por tal hecho puede transportar epibiontes locales y no locales, sobre sus talos y flotadores, además pueden encontrarse algas, hidrozoarios, briozoarios, cirripedos y otros invertebrados incrustantes. Por tal motivo en este trabajo se plantea identificar taxonómicamente las algas multicelulares epifitas de *Sargassum filipendula* flotante en playa La Caracola. Estas algas pardas se recolectaron manual y mensualmente en tres estaciones, desde mayo hasta noviembre del 2015, el material fue depositado en bolsas plásticas para su traslado al laboratorio de Botánica Acuática de la ECAM, donde se preservaron en formalina al 4 % en agua de mar. Luego, se realizaron observaciones directas mediante el uso de lupa estereoscópica y microscopio óptico, para su clasificación, se emplearon claves taxonómicas y bibliografías especializadas. Se identificaron un total de 18 especies distribuidas en dos phylum: 13 especies Rhodophyta (72 %) y cinco especies Chlorophyta (28 %), esta distribución porcentual es típica, debido a que las algas rojas predominan como epifitas, seguida de las algas verdes. En las categorías taxonómicas distribuidas por Phylum se representaron según el esquema Orden, Familia, Género y Especie en Rhodophyta (4-6-10-13) y Chlorophyta (2-2-3-5), las familias mejores representadas fueron en las algas rojas Rhodomeleaceae y Ceramiaceae (3 spp); y en las verdes Cladophoraceae (3 spp). Estas familias pudieran presentar plasticidad fenotípica lo cual permite adherirse a la superficie del *S. filipendula*; esta investigación constituye un aporte a la ficoflora del estado Nueva Esparta.

## TAXONOMIA DEL FITOPLANCTON DE LA LAGUNETA TEMPORAL “AEROPUERTO VIEJO”

Bernal, José\* y Estrella, Gisela

**Palabras clave:** Aeropuerto Viejo, fitoplancton, Heterokontophyta, Cyanobacteria y Chlorophyta

La laguna “Aeropuerto Viejo” se encuentra ubicada en terrenos del antiguo aeropuerto de Cumana, entre la avenida Universidad y el sector playa San Luis. Dicha laguna se está visitando mensualmente con el fin de realizar un inventario de la ficoflora planctónica. El muestreo se realizó en tres estaciones, filtrando 30 litros de agua superficial (0 - 20 cm) con una malla de fitoplancton de 25  $\mu\text{m}$  de luz. Las muestras se guardaron en frascos de plástico debidamente rotulados. Para su observación y análisis, se utilizó un microscopio óptico triocular, provisto de micrómetro ocular, y cámara fotográfica. Para la ubicación taxonómica, se emplearon claves y descripciones aportadas por la bibliografía disponible. Las muestras se conservaron en formalina al 4 %. En seis meses de muestreos se identificaron un total de 17 especies, pertenecientes a 4 Divisiones. La División mejor representada resultó ser Heterokontophyta con 8 especies seguido de Cyanobacteria con 7 y Chlorophyta con 3 especies, reportándose por primera vez para el estado Sucre las Chlorophyta *Schroederia setigera* y *Micractinium pusillum*, pertenecientes al orden Chlorococcales.

## NUEVOS REGISTROS DE ESPECIES DEL GÉNERO *Batophora* J. Agardh PARA LA FICOFLOTA DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Rodríguez R., Julio C.<sup>\*1,4</sup>; Marcano, Anahy<sup>2</sup>; Velásquez-Boadas, Aidé J.<sup>3</sup>;  
Guilarte B., Alfredo J.<sup>1</sup> y Duque, Matilde<sup>4</sup>

**Palabras clave:** *Batophora oerstedii*, *Batophora occidentalis*, *Batophora occidentalis* var.  
*largoensis*, Estado Nueva Esparta.

El género *Batophora* pertenece la familia Dasycladaceae (phylum Chlorophyta) que incluye especies sifonales habitando en lagunas marino-costeras, ensenadas y manglares en la costa del Atlántico tropical, subtropical y en el mar Mediterráneo, rara vez encontradas en aguas profundas, sin embargo han sido observadas hasta los 20 m. El propósito de este estudio fue caracterizar vegetativa y reproductivamente las diferentes especies de *Batophora* que coexisten muy cercanamente, compartiendo siempre los mismos sustratos de fijación y hábitat en el Monumento Natural Laguna de Las Marites, Isla de Margarita. Los ejemplares fueron recolectados desde las raíces de mangle (*Rizophora mangle* y *Avicennia germinans*) y restos de conchas de bivalvos marinos sumergidos a los 0,15-0,25 m de profundidad en el sector laguna de sal, ubicado al noreste de la Laguna de Las Marites. Las muestras fueron desprendidas desde la superficie del sustrato con un cuchillo, introducidas en bolsas plásticas y luego preservadas en una solución de formaldehído y agua de mar al 4 %. Para las observaciones morfoanatómicas, se realizaron cortes a mano alzada en el talo de cada especie a identificar y una lupa estereoscópica binocular, para observar los rasgos morfológicos externos (ramificación del talo, estructuras de fijación y disposición de las estructuras reproductivas). El material estudiado fue identificado utilizando literatura especializada, principalmente claves y descripciones taxonómicas. Las diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre la longitud del eje desnudo y el eje con ramos deciduos verticilados, forma, ancho, área del gametóforo y diámetro del gametangio permitieron identificar a dos especies del género *Batophora*: *B. oerstedii* y *B. occidentalis* y diferenciar la variedad *Batophora occidentalis* var. *largoensis*. Las dos últimas se registran por primera vez para Venezuela; mientras que la primera fue reportada para la costa oriental del país, pero se registra por primera vez para la costa del estado Nueva Esparta.

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigaciones Ambientales (CRIA), Núcleo Nueva Esparta, Universidad de Oriente.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), Nueva Esparta.

<sup>3</sup>Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Núcleo Nueva Esparta, Universidad de Oriente.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias, Núcleo Nueva Esparta, Universidad de Oriente.

\*juliorod58@gmail.com

## CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS CARÓFITOS RECIENTES (CHARACEAE, CHAROPHYTA) REGISTRADOS EN LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Rodríguez R., Julio C.\*<sup>1</sup>; Guilarte B., Alfredo J.<sup>1</sup>; Marcano, Anahy<sup>2</sup> y Velásquez-Boadas, Aidé J.<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Chara, Nitella, registros, Venezuela

Carófitos es el nombre común que corresponde a las macroalgas de la familia Characeae. Un grupo monofilético que ha conservado sus propias características desde tiempos remotos hasta las especies del presente, considerados los ancestros de las plantas terrestres. Existen seis géneros de la familia Characeae (*Chara*, *Nitella*, *Lamprothamnium*, *Lychnathamnus*, *Tolypella* y *Nitellopsis*) distinguidos según la organización de sus estructuras reproductivas y la morfología del cuerpo vegetativo. *Nitella* y *Chara* son los géneros con una mayor distribución a nivel mundial. Este trabajo aporta conocimiento biogeográfico e inventario de los registros ficolóricos dulceacuícola de la República Bolivariana de Venezuela. Para la recolección de los especímenes de carófitos, se realizaron expediciones de campo en diferentes humedales del país y se recopiló la documentación bibliográfica durante el período 1874-2015, basada en la literatura científica que registran datos sobre la morfología, historia de vida, distribución y ecología de los carófitos. Para cada especie se realizan descripciones diagnósticas y se discuten particularidades taxonómicas. Un total de 37 especies de carófitos, donde 19 y 18 especies corresponden a los géneros *Chara* y *Nitella*, respectivamente, han sido reportadas para Venezuela. Las especies del género *Nitella*: *N. acuminata*, *N. axillaris*, *N. gracilis*, *N. tanslucens* y *N. cernua* y las del género *Chara*: *C. zeylanica* y *C. haitensis* fueron las más comunes, al coincidir al menos en tres regiones diferentes. Sin embargo, las características taxonómicas vegetativas de esta última especie, encontrada en los estados Sucre y Monagas, son similares con las de *Chara haitensis* de la Isla de Margarita, excepto en que *C. zeylanica* presentó anteridios con cuatro escudos (en vez de ocho) y el segmento basal de los filoides presentó gametangios masculinos y femeninos juntos, por lo tanto, se deduce que la especie encontrada en los estados Sucre y Monagas es *C. haitensis* y no *C. zeylanica*.

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigaciones Ambientales (CRIA), Núcleo Nueva Esparta, Universidad de Oriente.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), Nueva Esparta.

<sup>3</sup>Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Núcleo Nueva Esparta, Universidad de Oriente.

\*juliorod58@gmail.com

## ESTADOS ANAMÓRFICOS REFERIDOS AL GÉNERO FÚNGICO *Mycosphaerella* PRESENTES EN EL FOLLAJE DE LA ESPECIE *Gliricidia sepium* EN VENEZUELA

Santander Padrón, Georgette\*<sup>1</sup> y Santander Padrón, Adenis<sup>2</sup>

**Palabras clave:** anamorfo, *Mycosphaerella*, *Passalora*, Taxonomía.

*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp., conocida como mataratón, es la única especie de *Gliricidia* presente en Venezuela. Esta planta constituye hoy, una alternativa en la alimentación de aves, bovinos de doble propósito, cabras, cerdos y conejos, por su alto valor nutritivo, fácil establecimiento y bajo requerimiento de insumos, además, es utilizada como planta medicinal, fertilizante orgánico e insecticida, entre otros. Sin embargo, la información publicada sobre los hongos que afectan a *G. sepium* es muy escasa y dispersa. El presente trabajo tuvo como objetivo generar y reordenar información taxonómica de hongos foliares sobre este hospedante, con la finalidad de dar apoyo a las investigaciones en Zootecnia y Protección Vegetal. Especímenes venezolanos sobre *G. sepium* depositados en el Herbario Micológico “Albert S. Muller” (VIA) fueron estudiados. Se prepararon láminas utilizando montajes completos, cortes e impresiones con acetato de celulosa, en lactofuscina y lactofenol. Los preparados fueron examinados con microscopía de luz transmitida (LT) y microscopía de LT con contraste interferencial diferencial. Los hongos observados fueron descritos y también ilustrados con la ayuda de una cámara lúcida. La información obtenida fue comparada con aquella publicada referente a hongos foliares sobre el hospedante estudiado. Se encontró que las características (conidio-ma, estroma, conidióforos, células conidiógenas y conidios) exhibidas por los especímenes examinados corresponden a *Passalora gliricidiae* (Syd. & P. Syd.) U. Braun & Crous (colección VIA 9408) y a *P. gliricidiasis* (Gonz. Frag. & Cif.) R.F. Castañeda & U. Braun (colecciones VIA 2054, 2485, 3677 y 7695). Los taxones mencionados son anamorfos de *Mycosphaerella*. Las descripciones actualizadas y las ilustraciones analíticas generadas en este trabajo constituyen las primeras producidas sobre la base de materiales venezolanos. Se presenta además la información compilada sobre ámbito de hospedantes y distribución geográfica de los hongos estudiados.

<sup>1</sup>Unidad de Micología Sistemática, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP) Protección Vegetal, Maracay, Venezuela.

<sup>2</sup>Área de Salud Vegetal Integral, Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI), Maracay, Venezuela.

\* georgetteisabel@gmail.com

## ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS ALGAS MULTICELULARES EPÍFITAS DE *Thalassia testudinum* K. D. Koenig, EN BOCA DEL RIO, ISLA DE MARGARITA

García, Manuela\*<sup>1</sup>; León, Rey<sup>1</sup> y García-González, Yuraima<sup>1</sup>

**Palabras clave:** algas multicelulares, epífitas, *Thalassia testudinum*, isla de Margarita.

La fanerógama *Thalassia testudinum* se encuentra mayormente distribuida en el Mar Caribe, en aguas someras e iluminadas. Estabiliza los sustratos y sirve de refugio, sitio de alimentación y reproducción para moluscos, peces, crustáceos y otros organismos marinos. Además, alberga algas epífitas en sus hojas cintiformes, lo cual les garantiza realizar la fotosíntesis. Con el objetivo de identificar las especies de macroalgas epífitas en las hojas de este pasto marino, en el muelle de la Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, ubicada en Boca de Río, isla de Margarita, se seleccionaron aleatoriamente cuatro estaciones en el sitio de muestreo empleando una cuadrata de 0,5 m x 0,5 m y se arrancaron los vástagos del rizoma de la pradera, siendo colocados en bolsas plásticas por estación y refrigerados para su análisis posterior en el laboratorio. Se seleccionó el 30 % de los vástagos y se examinaron todas las hojas para la obtención de las algas multicelulares, lo cual se realizó mediante el raspado suave en las caras abaxial y adaxial de las hojas. Las algas desprendidas fueron preservadas con formalina al 4 % en agua de mar. Para su identificación taxonómica se emplearon claves especializadas y su preservación en seco consistió en la elaboración de exsiccatas. Se obtuvo un total de 16 especies, de las cuales 6 pertenecen al phylum Rhodophyta, 8 al Chlorophyta y 2 al Ochrophyta, distribuidas a su vez en 11 familias. La familia Chladophoraceae del phylum Chlorophyta presentó el mayor número de especies (4) y el phylum Rhodophyta fue el más representado con 5 familias. *Ceramium cimbricum* destacó como la especie más abundante, presente en las cuatro áreas de muestreo. Esta investigación constituye una contribución a la ficoflora local.

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

\*manuelaggarciam@gmail.com

## EVALUACIÓN DE MICORRIZAS ARBUSCULARES EN ESPECIES VEGETALES ESTUDIADAS EN UN BOSQUE MUY SECO TROPICAL (CARDONAL O ESPINAL COSTERO), UBICADO EN LOS CACHICATOS EN EL ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Carpintero, Soliver\*<sup>1</sup> y Mimbela de Loroño, Isabel<sup>2</sup>

**Palabras claves:** micorrizas arbusculares, colonización, esporas, plantas y suelo.

Las micorrizas arbusculares (MA) se caracterizan por presentar diversas ventajas en el crecimiento de las plantas, entre las que destacan: mayor superficie de absorción de nutrientes, protección contra hongos parásitos y nemátodos, además contribuyen a la estabilidad y diversidad de los ecosistemas terrestres. Por otra parte permiten la recuperación de suelos contaminados con metales pesados. Por lo antes expuesto se estableció como objetivo evaluar la presencia de micorriza arbuscular en algunas especies de plantas de la zona: *Pithecellobium oblongum*, *Lycium nodosum*, *Laguncularia racemosa*, *Prosopis juliflora*, *Sporobolus virginicus* y *Bastardia viscosa*. En cada una de estas especies se determinó porcentaje de infección micorrízica, número de esporas y se identificó las especies de hongos MA. Los resultados demostraron que todas las especies de plantas estudiadas presentaron asociación con MA. El mayor porcentaje de infección micorrízica se presentó en la especie *Bastardia viscosa* (75,94 %) y el mayor número de esporas en *Prosopis juliflora* (181,41/ 50 g de suelo seco). El período de lluvias afectó favorablemente la asociación; tanto la infección como el número de esporas. Se identificó una variada población de hongos MA, encontrándose esporas pertenecientes a los géneros *Glomus* y *Acaulospora*. Los resultados evidencian la necesidad de continuar estudiando las poblaciones nativas de hongos MA en estas zonas de vida, de manera que puedan ser utilizadas como alternativas para la fitoremediación de suelos contaminados con metales pesados y como biofertilizantes ya contribuyen a garantizar el establecimiento exitoso de las especies vegetales reduciendo o evitando en gran medida la utilización de productos químicos, los cuales son nocivos para la salud.

<sup>1</sup>Programa de Formación de Grado en Agroecología de la Universidad Bolivariana de Venezuela, Sede Monagas.

<sup>2</sup>Laboratorio de Fitopatología de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre.  
solivercar@yahoo.com

## ESTADO ACTUAL DEL GÉNERO *Zygosporium* EN VENEZUELA

Ferramola, Roxana\*<sup>2</sup>; Malaver, Nora<sup>3</sup> y Lucena, Lilianyel<sup>1</sup>

**Palabras clave:** anamorfo, hongos conidiales, hifomicetes, *Zygosporium*.

*Zygosporium* Mont. 1842, es un género (24 spp.) anamórfico del Phylum Ascomycota, de amplia distribución mundial, gran importancia investigativa, se le conoce actividad antagonista sobre hongos fitopatógenos y orden clínico, entre otros. Esta investigación tiene como propósito establecer el estado actual del conocimiento del género *Zygosporium* en el país, dando a conocer las especies reportadas, hospederos, distribución reportada y desarrollar una clave taxonómica. Se realizaron tres expediciones (Estado Miranda) y se efectuó una búsqueda bibliográfica exhaustiva de las especies citadas para el país. De las expediciones se encontró a *Z. equinosporum*, *Z. geminatum* y *Z. masonii*, sobre hojas, las dos primeras en hojas caídas y la última en hojas en pie, de forma correlativa en *Clusea rosea*, *Pinus* sp. y en *Rhizophora mangle*. De la búsqueda bibliográfica se obtuvo reportes en siete estados, cinco especies de *Zygosporium*, en cinco familias de monocotiledóneas, trece de dicotiledóneas: *Z. equinosporum* sobre *Clusia rosea* (hoja), en Miranda; *Z. geminatum* sobre medios de cultivo sintéticos (contaminante), en Miranda; *Z. masonii* sobre *Saccharum officinarum* (hoja) y *Solanum aculeatum* (hoja), en Lara/Portuguesa/Zulia; *Z. minus* sobre *Solanum aculeatum* (hoja) y *Tabebuia shaferi* (hoja), en Lara; *Z. oscheoides* sobre *Annona muricata* (hoja), *Caladium bicolor* (hoja), *Ficus* sp. (hoja); *Malpighia puniceifolia* (hoja), *Nephaspis picturata*, *Phyla strigulosa* (hoja), *Pisonia rotundata*; *Pithecellobium dulce* (rama), *Polianthes tuberosa* (hoja), *Pothos aureus* (hoja), *Saccharum officinarum* (hoja), *Theobroma cacao* (hojas), *Thunbergia erecta* (hoja), en Lara/Mérida/Yaracuy; *Z. sp.* sobre *Carica papaya* (hoja), en Monagas. Al efectuar los análisis taxonómicos de los especímenes encontrados, se concluye que están en el marco de los caracteres morfo-taxonómicos de las especies; sin embargo, al evaluar los reportes previos efectuados, se observa que la declaración fotográfica de la presencia de *Z. oscheoides* en Mérida es incorrecta, ya que se observan tres células conidiógenas en las fotografías y la especie solo posee dos.

<sup>1</sup>Productos Alimenticios Sukker C.A.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, UCV, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología Microbiana-Universidad Central de Venezuela-Instituto de Zoología y Ecología Tropical.

\*ferramolafvm@gmail.com

## MACROALGAS EPÍFITAS DE *Thalassia testudinum* EN PLAYA PUNTA DE MANGLE, ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA

Montoya, Emily\*<sup>1</sup>; González, Delvalle<sup>1</sup>; García, Yuraima<sup>1</sup> y Velázquez, Aidé<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Epífitas, macroalgas, Nueva Esparta, Venezuela.

La hierba de tortuga *Thalassia testudinum* es una planta con flores pertenecientes a la familia Hydrocharitaceae, es la fanerógama marina más común y abundante del Caribe, está presente desde el norte del golfo de México hasta la costa norte de Sur América, estos pastos marinos son colonizados por algas epífitas e invertebrados. El phylum Rhodophyta domina en términos de diversidad y biomasa en las hojas de esta fanerógama. Las algas epífitas de esta planta en el estado Nueva Esparta han sido poco estudiadas por lo cual se plantea como objetivo identificar las especies de macroalgas epífitas de *T. testudinum* en playa Punta de Mangle. Para la identificación taxonómica se emplearon claves especializadas obteniendo un total de 45 especies de las cuales 28 pertenecen al phylum Rhodophyta, 10 Chlorophyta y 8 Ochrophyta, la relación de estos grupos fue 27:10:8 (rojas > verdes > pardas) lo cual es típica en la región nororiental venezolana y en general para la ficoflora del mar Caribe. Las familias mejor representadas por phylum fueron: Rhodomelaceae (Rhodophyta), Ulvaceae (Chlorophyta) y Dictyotaceae (Ochrophyta). El phylum que presentó mayor riqueza fue Rhodophyta siendo las algas coralinas las más abundantes sobre las hojas de *Thalassia*. A pesar de reportarse en otras investigaciones a *Polysiphonia atlantica* en Venezuela, en este estudio se muestra por primera vez el soro espermatangial de esta especie. Finalmente, de todas las especies encontradas, se reporta por primera vez las especies *Ceramium brevizonatum* y *Polysiphonia hapalacantha* para el estado Nueva Esparta, siendo la última un nuevo registro para las costas venezolanas. Esta investigación contribuye con la ficoflora local y nacional.

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta.

<sup>2</sup>Centro Regional de Investigaciones Ambientales, Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta.

\*emilymontoya03@gmail.com

# Botánica Estructural

## ANATOMÍA FOLIAR DE *Cecropia peltata* L. (URTICACEAE) CRECIENDO EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO TOCUYO, ESTADO LARA-VENEZUELA

Alvarado, Gelvis<sup>1</sup>; García, Marina<sup>2</sup> y Jáuregui, Damelis<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Anatomía foliar, *Cecropia peltata*, cuenca río Tocuyo.

*Cecropia peltata* L. es un árbol pionero, utilizado para procesos de reforestación y con fines medicinales; aunque se han realizado estudios sobre su morfología, es poco lo que se conoce en cuanto a aspectos de su anatomía. El objetivo de este trabajo fue evidenciar la posible presencia de rasgos estructurales en la hoja que permiten la adaptación de esta especie en un gradiente altitudinal a lo largo de la cuenca alta del río Tocuyo (estado Lara, Venezuela). Para esta investigación se recolectaron hojas totalmente expandidas ubicadas en ramas a plena exposición solar en tres especímenes creciendo a dos altitudes (682 y 1030 msnm), las muestras se fijaron en FAA y se procesaron utilizando los métodos clásicos de microscopía óptica. Los especímenes mostraron similitudes en cuanto a: características de la epidermis, incluyendo tipos de tricomas presentes y ubicación y tipo de estoma; presencia de hipodermis; arreglo bifacial del mesofilo; características del sistema vascular y arreglo histológico de la nervadura central y del pecíolo. No obstante, se evidenciaron diferencias en relación al número de estratos de parénquima en empalizada y esponjoso de la lámina, siendo éste mayor a 1030 msnm; asimismo, el espesor de estos dos tejidos y el de la lámina aumentó con la altitud, mientras que el grosor de la epidermis adaxial, hipodermis la densidad de estomas y de tricomas se redujo, siendo este comportamiento más acentuado en la epidermis adaxial de la lámina para ambos caracteres. De acuerdo a estos resultados, esta especie muestra cierto grado de plasticidad fenotípica foliar, en respuesta al gradiente altitudinal estudiado.

<sup>1</sup>Laboratorio de Anatomía y Fisionomía Vegetal, Centro de Investigación en Ciencias Naturales «Manuel Ángel González Sponga» (CICNAT), Instituto Pedagógico de Caracas, Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL-IPC).

<sup>2</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

\*gelvisalexandra@gmail.com

## CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA DE PORCIONES JUVENILES DE TALLOS DE CACTACEAE PRESENTES EN LOS ESTADOS LARA Y FALCÓN (VENEZUELA)

Jáuregui, Damelis<sup>1\*</sup>; García, Marina<sup>1</sup> y Medina, Ernesto<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Cactaceae, estructura primaria, tallos.

Se estudió la anatomía de porciones juveniles de tallos, en trece especies de Cactaceae que crecen en los estados Lara y Falcón, a fin de obtener información biológica que pueda contribuir a delimitarlas taxonómicamente. Las especies estudiadas fueron: *Acanthocereus tetragonus*, *Cylindropuntia caribaea*, *Epiphyllum hookerii*, *Hylocereus lemairei*, *Melocactus curvispinus* ssp. *curvispinus*, *Opuntia caracasana*, *O. cf. bisetosa*, *Pilosocereus moritzianus*, *Praecereus euchlorus*, *Rhipsalis baccifera*, *Selenicereus inermis*, *Subpilosocereus russellianus* y *Stenocereus griseus*. Se recolectaron trozos de tallos jóvenes provenientes de al menos tres individuos por especie, los cuales fueron fijados en una mezcla de formaldehído, ácido acético y etanol 70 % (FAA) y procesados hasta la obtención de láminas permanentes; las mismas fueron estudiadas bajo microscopio óptico de campo claro. También se obtuvieron porciones de epidermis, mediante la técnica de maceración, y se efectuó la detección de almidón y lignina, mediante pruebas histoquímicas. Se determinaron las siguientes variables cuantitativas: espesor de la pared celular externa más cutícula y de la epidermis, número de capas de la hipodermis y del parénquima en empalizada (si presente). Asimismo, se contaron estomas con el fin de calcular la densidad estomática. Los taxones comparten caracteres entre ellos y comunes con otras cactáceas, tales como: epidermis uniestratificada, tipo de estoma (paracítico o duploparacítico), presencia de colénquima, diferenciación del clorénquima en empalizada y esponjoso, a excepción de pocas especies, presencia de células o cavidades mucilaginosas, así como en los rasgos del tejido vascular. Principalmente en la epidermis se evidenciaron varias características que distinguen las especies, entre ellas, forma y arreglo de las células epidérmicas típicas, grado de ondulación de las paredes anticlinales y presencia de esclerénquima asociado a los haces vasculares; los taxones varían en sus atributos cuantitativos. Sin embargo, no fue posible construir una clave, ya que los rasgos usados no permiten distinguirlos a todos.

<sup>1</sup>Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela Aragua, Venezuela.

<sup>2</sup>Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Miranda, Venezuela.

\*jaureguid@gmail.com

## EFFECTO DEL DÉFICIT HÍDRICO SOBRE LA ANATOMÍA FOLIAR DE DOS GENOTIPOS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

González, Miguel; García, Marina\* y Jáuregui, Damelis

**Palabras clave:** Anatomía foliar, arroz, déficit hídrico, *Oryza sativa*.

Una de las limitantes para el cultivo de arroz es su alta sensibilidad ante la sequía, no obstante, se conoce poco acerca del impacto de este factor de estrés sobre la anatomía de órganos vegetativos. En esta investigación se estudió el efecto del déficit hídrico sobre la anatomía foliar en arroz, a fin de aportar información útil para programas de mejoramiento genético destinados a la obtención de genotipos tolerantes a la sequía. Se evaluaron dos genotipos: 'Fonaiap-2000' ('F-2000') y 'Línea de Observación 2' ('LO2'), en un ensayo en cobertizo; la siembra se efectuó en tubos PVC llenos con una mezcla de suelo y arena que se mantuvo a capacidad de campo (CC); un mes después de la siembra, las plantas se separaron en dos lotes, en uno de ellos la humedad del sustrato se mantuvo a CC y en el otro se llevó a 50 % de CC; transcurridos 30 días, se tomaron muestras de la lámina foliar en tres plantas/tratamiento, se fijaron en FAA y se procesaron siguiendo protocolos clásicos usados en microscopía óptica. En ambos genotipos, la estructura anatómica de la lámina foliar fue similar y solo se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre éstos en algunas variables cuantitativas; la densidad de micropelos en ambas epidermis fue mayor en 'F-2000', mientras que lo contrario ocurrió con la densidad de agujones. El déficit hídrico provocó cambios solo en ciertos caracteres anatómicos cuantitativos; 'LO2' mostró un aumento en la densidad estomática y reducción en la longitud de estomas en la epidermis abaxial e incremento en la densidad de micropelos en las dos epidermis foliares; asimismo, la distancia intervenal se redujo en los dos genotipos, lo que parece ser una estrategia dirigida a mejorar el suministro de agua a los tejidos foliares, bajo la condición de déficit hídrico.

## ANATOMÍA DE LAS ASTERACEAE *Hypochaeris setosa* FORMÁNEK (CICHORIEAE) Y *Werneria pygmaea* GILLIES EX HOOJ. & ARN. (SENECIONEAE), DOS HIERBAS ACAULES PARAMERAS

Delgado, Jesús

**Palabras clave:** Anatomía, *Hypochaeris setosa*, órganos vegetativos, *Werneria pygmaea*.

Las rosetas acaules es uno de los grupos de plantas que alcanzan las mayores elevaciones en la alta montaña tropical. Los géneros *Hypochaeris* L. y *Werneria* Kunth de las Asteraceae, tienen representantes acaules adaptados a condiciones de estrés hídrico, cambios bruscos de temperatura y procesos constantes de congelamiento y descongelamiento del suelo. Se describe y compara la anatomía de los órganos vegetativos de las especies *Hypochaeris setosa* y *Werneria pygmaea*. El material utilizado fue recolectado en las inmediaciones de un bosque de *Coloradito* ubicado en la Estación Loma Redonda del Sistema Teleférico Mukumbarí, estado Mérida y fue fijado en FAA. Se hicieron cortes a mano alzada de las hojas, tallos y raíces, los cuales se aclararon en NaClO al 10 %, se tiñeron con Alcianblue 0,5 % + Ácido tartárico 1 % y Safranina 0,5 % (7:3) y se montaron en glicerina acuosa 50 % para las respectivas observaciones. Las fotomicrografías fueron tomadas con una cámara OLYMPUS C-7070 en un microscopio Zeiss. Ambas especies exhiben caracteres típicos de plantas adaptadas a condiciones de déficit hídrico y estrés mecánico por soliflucción. Las hojas en *Werneria*, presentan estomas diacíticos, mientras que en *Hypochaeris* son anomocíticos. La densidad estomática es mayor en la epidermis adaxial de ambas especies. En el tallo, los elementos conductores se encuentran formando una circunferencia interrumpida por rayos parenquimáticos que conectan a la médula con el tejido cortical en *Werneria*, mientras que en *Hypochaeris* el arreglo de estos elementos no es claro, encontrándose células de floema formando casquetes acompañados por fibras floemáticas. En las raíces, la endodermis de *Werneria* no es evidente, mientras que en *Hypochaeris* está constituida por células con bandas de Caspary muy conspicuas. Presentan periciclo persistente y tejido vascular formando una actinostela. En el tejido cortical de *Werneria*, se observan hifas de hongos formando una asociación endomicorrízica vesículo-arbuscular.

## CURADO POSCOSECHA Y ESTADO DE LA PERIDERMIS DEL APIO CRIOLLO (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) DURANTE EL ALMACENAMIENTO

González, Marie Tamara<sup>\*1</sup>; García, Grisaly<sup>1</sup>; Sanabria, María Elena<sup>1</sup>; Valera, Rosario<sup>1</sup>; Pérez de Camacaro, María<sup>1</sup>; Giménez, Aracelis<sup>1</sup> y Santana, María Angélica<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Anatomía, felema, felodermis, felógeno, raíces andinas.

El apio criollo es una raíz andina de alto valor nutricional, recomendada para la dieta de infantes, ancianos y personas convalecientes. Por ser altamente perecedero su disponibilidad en el mercado es limitada, lo que es atribuido a las heridas causadas durante la cosecha y el ataque de microorganismos. Una práctica poscosecha común en algunos productos de crecimiento subterráneo la constituye el curado, esta se logra manteniéndolos bajo condiciones de alta temperatura y humedad relativa por un tiempo determinado, a fin de promover la cicatrización de las heridas y atenuar la deshidratación durante el almacenamiento. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del curado a  $29 \pm 2$  °C y  $85 \pm 5$  % de humedad relativa por 24, 48 y 72 horas sobre la peridermis de las raíces de apio. Se estableció un diseño completamente al azar con un arreglo factorial de los tratamientos, considerando los factores tiempo de curado con tres niveles (24, 48 y 72 horas) y tiempo de almacenamiento con seis niveles (3, 6, 9, 12, 15 y 18 días). Se hicieron cortes a mano alzada en muestras tomadas de la zona media de las raíces. Se utilizó una tinción diferencial, Sudán III para teñir la peridermis y Lugol para los gránulos de almidón. Se tomaron fotografías digitales a 5 campos microscópicos por repetición y 2 repeticiones por tratamiento. Se estimó el grosor del felema de la peridermis. A las 24 y 48 horas de curado y 9 días de almacenamiento se alcanzó el máximo grosor del felema, para el tiempo de 72 horas a los 6 días. Se pudo establecer que el proceso de diferenciación del felógeno ocurrió entre los 6 y 9 días para las raíces curadas por 24 y 48 horas, y durante los primeros 6 días para las curadas por 72 horas.

<sup>1</sup>Posgrado de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental «Lisandro Alvarado» (UCLA). Cabudare, estado Lara, Venezuela.

<sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología Agrícola. Departamento de Biología Celular. Universidad Simón Bolívar (USB). Valle de Sartenejas, estado Miranda, Venezuela.

\* marieg@ucla.edu.ve

## EFECTO DEL SECADO PARCIAL DE RAÍCES (PRD) SOBRE LA ANATOMÍA RADICAL DE TRES MATERIALES DE VID EN CONDICIONES DE VIVERO

Piña, Sonia\*<sup>1</sup>; Pire, Reinaldo<sup>2</sup>; Sanabria, María Elena<sup>2</sup>; García, Grisaly<sup>3</sup> y Valera, Rosario<sup>3</sup>

**Palabras claves:** Injertación, irrigación, PRD, *Vitis vinifera*.

En respuesta al estrés, las plantas pueden sufrir modificaciones anatómicas como un mecanismo de adaptación a un determinado ambiente. El secado parcial de raíces (PRD) es una técnica de irrigación asociada a un potencial ahorro de agua en los viñedos. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del PRD sobre la anatomía de la raíz del cv. Tempranillo. Se evaluaron cinco niveles de potencial de humedad alcanzados en el suelo justo antes del riego (-0,02; -0,08; -0,14; -0,23 y -0,38 MPa) en tres tipos de material vegetal cultivados en contenedores mediante la técnica de raíces divididas (*split root*) en la localidad de El Tocuyo (9° 48' N; 610 msnm), estado Lara. El material vegetal consistió en el cv. Tempranillo (T), el portainjerto Criolla Negra (CN) y la injertación de ellos (T/CN). Tanto los tratamientos de riego como el material vegetal utilizado mostraron efecto sobre los diámetros de la raíz y la estela así como sobre el diámetro y número total de los vasos del xilema. En el caso de la vid Criolla Negra se observó la tendencia a incrementar el número de vasos del xilema con menor diámetro en la raíz en función al incremento del déficit hídrico atribuido a un mecanismo de defensa contra riesgos de embolias; similar respuesta se observó en el cv. Tempranillo, excepto para el número de vasos en los cuales no se observó tendencia alguna. Por otra parte, cuando fue injertada con «Tempranillo» la vid Criolla Negra no mostró tendencia para ninguna de las variables anteriores, probablemente como un indicio de que la condición de injertación habría afectado la capacidad de respuesta de las raíces de este portainjerto.

<sup>1</sup>Instituto de la Uva, Decanato de Agronomía, UCLA, Cabudare, Venezuela.

<sup>2</sup>Posgrado de Horticultura. Decanato de Agronomía, UCLA, Cabudare, Venezuela.

<sup>3</sup>Decanato de Agronomía, UCLA, Cabudare, Venezuela.

\*soniapina@ucla.edu.ve

## PROPÓLEOS Y GROSOR DE LA CUTÍCULA DE MANGO (*Mangifera indica* L.) 'TOMMY ATKINS', A DIFERENTES TEMPERATURAS Y TIEMPOS DE ALMACENAMIENTO

Giménez, Aracelis\*; González, Marie Tamara; Pérez, María; Sanabria, María Elena;

Solano, Yoham y Valera, Rosario

**Palabras clave:** Anatomía, biopelícula, poscosecha.

El mango (*Mangifera indica* L.) está considerado entre los principales productos frutícolas de origen tropical. El uso de recubrimientos como el propóleo y el control de temperatura se consideran alternativas para evitar el deterioro de esta y así, mantener su calidad y prolongar su vida durante el manejo post-cosecha y en anaquel. En este estudio se determinó el efecto de diferentes concentraciones de propóleos sobre el grosor de la cutícula (GC) de frutos de mango almacenados a diferentes temperaturas. Se utilizaron 320 frutos que fueron almacenados a 15 °C y 20 °C; se les aplicó propóleos en concentraciones de 5 %, 10 % y 20 %, para un total de 40 frutos por tratamiento. Las muestras para el estudio histológico se tomaron a partir del tercio medio de cada fruto, se realizaron 5 preparaciones semipermanentes a mano alzada por tratamiento, y se observaron 5 campos por lámina mediante un microscopio óptico a 400X de aumento. El análisis estadístico presentó efecto significativo de la concentración de propóleos sobre el GC de los frutos ( $P < 0,01$ ), la cual incrementó a medida que aumentó la dosis de propóleos. De igual forma, el efecto del tiempo de almacenamiento fue significativo sobre el GC ( $P < 0,01$ ), cuyos valores fueron similares para la tercera (2,39  $\mu\text{m}$ ) y cuarta (2,36  $\mu\text{m}$ ) semana de almacenamiento, pero superiores al GC registrado para la primera (2,22  $\mu\text{m}$ ) y segunda (2,1  $\mu\text{m}$ ) semana. El efecto combinado de la concentración de propóleos y el tiempo de almacenamiento fue significativo ( $P < 0,01$ ) para la tercera (10 y 20 %) y cuarta semana (5, 10 y 15 %) de almacenamiento, en las cuales el GC fue de 2,45 y 2,5  $\mu\text{m}$ ; y 2,35, 2,39 y 2,35  $\mu\text{m}$ , respectivamente. La interacción temperatura por tiempo también fue significativa ( $P < 0,05$ ) y el GC de frutos de mango fue mayor para tercera semana a 20 °C (2,43  $\mu\text{m}$ ) y para la cuarta semana a 15 °C (2,37  $\mu\text{m}$ ). La temperatura de 15 °C y la concentración de propóleos del 20 % son las más adecuadas para alargar la vida útil en anaquel de los frutos.

## ANATOMÍA DE LA LÁMINA FOLIAR EN ESPECIES DE *Myrcianthes* O. BERG (MYRTACEAE) DE LA GUAYANA VENEZOLANA

Pérez-Cortéz, Silvia\*

**Palabras clave:** Anatomía, hoja, *Myrcianthes*.

El género *Myrcianthes* tiene 12-15 especies en Venezuela, son árboles o arbustos que habitan, principalmente, los bosques de la región andina. En el mundo agrupa aproximadamente 50 especies, distribuidas desde México hasta Chile, más abundantes en América del sur. En la Guayana venezolana está representado por: *Myrcianthes fragrans*, *M. prodigiosa* y *M. rhopaloides*, se han reportado usos etnomedicinales de las hojas de *Myrcianthes fragrans* y *M. rhopaloides*. El objetivo del presente trabajo es describir la anatomía de la lámina foliar y evaluar su potencial en la diferenciación de las 3 especies. Se prepararon láminas semipermanentes de secciones transversales de la lámina foliar y de epidermis. Se observaron, describieron y fotografiaron los rasgos anatómicos en un microscopio óptico calibrado con cámara incorporada. Las hojas de las especies estudiadas son dorsiventrales, hipoestomáticas, con cavidades secretoras subepidérmicas, características comunes en la familia Myrtaceae. La anatomía foliar presentó diferencias en cuanto a: forma de las paredes de las células epidérmicas en vista paradérmica (levemente sinuosa en *M. fragrans*, recta en *M. prodigiosa* y *M. rhopaloides*), longitud de la capa de empalizada (46  $\mu\text{m}$  en *M. fragrans*, 85  $\mu\text{m}$  en *M. prodigiosa* y 60  $\mu\text{m}$  en *M. rhopaloides*), número de capas del parénquima esponjoso (13 en *M. fragrans*, 9 *M. prodigiosa* y 13 *M. rhopaloides*), forma y número de haces vasculares del nervio medio (levemente convexo en *M. fragrans*, marcadamente convexo en *M. prodigiosa* y convexo en *M. rhopaloides*, todas con un haz vascular excepto *M. rhopaloides* con 4 haces). La hipodermis abaxial es común para el género, pero es diferente entre las especies en las dimensiones de las células. La anatomía foliar en las especies estudiadas tiene patrones diferentes, que permiten la separación de las mismas, no obstante, para corroborar el valor diagnóstico es necesario incorporar al análisis otras especies del género *Myrcianthes*.

Centro de Investigación y Desarrollo, Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser, Universidad Central de Venezuela, Ciudad Universitaria de Caracas, Av. Salvador Allende. Caracas, Venezuela.

\*perezsi@gmail.com



# **Ecología Vegetal, Agroecología y Ecofisiología**

## FENOLOGÍA REPRODUCTIVA DE *Aspidosperma fendleri* Woodson (APOCYNACEA) Y EL CAMBIO CLIMÁTICO ESPECIE PRIMARIA DEL BOSQUE MONTANO

Flores, Saúl\*<sup>1</sup>; Díaz, Rodrigo<sup>1</sup> y Avendaño, Douglas<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Bosque montano, cambio climático, fenología, Venezuela.

El Cambio Climático Global de las últimas décadas afecta directamente los organismos, estructura y funciones de los ecosistemas, en especial su fenología. A pesar de que en las áreas tropicales se espera que los efectos del cambio climático contemporáneo sean más severos, poco es lo que se conoce acerca del efecto del aumento de la temperatura del aire sobre la floración de las especies de bosque montano. *Aspidosperma fendleri* (Apocynaceae) es un árbol emergente perenne de la sucesión primaria, se registró la floración mensualmente desde 1983 sobre 5 individuos. Con la finalidad de determinar la variación de la floración en el bosque montano del IVIC durante los últimos 33 años durante los cuales hemos evaluando sus distintas fenofases, los resultados obtenidos demuestran que *A. fendleri* es una especie totalmente asigcronica, observándose todo el año individuos con flores y otros Se encontró que la temperatura del aire incrementó en casi 3 °C. Aunque en general pocas especies respondieron significativamente al cambio de temperatura, *Aspidosperma fendleri* aumentó el número de individuos y meses en flor en aproximadamente 2 individuos de cada 5 y en al menos 2 meses, Se concluye que el cambio climático, en especial el aumento de temperatura del aire de los últimos 30 años, incide de forma diferencial sobre la floración de las especies de bosque montano, lo que en el largo plazo pudiera producir cambios en la estructura y funciones de bosque montano.

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología de Suelos II, Centro de Ecología. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

<sup>2</sup>Laboratorio de Sistemas Complejos del Centro de Física (IVIC).

\*sflores@ivic.gob.ve

## EFECTO DE ESPECIES INVASIVAS SOBRE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA EN EL SUELO RIZOFÉRICO Y NO RIZOFÉRICO EN DIFERENTES ECOSISTEMAS, VENEZUELA

Flores, Saúl\*<sup>1</sup>; Herrera, Iliana<sup>2</sup> y Díaz, Rodrigo<sup>1</sup>

**Palabras clave:** Invasoras actividad enzimática, rizofera del suelo.

Las especies de plantas alteran la biota del suelo de manera que conducen a efectos positivos o negativos de retroalimentación de la biota de suelo vegetal, de modo que lo mismo ocurre con las plantas invasoras, como han demostrado algunos investigadores. La actividad enzimática en el suelo puede utilizarse como indicadores de la calidad del suelo, ya que por lo general responden rápidamente a cambios debidos a factores naturales y antropogénicos. El objetivo de este estudio fue cuantificar los cambios en las actividades enzimáticas en el suelo en nueve especies de plantas invasoras. Para ello, encontramos cada especie de estudio en diferentes regiones de Venezuela. En cada población se recogieron muestras de suelo en el sotobosque (en un área de 2 m<sup>2</sup>) en parches invadidos (n = 8) y en parches de vegetación nativa (n = 8) adyacentes al frente de invasión. Las muestras de suelo se analizaron en el laboratorio para determinar su actividad de ureasa, deshidrogenasa, fosfatos de ácido / alcalino y actividad de diacetato de fluorecina. Los resultados preliminares de este estudio demostraron que las especies invasoras han alterado sustancialmente las actividades enzimáticas en el suelo de rizosfera, además las actividades enzimáticas cambiaron en diferentes regiones. *Pteridium aquilinum* y *Melinis minutiflora* mostraron la mayoría de las diferencias en las actividades enzimáticas entre rizosfera y suelo no rizoférico, en contraste *Calotropis procera* no mostró diferencias en la actividad enzimática entre los diferentes sitios de muestreo.

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología de Suelo II. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas IVIC, A.P. 20632, Caracas 1020-A, Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad Agraria del Ecuador.

\*sflores@ivic.gob.ve

## DESCOMPOSICIÓN IN VITRO DE MATERIAL FOLIAR DE *Rhizophora mangle* PROVENIENTE DE LA LAGUNA DE TACARIGUA, ESTADO MIRANDA, VENEZUELA

Capitillo, Nathalie<sup>1\*</sup> y Malaver, Nora<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Descomposición, Laguna de Tacarigua, microorganismos, *Rhizophora mangle*, variables fisicoquímicas.

Los manglares son ecosistemas costeros de transición entre ambientes terrestres y marinos. La producción de hojarasca y la dinámica de descomposición sostienen una compleja cadena trófica terrestre y acuática. En este trabajo se determinó la tasa de descomposición de hojas de *Rhizophora mangle* (*in vitro*) en condiciones controladas e laboratorio, recolectadas en el sector La Boca de la Laguna de Tacarigua en agosto de 2016. En condiciones de laboratorio, se realizó un experimento con un microcosmos, donde se utilizaron bolsas de descomposición, conteniendo cada una, 10 discos foliares. Por triplicado se procesó una muestra a los 5, 10, 15, 30, 45, 60 y 75 días, además de determinarse las variables fisicoquímicas pH, salinidad, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto, así como la abundancia de microorganismos. Para estudiar la desaparición del peso seco, el material foliar fue secado por 72 horas a 80 °C hasta obtener el peso seco constante. La tasa de descomposición ( $-k$ ) de los discos foliares de hojas *R. mangle* fue de  $-0,0211 \pm 0,0025$  g/día, por lo que se espera alcanzar la pérdida total del material foliar a los 176 días. A través de un análisis de componentes principales, se vinculó el comportamiento de las variables fisicoquímicas con la abundancia de microorganismos durante los 75 días del experimento. Este análisis permitió confirmar que la ocurrencia del proceso de descomposición está mediada por diversos factores como el tiempo de estudio, el microcosmo con condiciones controladas que difieren de las condiciones ambientales naturales, que pueden influir en la velocidad de descomposición del material vegetal. Sin embargo, se observaron diferencias entre las condiciones iniciales y finales del sistema, mediadas por el ataque y colonización del material vegetal por parte de microorganismos, así como al lixiviado de los materiales orgánicos solubles y compuestos inorgánicos y posterior pérdida de compuestos recalcitrantes.

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Centro Ecología Aplicada, Instituto Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela.

\*nathyccc@hotmail.com

## COMPARACIÓN DEL NIVEL DE COLONIZACIÓN MICORRÍZICA EN PLANTAS DE LA FAMILIA CYPERACEAE PRESENTES EN DISTINTAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL IVIC

Arzolay, Yeznaret\*<sup>1</sup>; Lovera, Milagros<sup>2</sup> y Gonto, Reina<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Cyperaceae, HMA, IVIC, micorrizas simbiosis.

Muchas plantas terrestres establecen asociaciones con HMA ya que dicha interacción puede mejorar las condiciones de ambos asociados; sin embargo, algunas familias de plantas tienden a no asociarse. Empero, en algunos casos se describe a una familia como no micorrízica sin una evaluación suficiente para asegurarla. Anteriormente la familia Cyperaceae fue catalogada como no-micorrízica, no obstante, estudios recientes han permitido identificar un alto porcentaje de sus integrantes capaz de establecer la simbiosis. El rol ecológico de la asociación entre esta familia y los HMA no está bien documentado, y el estatus micorrízico de la misma debe ser reevaluado, de allí la importancia de continuar explorando esta interacción. La presente investigación tuvo por objetivo evaluar la micorrización de ciperáceas bajo diferentes condiciones ambientales y su posible correlación. Como método de muestreo, dentro del IVIC se hizo la selección de tres áreas denominadas: natural, suelo perturbado y anegada. Se muestrearon seis puntos en total, dos por área. En cada punto se recolectó una especie de ciperácea con flores y frutos, y suelo rizosférico. Para la extracción y conteo de esporas se empleó el método Sieverding (1991). En la tinción de HMA y su evaluación se utilizaron los métodos de Phillips y Hayman (1970), McGonigle *et al.* (1990). Como resultado se identificaron seis especies: *Kyllinga pumilla*, *Sclerya bracteata*, *Rhynchospora nervosa*, *Rhynchospora ciliata*, *Cyperus tenuis* y *Cyperus* sp., registrando las características generales del hábitat que ocupaba cada una: ubicación, pendiente, suelo y vegetación circundante. Cinco de las seis especies presentaron micorrización, alcanzando porcentajes de colonización entre 64 y 91 % (a excepción de *Cyperus* sp. con un 2 %), entre 0 y 4 % arbuscúlos y de 0 y 47 % vesículas. Se cuantificaron las esporas en suelo rizosférico para cada especie, encontrando entre 13-1408 esporas/gramos de suelo fresco. Los porcentajes de colonización se consideran altos, indicando que esta familia establece en gran medida la simbiosis.

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología de la Restauración y Conservación, Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos, UNESR, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Unidad de Inoculantes Micorrízicos, Centro de Ecología, IVIC, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Herbario del Proyecto Biomedicinas del Bosque Tropical, Centro de Biofísica y Bioquímica, IVIC, Caracas, Venezuela.

\*yeznavd.arzolay@gmail.com

## CORRELACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN Y LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS EN UNA CUENCA REPRESENTATIVA DE LA CORDILLERA DE LA COSTA (RÍO VALLE)

Ovalles, Omar

**Palabras clave:** Bioclima, formaciones vegetales, metabolismo basal.

Desde que comenzaron los estudios de biogeografía y climatología en el Siglo XVIII se han mostrado las implicaciones entre los pisos bioclimáticos y los tipos de vegetación. Posteriormente los estudios de ecología demostraron la implicación del clima en los procesos fisiológicos de las plantas. Sin embargo, las caracterizaciones climatológicas reposaban sobre atributos descriptivos generales y muy pocos dinámicos como los que se exigen para comprender los cambios climáticos. La finalidad del trabajo es mostrar la relación existente entre las variaciones históricas del clima y los tipos de vegetación en una cuenca representativa de la cordillera de la Costa con un algoritmo que estime sus niveles de actividad metabólica basal a lo largo de una línea de tiempo natural. En este sentido, se analizaron las informaciones meteorológicas disponibles desde 1950 hasta el 2000 recopiladas por el Instituto de Meteorología e Hidrología sobre las precipitaciones mínimas y máximas, evaporación mensual, máxima y mínima, temperaturas máximas y mínimas, radiación e insolación solar, máximas y mínimas, asociándolas a los cambios en las formaciones vegetales en la cuenca del Río Valle detectados por los vuelos aerofotográficos de Cartografía Nacional. A partir de ellas se establece una línea de tiempo que permite estimar seis niveles de actividad metabólica basal en el bosque nublado protegido en Bejarano y el intervenido en Hoyo de la Puerta, en los bosques tropófilos intervenidos de Potrerito y en las sabanas pirófilas de El Cují, para un lapso histórico de más de 60 años y en especial para lapsos lluviosos de 1959-1962 o secos como de 1977 a 1979. Esta información pudiera permitir elaborar prospectivas de futuras variaciones de la vegetación por el cambio climático en cuencas similares de la cordillera que poseen el mismo régimen de vientos y tipos de litología

## MAPA DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO BIÓTICO, ÁREA DEL TELEFÉRICO EN EL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, ESTADO VARGAS Y DISTRITO CAPITAL

Fernández, Ángel\*<sup>1</sup>; Gonto, Reina<sup>1</sup>; Hernández Valencia, Ismael<sup>2</sup>;  
Torres, Jonathan<sup>3</sup>; Gómez, Elia<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Calidad ambiental, impacto ambiental, uso turístico, vegetación, Venezuela.

La Sensibilidad Ambiental es la afectación potencial que puede ocasionarse a los componentes ambientales debido a alteraciones sobre procesos físicos, bióticos y socioeconómicos a consecuencia de la actividad humana. Es una etapa fundamental en los estudios de impacto ambiental, pues a partir de ella se zonifica ambientalmente el área, contribuye al entendimiento de la intensidad con que actúan los impactos y en consecuencia las medidas a tomar. Como parte del Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural (EIASC) del Sistema teleférico Waraira Repano se determinó la sensibilidad de los recursos flora y fauna, para lo cual se consideraron unidades de análisis los tipos de vegetación por ser estos un componente estático y cartografiable, por la relación que tienen con la fauna y porque su perturbación incide en la calidad del hábitat. Para ello la vegetación-uso del lugar se agrupó en cinco unidades: Bosques húmedos siempreverdes (incluye Bosques nublados); Bosques secos caducifolios y semicaducifolios; Matorrales; Matorrales/Vegetación antrópica; Uso urbano. Con la información generada en la caracterización del medio biológico se valoró cada unidad de vegetación-uso en función de los atributos: Productividad, Diversidad, Reversibilidad, Singularidad, y Valor ecológico y protector y se evaluaron las unidades cualitativa y cuantitativamente en las categorías: Muy alta, Alta, Media y Baja. La sumatoria de las calificaciones obtenidas dio como resultado la sensibilidad final de cada unidad, cuya valoración y superficie ocupada quedó en: Muy Alta (Bosques húmedos siempreverdes) 49,8 %; Alta (Bosques secos caducifolios y semicaducifolios) 21,8 %; Media (Matorrales y Matorrales con Vegetación antrópica) 23,9 % y Baja (Uso urbano) 4,5 %.

<sup>1</sup>Herbario IVIC, Centro de Biofísica y Bioquímica, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Arbórea Consultores Ambientales, C.A., Caracas, Venezuela.

\*afernand@ivic.gob.ve



# **Etnobotánica, Botánica Indígena y Desarrollo comunitario**

## EL CIBOULETTE (*Allium schoenoprasum* L.) UN CULTIVO ESTRATÉGICO PARA LA AGRICULTURA URBANA

Franco, Juan\*; Rodríguez, Marielsy; Reyna, Jenny; Armando, Marcano; Castillo, Dehildred y Flores, Ali

**Palabras clave:** Agroecológico, ciboulette, culinaria, materia orgánica.

Se dice que el origen del Ciboulette (*Allium schoenoprasum* L.) o ajo chino como comúnmente se le dice en Venezuela, es originario de Asia del este, y en la actualidad se ha extendido por todo el mundo. En el estado Monagas, es comúnmente usado para fines culinarios, medicinales en muchas ocasiones, y de uso agroecológico en el control de plagas. En sus condiciones naturales esta planta nos puede sustituir fácilmente tres condimento de uso en la cocina tales como cebolla, cebollín y el ajo. Como planta medicinal se puede utilizar como: antibacteriano, depurativo, digestivo, protector renal, tratamiento de afecciones cardíacas y estomacales. El aroma de su follaje nos permite contrarrestar la presencia de algunas plagas por efecto de su alelopatía de igual manera mezclado tanto el follaje como el bulbo sirve para el control de insectos en plantas de hortalizas y de cultivos largos y perennes. Su reproducción se hace mayormente de forma asexual a través de la división de sus bulbos, los cuales se deben establecer en áreas controladas como canteros en el suelo, macetas y barbacoas; además se debe disponer de un suelo rico en materia orgánica y agua disponible para su riego diario. En experiencia realizada en canteros en la sede del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, ubicada en la parroquia La Pica, se han obtenido resultados de 3,5 kg de follaje por metro cuadrado. De esta experiencia se han realizado donaciones a productores de otros estados del oriente del país y específicamente en Monagas se puede decir que un noventa por ciento (90 %) de sus municipios ya tienen experiencias en la producción de esta bondadosa hortaliza de hoja verde. El municipio Maturín es el de mayor expansión en la producción de este cultivo, en un 80 % en áreas urbanas (centros educativos, centros de adiestramiento militar y patios productivos familiares).

## EL CULTIVO DE LAS MENTAS (*Mentha sp.*) COMO ALTERNATIVA MEDICINAL Y CULINARIA

Flores, Alí\*; Marcano, Armando; Castillo, Dehildred; Franco, Juan; Rodríguez, Marielsy y Reyna, Jenny

**Palabras clave:** Esquejes, infusión, mentas.

Las mentas representan a un género de plantas herbáceas, perennes, que pueden alcanzar entre 30 y 120 cm de altura, pertenece la familia de las Lamiaceae y se dividen en diferentes especies e híbridos. No se conoce a ciencia cierta el origen de este espécimen, aunque hay acepciones de que su procedencia es de Europa (mediterráneo) y norte de Asia, lo que sí es seguro es que hoy extendida por todos los continentes del planeta. En el caso de Venezuela las mentas más comunes son la hierbabuena (*Mentha spicata* L.) y la que se dice menta propiamente dicha *Mentha x piperita* L. y en un tercer lugar *Mentha x rotundifolia* L. Las mentas en general son plantas de desarrollo perenne y de fácil cultivo y se expanden rápidamente por el lugar que se planta. Normalmente se suele plantar con esquejes y puede hacerse tanto en envases (plástico, arcilla y cualquier otro material) o directamente en el suelo (canteros o camellones). Se recomienda un lugar semisombreado y el suelo a utilizar debe ser bien drenado, baja densidad y rico en materia orgánica. Se hace necesario para que la planta tenga un buen desarrollo que el suelo se mantenga siempre húmedo. En experiencias que se han tenido en comunidades del estado Monagas (parroquias La Pica y La Cruz) donde se realizaron talleres teóricos prácticos sobre la reproducción y uso de las mentas, se ha podido lograr que algunos miembros de estas comunidades manejen las técnicas de reproducción y utilicen las bondades de sus usos culinarios y medicinales. Para el caso culinario la más utilizada es la hierbabuena (*Mentha spicata* L.), con la cual se preparan bebidas, golosinas, condimentos, y ensaladas, sin menospreciar su uso desde el punto de vista medicinal. En el caso de la *Mentha x piperita* L. y la *Mentha x rotundifolia* L. el uso va dirigido más específicamente a lo medicinal (aceites, te, infusiones, macerados, etc.).

## ACTIVIDAD TÓXICA DE EXTRACTOS DE *Azadarichta indica* (MELIACEAE) Y *Chenopodium ambrosioides* (AMARANTHACEAE) SOBRE LAS LARVAS DE *Aedes aegypti* (CULICIDAE)

Lanza, Vilma\*; García, Lis M.; Martínez, Freddy; Salazar, Ismery y Cedeño, Katiana

**Palabras clave:** *Aedes*, *Azadarichta*, *Chenopodium*, insecticida, larvas.

Novedosas estructuras químicas y una amplia gama de actividades biológicas encontradas han despertado el interés en los productos naturales, especialmente en el desarrollo y aprovechamiento de plantas con propiedades insecticidas como alternativa natural para el control de insectos. Debido a la amplia distribución de las plantas de *Azadarichta indica* L. y *Chenopodium ambrosioides* L. en el oriente venezolano, lo cual ha incentivado los estudios tendientes al aislamiento y caracterización de sustancias bioactivas, se estimó conveniente evaluar la actividad tóxica de *A. indica* y *C. ambrosioides* sobre las larvas de *Aedes aegypti*. Los tallos y hojas de ambas plantas se procesaron por separado, se secaron a temperatura ambiente, se molieron, los órganos pulverizados se sometieron a un proceso de maceración con alcohol isopropílico al 70 %, se filtraron y cada solución obtenida se concentró en un rotaevaporador a 40 °C, obteniéndose un extracto isopropílico-acuoso de cada órgano de ambas plantas. Para la obtención de las larvas se colocaron envases con 10 L de agua limpia, a temperatura ambiente y bajo sombra. En un lapso de 7 días los zancudos colocaron los huevos y se observaron las larvas en los recipientes. Las larvas se sometieron a concentraciones de 1000, 100, 10, 1 y 0,1 ppm de extractos de hojas nim y de pasote por separado. La mortalidad de larvas del mosquito *A. aegypti* con el extracto de hojas de *C. ambrosioides* L tuvo una  $CL_{50}$  de 15,07 µg/ml, no se observó toxicidad en las larvas del mosquito *A. aegypti* con el extracto de hojas de *A. indica* L. ni los extractos de tallos de ambas especies. Las hojas de pasote pudieran ser utilizado como base para la producción de insecticidas naturales que en un futuro pudieran ser fuente de agentes insecticidas en la vida moderna.

## UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA URBANA «MAITE YOHANA» BAJO UNA VISIÓN ETNOBIOAGROECOLÓGICA

Coronado, Hubert<sup>1</sup>; Mora, Aliffer\*<sup>2</sup>; Carballo, Alejandra<sup>2</sup> y Blones, Julio<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Agroecología, etnoecoagroecológica, agricultura urbana.

En el sector La Bandera municipio Libertador del Distrito Capital se encuentra ubicada La Unidad de Producción Agrícola Urbana (UPA) «Maite Yohana», la cual está manejada por el Maestro Pueblo Huber Coronado, de ascendencia wayuu, bajo una cosmovisión integral y holística que se cristaliza en un sincretismo entre sus creencias-saberes indígenas y criollos, a través del empleo de prácticas en siembra y cosecha según las fases lunares junto a las predicciones de meses húmedos y secos para el establecimiento de los diversos rubros como plantas alimentarias, ornamentales, medicinales y condimentarias, según sus demandas hídricas a través del empleo de «Cabañuelas». Estos cultivos se organizan a través de asociaciones y rotaciones junto a la producción y empleo de abonos orgánicos, control de insectos no deseados con purines y enemigos naturales, además del reuso de materiales desecho para la confección de materos, mesas organopónicas y herramientas agrícolas, entre otras. También se combina con la cría de animales domésticos como aves de corral y cerdos, junto a la protección y resguardo de aves silvestres. Es importante destacar que esta unidad agroecológica, se presenta como un espacio educativo no formal donde se intercambian saberes y conocimientos entre distintos grupos humanos (colegios, universidades y comunidades). En el presente análisis se comprueba que la UPA está constituida bajo una visión etnoecoagroecológica, promovida por su coordinador y productor Huber Coronado a través de la valoración de sus conocimientos y saberes indígenas-criollos que ha puesto en práctica como mecanismos de resistencia a la masificación y tecnificación de la agricultura convencional de altos insumos.

<sup>1</sup>Maestro Pueblo

<sup>2</sup>Centro de Estudios para el Desarrollo Agroecológico Tropical (CEDAT), Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT), Universidad Simón Rodríguez, Apdo. 47925.

\*alifferprofesor@gmail.com

## PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE SECADORES SOLARES POR COMUNIDADES DE APRENDIZAJE

Blones, Julio\*; Carballo, Alejandra y Mora, Aliffer

**Palabras clave:** Comunidad de aprendizaje, Plantas medicinales, secador solar.

Teniendo en cuenta la importancia y necesidad que representa el empleo por parte de las comunidades rurales en la atención primaria en salud de calidad, a través de una investigación acción participativa, surgió como una estrategia innovadora la consolidación de «secadores solares» por parte de las «comunidades de aprendizaje», definidas estas como un conjunto de actores sociales interesados en la construcción colectiva de soluciones y estrategias a través de sus saberes y fortalezas que apunten a la resolución de problemas y necesidades comunes; dichas comunidades se encuentran constituidas por: alumnos, padres, representantes, personal docente, administrativo, obrero y miembros de las comunidades interesadas en el tema, que en nuestro caso socializaron alternativas para el procesamiento y conservación de estos recursos etnofarmacológicos en dichos espacios comunitarios. Esta interesante experiencia contó con la participación activa de las comunidades de aprendizaje pertenecientes a UNESR-IDECYT-El Cují, UNESR-Ocumare del Tuy y Laguneta de la montaña en el estado Miranda, también participaron las de Onoto y Granadillo por el estado Anzoátegui y por último las comunidades de Pira Pira y Palmarote, estado Carabobo; donde a través de la participación en talleres de capacitación lograron diseñar y construir sus secadores solares constituidos por diversos materiales como madera, plástico y cartón. El desarrollo de esta experiencia proporcionó elementos determinantes en la consolidación de una estrategia educativa innovadora, dirigida a promover el trabajo en equipo, uso de energías limpias, reuso de materiales y alternativas para fortalecer la economía familiar.

## ESPECIES PROMISORIAS DE LA VEGETACIÓN ADYACENTE A FOSAS PETROLERAS (ESTADO ANZOÁTEGUI, REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA)

Gordon, Elizabeth\*<sup>1</sup> y Escárate, Edwin<sup>2</sup>

**Palabras claves:** Etnobiología, especies útiles, sabanas, fosas petroleras, Venezuela.

La explotación petrolera ha traído consigo la construcción de fosas alrededor de los pozos para depositar desechos generados durante el montaje, operación y mantenimiento de los mismos. En los alrededores de ellas, varias especies han colonizado estos ambientes, que potencialmente pueden emplearse para diversos fines, incluyendo medicinal, forraje, fitorremediadoras y mejoradoras de las condiciones físicoquímicas del suelo. Este trabajo se realizó en junio de 2011 y 2013 en dos fosas petroleras: Fosa de 30 años (F30) (pozo LG-276-F1), y Fosa de 10 años (F10) (pozo DEFO-2-F1), ubicadas en el Distrito Operacional San Tomé, sur de El Tigre (estado Anzoátegui). A lo largo de tres transectas de 35 m perpendiculares al borde de las fosas, se recolectaron 300 especímenes botánicos, que se identificaron usando caracteres morfológicos, bibliografía especializada, colecciones de referencia, y consulta a expertos, que luego mediante investigación de tipo documental bibliográfico se recopiló información sobre los usos potenciales de las especies. En general, la riqueza total fue 58 especies: seis de árboles, 10 de arbustos, 33 de hierbas perennes y anuales, seis sufrútices y tres trepadoras. Se identificaron 44 Dicotiledóneas, presentes en 37 géneros y 20 familias, con las Fabaceae y Asteraceae como las de mayor riqueza. Las Monocotiledóneas con 14 especies, distribuidas en Poaceae y Cyperaceae (7 especies c/u), y 10 géneros. A 50 especies se les determinó sus usos potenciales, donde los más importantes fueron: medicinales (38), forraje y alimento (26); restauración (20) (rehabilitación, ornamentación, abono), melíferas (17) y tóxicas (17). Las especies arbóreas propias de las sabanas con potenciales usos fueron: *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Bowdichia virgilioides*. Entre las herbáceas destacan *Aristida setifolia*, *Melinis repens*, *Oxycarium cubense*, *Pappophorum mucronulatum* y *Tridax procumbens* como indicadoras de áreas degradadas y como fitorremediadoras. Aun con condiciones ambientales rigurosas (suelos ácidos, pobres en nutrientes, con áreas contaminadas por hidrocarburos) adyacentes a las fosas, hay una relativa alta biodiversidad vegetal, con especies bioindicadores y fitorremediadoras, potencialmente útiles en la restauración o rehabilitación de la vegetación en áreas degradadas.

<sup>1</sup>Centro de Ecología y Evolución, Instituto de Zoología y Ecología Tropical. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, AP. 47058, Caracas 1041-A.

<sup>2</sup>Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, AP. 47058, Caracas 1041-A.

\*elizabeth.gordon@ciens.ucv.ve; egordoncolon@gmail.com

## ELEMENTOS FLORALES PRESENTES EN LA PROCESIÓN DEL NAZARENO DE SAN PABLO. CARACAS, VENEZUELA

Hermoso, Luis\*<sup>1</sup>; Escala, Marcia<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Flores, Nazareno, procesión.

El Nazareno de San Pablo es una advocación de Jesucristo que se venera en la basílica de Santa Teresa de la ciudad de Caracas, Venezuela. Se trata de una obra escultórica del siglo XVII atribuida al escultor Felipe de Ribas, que fue tallada en Sevilla en madera de pino de Flandes y representa a Jesucristo cargando la cruz, contemplando por tanto la séptima estación del Viacrucis. Realiza su estación de penitencia el día de miércoles Santo en una procesión que dura entre tres y cuatro horas. Cientos de personas de los distintos estados del país se preparan todos los miércoles santos para conmemorar esta tradicional procesión que se realiza en Caracas. Una de las actividades más importantes es la recolección de flores las cuales se usan para adornar la imagen y la basílica. El objetivo principal de este estudio fue determinar qué elementos florales son los más utilizados en tan importante procesión, utilizando para ello la metodología convencional por sondeo y registro. Los resultados alcanzados nos permiten determinar que durante los últimos 5 años las flores más utilizadas son las Orquideas (*Cattleya mossiae*), Gladiolos (*Gladiolus* sp.), Nardos (*Polianthes tuberosa*), Rosas (*Rosa* sp.) Solidago (*Solidago* sp.) entre otras y como relleno se utiliza el Asparagus (*Asparagus plumosus*). Se espera que la finalidad del presente estudio sirva como instrumento de valoración de las flores utilizadas en tan importante evento para su posterior reproducción y cultivo masivo. Siendo este el primer estudio que se realiza de este tipo en la ciudad de Caracas.

<sup>1</sup>Laboratorio de Clonación y Genética Vegetal. Instituto de Biología Experimental, UCV, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Laboratorio de Morfología y Anatomía vegetal. Instituto de Biología Experimental, Caracas, Venezuela.

\*luishermoso59@hotmail.com

## APROVECHAMIENTO DEL *Pilocarpus* COMO PLANTA MEDICINAL EN VENEZUELA Y SU POSIBLE EXPLOTACIÓN COMERCIAL

Escala, Marcia\*<sup>1</sup>; Hermoso, Luis <sup>2</sup>; Vargas, Edith<sup>3</sup>; Menéndez, Andrea<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Anatomía, cultivo, medicinal, *Pilocarpus*, Pilocarpina.

El género *Pilocarpus* pertenece a la familia de las Rutáceas y se encuentra distribuido en todo el continente americano. En nuestro país se han reportado dos especies, *Pilocarpus goudotianus* Tul. y *Pilocarpus racemosus* Vahl. , las cuales se encuentran distribuidas en los estados Bolívar, Falcón y Lara. En Venezuela esta planta tiene varios usos tradicionales, por ejemplo en el Edo. Lara se utiliza para la cura de la sarna, por lo cual se le ha asignado el nombre común de Mata Sarna, en el Edo. Falcón se le conoce como Borrachero, debido a que los animales se marean cuando la comen. Esta planta tiene un compuesto útil para el tratamiento del glaucoma, este compuesto es un alcaloide llamado nitrato de pilocarpina, que esencialmente se encuentra en las hojas de estas plantas. Considerando que *Pilocarpus* es una planta autóctona con propiedades medicinales y que tiene el potencial para ser explotado comercialmente, se ha planteado una línea de investigación con el objetivo general de caracterizar esta planta a nivel taxonómico y morfoanatómico, igualmente determinar las condiciones para su propagación vegetativa y por cultivo de tejidos *in vitro*, así como la determinación de las condiciones de cultivo para la producción del nitrato de pilocarpina por métodos biotecnológicos. Mediante estos estudios se aporta una contribución al conocimiento de este género en Venezuela, igualmente para la conservación de estas especies, ya que la explotación comercial de estas plantas usualmente la han llevado a niveles de extinción en otros países.

<sup>1</sup>Laboratorio de Morfología y Anatomía Vegetal. Instituto de Biología Experimental, UCV, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Laboratorio de Clonación y Genética Vegetal. Instituto de Biología Experimental, UCV, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Instituto de Biología Experimental, UCV. Caracas, Venezuela.

\*mescala2006@gmail.com

## ESTUDIO RELATIVO AL USO DE PLANTAS MEDICINALES BAJO CRITERIOS DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN EL VALLE DE TUCUTUNEMO, ESTADO ARAGUA

Monagas, Olga Marlene<sup>1</sup> y Trujillo, Iselen<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Etnobotánica, plantas medicinales.

Los seres humanos han establecido una relación estrecha con las plantas a lo largo de toda su historia. Con este enfoque, se plantea la relación acerca del uso medicinal que se atribuye a algunas plantas, de lo cual existe evidencia histórica. El objetivo de esta investigación fue realizar un estudio acerca del uso de plantas medicinales bajo criterios de seguridad y eficacia por los habitantes de la comunidad de El Onoto, Valle de Tucutunemo estado Aragua. La metodología empleada utilizó un enfoque mixto con técnicas cualitativas y cuantitativas, usando para la recolección de la información la entrevista a profundidad (actores clave) y un cuestionario estructurado (al personal de salud y pacientes) aplicado en el centro de salud de la zona. Con relación al personal de salud, un 81 % indica que no ha atendido pacientes con reacciones adversas al usar plantas medicinales; igual porcentaje manifiesta no llevar registros especiales para este tipo de casos, y 100 % de los entrevistados, expresa que los ambulatorios deben establecer un espacio para trabajar con plantas medicinales de manera segura y eficaz. En cuanto a los pacientes, el 100 % dice nunca haber presentado reacciones adversas, y el 98 % afirma que es positivo que en los centros de salud se incluya a las plantas como alternativa medicinal. De la entrevista a profundidad, se puede destacar que el uso de plantas medicinales, tanto en pacientes como el personal de salud, está transversalizado por los mismos elementos, destacando que las usan por creencias que han recibido a través de la transmisión oral. De allí, la importancia de profundizar en el tema, en función de un uso con seguridad y eficacia, aunado a la situación actual, donde existe una grave escasez de medicamentos manufacturados, donde las plantas pueden convertirse formalmente en una alternativa para la atención primaria de salud.

<sup>1</sup>Estacion Experimental Cataurito, Universidad Simon Rodríguez (UNESR)

<sup>2</sup>Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT)

\* olgamarlenemonagas@gmail.com

## IDENTIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LOS RECURSOS ETNOBOTÁNICOS EN EL SECTOR SUR DEL PARQUE NATURAL MONTAÑA LOS POZUELOS, GUANARE, ESTADO PORTUGUESA, VENEZUELA

Loyo, Sol María<sup>1</sup>; Ramírez, Mannelly<sup>2</sup> y Díaz- García, Carlos José<sup>1,3</sup>

**Palabras clave:** Estrategias, etnobotánica, Guanare, Montaña Los Pozuelos, usos.

Se presentan los resultados preliminares de las plantas útiles del Parque Natural Montaña Los Pozuelos ubicado al norte del municipio Guanare, estado Portuguesa. Es una zona de montaña con alturas que oscilan entre los 800 y 1800 m snm. Este parque comunitario fue creado el 1 de marzo de 2012; comprende más de 2500 ha. Es esta zona nace el río María y las quebradas Las Nutrias y Maguaza afluentes del río Portuguesa. Para realizar el trabajo se aplicó una encuesta, observación directa y revisión bibliográfica. Los recorridos se realizaron entre marzo de 2014 y marzo del año 2016. Se realizaron 8 salidas de campo a los caseríos San Juan, San José de la Montaña, La Fila y Los Bucares. Las plantas que no se pudieron identificar en campo fueron recolectadas y llevadas al Herbario Universitario PORT para su posterior identificación. Esta investigación forma parte del Proyecto Ecoturismo comunitario en el Parque Natural Montaña Los Pozuelos, NUDESURUGUAPO, municipio Guanare estado Portuguesa Segunda Fase VEN/SGP/OP5/Y4/STAR/BD/15/38 financiado por el programa pequeñas donaciones del FMAM. Se identificaron 92 especies de plantas. Los usos más comunes son medicinal, como alimento y elemento constructivo. De las 49 familias identificadas las que tienen mayor número de especies utilizadas son Euphorbiaceae y Malvaceae. Entre algunas de las plantas usadas se encuentran nueza (*Caryodendron orinocense*), todi (*Mucuna pruriens*) y caruche (*Renealmia* sp.). Se proponen estrategias para el aprovechamiento sustentables del recurso: promover la investigación sobre los cultivos tradicionales y promisorios, concientizar a habitantes sobre la conservación e importancia del uso sustentable de las especies vegetales del área, crear un centro de educación ambiental y documentación, involucrar a la comunidad con el compromiso de ejecutar las estrategias para el uso sustentable de las plantas, crear una Estación Biológica.

<sup>1</sup>Programa Ciencias del Agro y del Mar, Subprograma Recursos Naturales Renovables, Universidad Ezequiel Zamora UNELLEZ, Guanare, Venezuela.

<sup>2</sup>Programa Ciencias del Agro y del Mar, Subprograma Recursos Naturales Renovables, Herbario PORT Universidad Ezequiel Zamora UNELLEZ, Guanare, Venezuela.

<sup>3</sup>Asociación Civil Jabiru (ASOJABIRU), Guanare, Venezuela.

\*asojabiru@gmail.com

## EXPERIENCIAS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Barrera Fontanet, Marta\*; Crespo Labrador, Ramón; Pérez, Hipólito; García, Iliana; Villega, Rafael; Reynosa, Guillermo; Cervera, Gerardo y Barquié, Odalis

**Palabras clave:** Capacitación, equidad de género, nivel cognoscitivo.

El éxito de cualquier producción agrícola depende en gran medida no solo de la introducción y aplicación correcta de los adelantos de la ciencia y la técnica, sino también de la organización que tenga el productor, la que se obtiene a través del conocimiento y las habilidades adquiridas en el propio proceso productivo con enfoques educativos, sobre una base económica sustentable con equidad de géneros. Se ejecuta el proceso de capacitación y formación de los técnicos, profesionales, futuros extensionistas y productores del área agrícola en 13 localidades de ocho estados en la República Bolivariana de Venezuela en los temas inherentes a la Tecnología Agrícola Integral del Cultivo de la Caña de Azúcar, en el Marco del Proyecto: «Programa de Extensión Agrícola, Asistencia Técnica y Capacitación de productores y técnicos». El trabajo se desarrolló en la etapa 2006-2012 por un claustro de profesores cubanos de alto rigor científico que propició, elevar el nivel cognoscitivo de los cursistas, sobre el manejo integrado de la gramínea *Sacharum officinarum*, lo que conllevó el cambio de actitud en los cursistas, una vez que pusieron en práctica los diferentes logros del programa, al ser capacitados 1832 estudiantes en 56 cursos con equidad de género y la incorporación de la familia en las acciones ejecutadas. Las encuestas realizadas al finalizar cada curso originaron 18 comentarios y estados de opinión las que fueron evaluadas utilizando la matriz DAFO.

## PLANTAS MEDICINALES SILVESTRES Y NATURALIZADAS EN LA PENÍNSULA DE ARAYA, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Bello Pulido, Jesús Antonio

**Palabras clave:** Etnobotánica, plantas medicinales, península de Araya.

En la actualidad, los acelerados procesos de cambio sociales en las éticas humano/ ambientales y el eminente deterioro de los ecosistemas, han puesto en riesgo la biodiversidad, que ha contribuido con el bienestar de los habitantes del planeta, ya sea en lo alimenticio, medicinal y artesanal por medio de los procesos de domesticación. Esta problemática mundial, también ha impactado negativamente el patrimonio etnobiológico en diversas culturas venezolanas, incluyendo las presentes en el estado Sucre. Bajo este contexto, el presente trabajo realizó una evaluación del conocimiento etnobotánico en 21 comunidades litorales de la península de Araya en el estado Sucre, apoyadas en salidas de campo durante los años 2010-2016. Para recabar la información se aplicaron entrevistas sin ningún tipo de estructuración a adultos mayores e informantes claves que mantienen continua relación con el uso de las plantas de su entorno. Se determinaron 24 familias, 47 géneros y 52 especies (50 dicotiledóneas y 2 monocotiledóneas) con algún grado de utilidad. De estas, 46 especies son silvestres y 6 introducidas, actualmente naturalizadas. Se reportan un total 26 novedades para la flora medicinal de la península. De las 260 especies que integran la flora silvestre y naturalizada del árido peninsular, el 20 % presentaron algún atributo medicinal utilizado por los habitantes de estas comunidades litorales, para tratar diversas enfermedades o dolencias. Las especies autóctonas presentaron mayores atributos medicinales con respecto a las exóticas. No existe una explotación alarmante de las especies para uso local o comercialización. Se recomienda rescatar y divulgar el conocimiento recopilado en la comunidad en general.

## LA ASAMBLEA AGRARIA: NUEVO ESPACIO ORGANIZATIVO PARA LA REVALORIZACIÓN DE LA IDENTIDAD CAMPESINA

Rondón R., Jilián

**Palabras clave:** Asamblea Agraria, identidad, ser campesino.

El presente trabajo aborda la construcción identitaria del ser campesino en el contexto de la Asamblea Agraria del Municipio Ezequiel Zamora del Estado Monagas, entorno particular que se caracteriza por ser predominantemente urbano y de una definitiva influencia petrolera. El objetivo es analizar la categoría campesino partiendo de cómo se definen o caracterizan a sí mismos los participantes de la Asamblea Agraria identificando los aspectos que constituyen su identidad. La metodología utilizada es la investigación-acción en la cual se ha integrado la participación de personal técnico y académico con una visión transdisciplinaria, junto a los campesinos y campesinas que desde la Asamblea son constructores de un proyecto productivo agroecológico que fundamentalmente persigue la seguridad y soberanía agroalimentaria de la región, pero que también es capaz de construir categorías teóricas que definen su ser y acción, convirtiendo esto en un acto pedagógico y político, ya que influye directamente en la concientización del sujeto histórico que participa en la transformación de su realidad. En este sentido los resultados obtenidos son: - Reconstrucción crítica de la historia de los sectores campesinos asentados en el Municipio; - Constitución jurídica de la Asamblea Agraria, primera en el Estado Monagas, como instrumento de la organización campesina en un territorio principalmente urbano petrolero; - Elaboración del Plan de Desarrollo Municipal productivo con un énfasis principalmente agrícola que es asumido por las instancia de gobierno local; - Creciente incorporación de sistemas y practicas campesinas agroecológicas en las unidades productivas vinculadas con la Asamblea Agraria. Para concluir la Asamblea Agraria se ha convertido en un espacio donde sus participantes pueden recrear los aspectos que constituyen su identidad campesina en cuanto a los aspectos ideológicos, culturales y practicas productivas que reproducen su sentido particular como grupo social que da heterogeneidad al espacio local donde habita.

Núcleo de Investigación en Ecología Social Ing. "José Gregorio Ortíz" (CIES), Universidad Bolivariana de Venezuela, Sede Monagas.

rondonjilian@gmail.com

## PROMOCIÓN DE LA FORMACIÓN JURÍDICO-AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA EN LA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA Y LA SOCIOCONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA MANGLAR EN LA ZONA NORTE COSTERA DEL MUNICIPIO SIMÓN BOLÍVAR DEL EDO. ANZOÁTEGUI

Cazorla, Ronald<sup>\*1,2,3</sup> y España, Claudia<sup>2,3</sup>

**Palabras clave:** Manglares, organización comunitaria, participación, protección.

La desembocadura de río Neverí sobre el mar Caribe, conjuga el escenario natural de un extraordinario tramo territorial venezolano, con predominante presencia de ecosistemas manglares, cuyos susceptibles y vitales espacios asociados son el hábitat común de infinita diversidad biológica, aprovechada tradicionalmente por habitantes locales, comunidades aborígenes y pescadores artesanales que moran de manera permanente en áreas aledañas como los sectores Fernández Padilla y Caño Salao de Barcelona, municipio Simón Bolívar del estado Anzoátegui; algunos de ellos, quienes desde hace algún tiempo, se han sensibilizado acerca de las consecuencias de la actividad humana sobre los referidos ecosistemas naturales. Sin embargo, sus esfuerzos por la conservación de los referidos espacios, se ha dificultado por dos motivos fundamentales; en primer lugar dificultades para su organización social y luego la manifestación de debilidades en su formación jurídica ambiental comunitaria para el empoderamiento del marco legal vigente como herramienta estratégica esencial para la gestión y protección del ambiente. Considerando lo expuesto se planteó realizar una investigación descriptiva de campo, combinando fundamentos de los métodos etnográfico, de acción participativa, sistematización de experiencias y documental, abordados desde un perspectiva cualitativa, utilizando las técnicas de la observación y la entrevistas de informantes claves, para la recolección de datos. De ello se determinó la intensión colectiva de conformar una brigada ecologista para la vigilancia permanente del crecimientos social de la supra mencionada zona norte costera, en base a la socialización y empoderamiento del marco jurídico ambiental nacional y local, dando como resultado la suscripción de la Proclama del Neverí, mediante la cual los suscriptores asumieron un compromiso moral colectivo a tales efectos.

<sup>1</sup>Centro de Estudios Ambientales / UBV.

<sup>2</sup>Programa de Formación de Grado en Gestión Ambiental / UBV.

<sup>3</sup>Sociedad Botánica de Venezuela, Seccional Oriente

\*cazorlaubvmonagas@gmail.com

## UTILIZACIÓN DE PLANTAS Y OTROS SUBPRODUCTOS PARA LA ELABORACIÓN DE DIETAS ALTERNATIVAS EN EL ENGORDE DE CACHAMOTOS (*Colossoma macropomum* x *Piaractus brachypomus*) BAJO CONDICIONES CONTROLADAS, EN EL MUNICIPIO MATURÍN, ESTADO MONAGAS

Ordosgoitte Noguera, Edgar<sup>\*1</sup>; Oliveros, Oswaldo<sup>2</sup> y Hernández, José<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Alimentación, dietas alternativas, peces, plantas.

Las principales debilidades para el cultivo de peces continentales en Venezuela son la obtención de alevines y la producción de alimentos concentrados, este último está marcado por relaciones de dependencia de la industria nacional y transnacional, que definen los precios, la distribución y la calidad en el mercado. En este contexto la investigación desarrollada se fundamenta en la producción de tres dietas alternativas a los vínculos de dependencia antes referidos, coadyuvando a impulsar la soberanía y seguridad alimentaria, enmarcada en el aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica. Las dietas estarán elaboradas con productos y subproductos alternativos derivados de las especies: moringa (*Moringa oleifera*), árnica (*Tithonia diversifolia*), morera (*Morus alba*), mata-ratón (*Gliricidia sepium*), moriche (*Mauritia flexuosa*), caro (*Enterolobium cyclocarpum*), toddy (*Canavalia ensiformis*), pira (*Amaranthus* sp.) soya (*Glycine max*), maíz (*Zea mays*), harina de pescado (elaborada con desechos poscomercio de *Sardinella* sp. y *Opisthonema* sp.) y núcleo mineral (elaborado con cáscara de huevos, harina de yuca, sal y hueso calcinado). A las harinas y granos o gránulos compactados (pellets) elaborados se realizaron análisis bromatológicos proximales y se compararán con una dieta control de marca comercial, se probó en poblaciones de cachamotos en los primeros estadios de su desarrollo (alevines y juveniles) bajo condiciones controladas (acuarios) ubicados en la comunidad El Mereyar sector Sabana Grande de Maturín. Se realizaron y analizaron la biometría de los peces quincenalmente, se controló y evaluó los parámetros físico-químicos del agua: pH, temperatura, oxígeno disuelto y transparencia, además se estimaron y analizaron los niveles de eficiencia de las dietas relacionadas con los valores biométricos obtenidos (conversión alimentaria). Se obtuvo una dieta de igual o mejor calidad que la comercial, para ser probada en condiciones de cultivo semiintensivo en lagunas comunitarias, dentro los resultados destacan la adaptabilidad de los alevines a los acuarios, aumento del peso y talla, digestibilidad y asimilación de alimentos, sin presencia de mortalidad.

<sup>1</sup>Centro de Formación, Investigación y Producción Piscícola UBV- Comunidad

<sup>2</sup>Centro de Estudios Ambientales. Universidad Bolivariana de Venezuela Eje Geopolítico Territorial Heroína Juana la Avanzadora

\*edgarordosgoitte@gmail.com

## ACERCAMIENTO AL MUNDO SIMBÓLICO ETNOBOTÁNICO DE UN CONOCEDOR RECONOCIDO POR LA COMUNIDAD EN LAGUNETA DE LA MONTAÑA- LOS TEQUES, ESTADO MIRANDA

Carballo, Alejandra\*; Blones, Julio y Mora, Aliffer

**Palabras clave:** Etnobotánica, biodiversidad, mundo simbólico.

En Venezuela se conocen alrededor de 68 especímenes etnobotánicos por cada 100 km<sup>2</sup>, sin embargo, se estima que cerca de mil especies medicinales corren el riesgo de desaparecer a causa de la pérdida del conocimiento transgeneracional (Vele *et al.*, 1999). Debido a esta problemática se hace necesario el entendimiento del mundo simbólico etnobotánico de personas que viven en estrecha relación con las plantas, formando parte de cada aspecto de sus vidas, a través de sus saberes, acciones, actitudes y costumbres. Este estudio tiene como propósito resguardar el conocimiento y usos de las plantas medicinales, como contribución en el mantenimiento y aumento de la diversidad vegetal de los patios productivos. Para ello se aplica el Método de encuesta trámil y entrevistas a profundidad para obtener la información simbólica y de recolecta, prensado, secado y montaje botánico. En la comunidad de Laguneta de la Montaña se hizo de interés un sujeto técnico en agrotecnia y producción agroalimentaria, con 22 años en la comunidad, miembro activo del consejo comunal y considerado experto en plantas medicinales. Se inventarió un total de 22 plantas silvestres en temporada de sequía, de uso frecuente para medicina y se registró la relación simbólica del sujeto con las plantas destacando dimensiones relacionales como la percepción de elementales que constituyen a las plantas, mantenimiento y protección de especies silvestres y uso fito terapéutico y de restauración desde el entendimiento de los elementales de las plantas para asegurar una vida sana y feliz dentro del sistema. A modo de reacción final, maravilla encontrar una relación tan compleja, tan íntima e integral con las plantas y demás elementos constituyentes del sistema en las personas que hacen vida en las comunidades rurales del país, resguardando y manteniendo la diversidad en los agroecosistemas.



# **Sistemática y Florística**

## FLORÍSTICA DE UN CORREDOR XEROFÍTICO EN LA COSTA NORTE DE LA PENÍNSULA DE ARAYA, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Bello Pulido, Jesús Antonio

**Palabras clave:** Arbustal, florística, península de Araya xerófilo.

Como un aporte al conocimiento florístico de las zonas áridas del país, se presenta un listado de las especies de angiospermas en arbustales xerófilos que forman parte del corredor xerofítico distribuido en un rango altitudinal que se extiende desde los 4 hasta los 110 m snm, que involucre las localidades de Taguapire, Caimancito y Guayacán, ubicadas en la costa norte en la península de Araya. El material vegetal fue inventariado durante los años 2012-2017 involucrando las biestaciones climáticas. Se determinaron 59 familias, 188 géneros, 256 especies; de estas, 36 resultaron nuevos registros para la península. Las familias con mayor número de especies fueron: Fabaceae (39 spp.), Poaceae (19 spp.), Malvaceae (17 spp.), Euphorbiaceae (16 spp.), Asteraceae (11 spp.), Cactaceae (11 spp.), Convolvulaceae, (11 spp.), Cyperaceae (11 spp.), Boraginaceae (8 spp.), Bromeliaceae (8 spp.), Capparaceae (7 spp.), Verbenaceae (7 spp) y Amaranthaceae (6 spp.). El biotipo mejor representado corresponde a la vegetación herbácea, seguido de los árboles, arbustos, trepadoras, epífitas y hemiparásitas. La lista incluye 3 especies endémicas de Venezuela, a saber, *Bromelia humilis*, *Margaritolobium luteum* y *Opuntia lilae*. Además, se enlistan 17 taxones con algún grado de amenaza en la flora venezolana y 23 plantas vasculares exóticas, actualmente naturalizadas. Los principales problemas ecológicos de la zona, están centrado en el sobrepastoreo caprino, la deforestación para la construcción de conucos y viviendas. Parte del área se encuentra en estudio para ser incluida como una zona ABRAE.

## FLORA PTERIDOFÍTICA PRESENTE EN EL CAMPAMENTO JIRAQUITO NIRGUA, ESTADO YARACUY, VENEZUELA

Beltrán, Eukari\*<sup>1</sup>; Peraza, Isabel<sup>1</sup>; Pérez, Joselinne<sup>1</sup>; Ollarve, Karen<sup>1</sup>;  
Farci, Giuliana<sup>1</sup> y Mondragon, Alcides<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Flora, helechos, Jiraquito, pteridófitos, riqueza.

El Campamento Jiraquito esta ubicado en las montañas de Nirgua entre los 10°06'11,37"N y 68°31'47,06"O. Cuenta con 190 ha de vegetación caracterizada por una amplia variedad de plantas superiores y pteridofitos, intervenida con poblaciones de *Pinus caribea*. Pocos reportes de estudios se han realizado para la zona y ninguno específicamente para Jiraquito, es por ello el objetivo del presente trabajo, dar a conocer los pteridofitos presentes en el lugar. Para ello se establecieron 4 zonas de trabajo, en cada una se recolectaron los especímenes usando la técnica muestreo intencional y los datos de campo se registraron en una matriz de datos con los aspectos más relevantes como: hábito, sustrato, zona y otros. Cada ejemplar fue recolectado, tomando antes un registro fotográfico de su hábito; y prensado, utilizando el protocolo de herborización tradicional. En el laboratorio se procedió a su identificación con la ayuda de claves especializadas, de especialistas en pteridofitos y observación de exsiccatas en los herbarios «Gladys de Rojas» de la UPEL-IPB y José A. Casadiego de Agronomía de la UCLA. Se recolectaron 43 muestras, agrupadas en 12 familias y 33 especies, de éstas, 12 especies representan nuevos registros para el estado según el *Catálogo de la flora vascular de Venezuela*. 10 muestras solo se identificaron hasta género. La familia Thelypteridaceae presentó mayor abundancia de especies (14,58 %) seguida de Blechnaceae y Schizaceae (12,5 %) y Tectariaceae con 2,08 %. La mayor riqueza de especies se encontró en la zona 1 (bosque) y la menor en la zona 3 (laderas de la carretera vía al campamento). Las exsiccatas están depositadas en los herbarios nombrados y se presenta además una guía ilustrada con las especies estudiadas.

<sup>1</sup>Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Barquisimeto.

<sup>2</sup>Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado.

\*eukaribeltran@hotmail.com

## GRAMÍNEAS (POACEAE) PRESENTES EN EL CAMPAMENTO JIRAQUITO, NIRGUA, ESTADO YARACUY

Escalona, Dayana<sup>1</sup>; Rodríguez, Karelis<sup>1</sup>; Suárez, Demerson\*<sup>1</sup>; Farci, Giuliana<sup>1</sup> y Alvarado, Hipolito<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Diversidad, flora, gramíneas, Jiraquito, Poaceae.

El Campamento Jiraquito se ubica en las montañas de Nirgua, estado Yaracuy, a una altura de 1.050 m snm entre los Lat. N 10°06'11,37" y Long. O 68°31'47,06". Cuenta con un área de 190 ha y una vegetación intervenida con extensas poblaciones de pino, pero además de una amplia variedad de plantas vasculares y helechos. Pocos estudios se reportan de la zona y ninguno se ha realizado propiamente en Jiraquito, motivo por el cual se desarrolló la presente investigación con la intención de reportar la diversidad de gramíneas. Se realizó un muestreo preferencial, en cinco zonas de estudio establecidas, registrando características y fotos de su hábito. Los ejemplares fueron prensados en campo y llevados al laboratorio para su identificación con la ayuda de bibliografía, claves y especialistas en la familia. Se determinaron un total de 26 especies agrupadas en 17 géneros. El estudio de la diversidad beta reflejó que la mayoría de las zonas comparadas son diferentes florísticamente y algunas (1-3, 1-5 y 2-4) son medianamente desiguales. En cuanto a la distribución de las especies en las 5 zonas muestreadas, ninguna tiene amplia distribución, 5 especies se encontraron en tres zonas y 9 solamente en una. De las 26 especies, 16 representan nuevos registros para Yaracuy, estas serían: *Aristida venezuelae*, *Brachiaria plantaginea*, *Cenchrus ciliaris*, *Chusquea serpens*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Eragrostis lugens*, *Festuca rubra*, *Lasiacis divaricata*, *Panicum olyroides*, *Paspalum notatum*, *Paspalum penicillatum*, *Paspalum unispicatum*, *Setaria palmifolia*, *Setaria parviflora* y *Sporobolus indicus*. Los resultados se presentan en una guía ilustrada.

<sup>1</sup>Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Barquisimeto.

<sup>2</sup>Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado.

\*demersonsuarez@hotmail.com

## CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO FLORÍSTICO DE LA CUENCA DEL RÍO MORÓN, ESTACIÓN PALMICHAL DE PEQUIVEN, ESTADO CARABOBO, VENEZUELA

Fernández, Ángel\*<sup>1</sup>; Gonto, Reina<sup>1</sup> y Buitrón, J. Galo<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Bosque nublado, colección botánica, cordillera de la Costa, fitodiversidad, formaciones vegetales.

La cuenca del río Morón, ubicada en el extremo oeste de la vertiente norte de la cordillera de la Costa, ha sido protegida de todo uso desde hace unos cuarenta años con el objeto de generar el agua necesaria para la operación de la industria petroquímica ubicada en Morón. Cubre unas 12.000 ha desde el nivel del mar hasta casi 1.700 m snm en las cimas más altas del Cerro De Paja. Este estudio abarca las tierras entre ese sitio y el dique sobre el río Morón. Siguiendo el gradiente altitudinal entre estos dos puntos se observaron formaciones vegetales de matorral, bosque caducifolio basimontano, bosque siempreverde submontano, bosque siempreverde montano y bosque nublado. El estudio está basado en el reconocimiento de las unidades de vegetación en imágenes satelitales, en su comprobación de campo, en la caracterización florístico estructural de cada tipo de formación mediante transecciones georeferenciadas de análisis estructural (fisonomía, altura y cobertura del dosel) y colecciones botánicas intensivas. El inventario se ha complementado con una lista de plantas hecha a comienzos de los años 90. Hasta el momento se han determinado 130 familias de traqueofitas, 453 géneros y 769 especies, que representan apenas el 65 % del material recolectado. Las diez familias con mayor número de especies fueron: Rubiaceae 39, Asteraceae 36, Solanaceae 29, Orchidaceae y Poaceae 28, Fabaceae y Malvaceae 27, Euphorbiaceae 25, Piperaceae 24, Melastomataceae 23. La colección denota una alta diversidad vegetal e incluye un número importante de especies endémicas de la cordillera de la Costa, seguramente desaparecidas de otros sectores, así como otras que hasta ahora eran conocidas por una o muy pocas colecciones, lo cual afianza la idea de que la protección que se ejerce en la cuenca no solo produce agua sino que también conserva biodiversidad.

<sup>1</sup>Herbario IVIC, Centro de Biofísica y Bioquímica, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Laboratorio de Biología de Organismos, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

\*afernand@ivic.gob.ve

## EL GÉNERO *Eleocharis* R. Br. (CYPERACEAE) PARA VENEZUELA

Fedón Ch., Irene Carolina\*<sup>1</sup>; Escala, Marcia<sup>2</sup> y Hokche, Omaira<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Cyperaceae, *Eleocharis*, monocotiledóneas, taxonomía, Venezuela.

El género *Eleocharis* pertenece a la familia Cyperaceae (monocotiledóneas) y cuenta con 258 especies en el mundo, 145 especies en América y 40 especies en Venezuela. Las hierbas de este género se caracterizan por carecer de hojas visibles, tallos blandos fotosintéticos, inflorescencias únicas terminales de tipo espi-ga, flores hermafroditas y frutos tipo aquenio con estilopodio persistente y cerdas hipóginas en la mayoría de las especies que se desarrollan en nuestro país. El objetivo de la investigación es describir las especies del género en Venezuela y realizar una clave taxonómica para la identificación de las especies. Para ello se revisaron las exsicatas del género en 21 herbarios, se realizó una base de datos, se elaboraron descripciones morfológicas con sus respectivos dibujos y se realizó una clave dicotómica con caracteres tanto vegetativos como reproductivos. Como resultado se observaron, determinaron, corroboraron determinaciones y fotografaron 1790 exsicatas del género en 21 herbarios, 19 nacionales y dos extranjeros (CAR, COL, CORO, GUYN, HERZU, HFT, HMBLUZ, HRT, IRBR, MER, MERC, MERF, MO, MY, MYF, PORT, TFAV, UCOB, UNEFM, UOJ, VEN), se elaboró una base de datos en Excel con lo estudiado en las exsicatas (medidas de las muestras, datos del rótulo como nombres comunes, ubicación geográfica, etnobotánica y hábitat, etc.) y en la bibliografía, se describieron las 40 especies del género *Eleocharis* con sus respectivos dibujos del hábito, aquenio y hoja y se realizó una clave dicotómica. Los *Eleocharis* cuentan con 40 especies en Venezuela, son hierbas anuales o perennes, asociadas principalmente a ambientes húmedos, con características taxonómicas que diferencian a sus especies.

<sup>1,3</sup> Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser, Centro de Investigación y Desarrollo, Herbario Nacional de Venezuela (VEN), Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup> Instituto de Biología Experimental, Laboratorio de Morfoanatomía. Universidad Central de Venezuela.

\*irenefedon@cyperaceadevenezuela.org

## CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO FLORÍSTICO DE LOS BOSQUES DEL IVIC, ALTOS DE PIPE, EDO. MIRANDA, VENEZUELA

Gonto, Reina\*<sup>1</sup>; Fernández, Ángel<sup>1</sup>; Flores, Saúl<sup>2</sup>; Buitrón, J. Galo<sup>3</sup> y Briceño, Oscar<sup>1</sup>

**Palabras clave:** Bosques nublados, botánica, cordillera del Interior, Gran Caracas, traqueofitas.

El área sobre la cual se asienta el IVIC comprende 832 ha cubiertas por bosques nublados, bosques húmedos montanos, matorrales, helechales y sabanas en un rango altitudinal entre 1300 y 1700 m snm. Estos bosques son típicos de la vegetación originaria de este sector montañoso de la cordillera del Interior y son la mayor extensión de bosque relicto en medio de la conurbación de esta porción de la Gran Caracas. Una parte importante de la vegetación original del IVIC ha sido afectada por la actividad humana en épocas pasadas: tala, quema, conucos, siembras de café e introducción de especies forestales exógenas han sido las principales causas de impactos en el ambiente; sin embargo, aun quedan importantes extensiones de vegetación boscosa no intervenida, principalmente en el bosque nublado. La caracterización florística en terrenos del IVIC comenzó hace unas seis décadas y a partir de la creación del herbario se ha intensificado en los últimos años con el objeto de determinar su riqueza y diseñar planes para su conservación. Para ello se realizan campañas de colección, preparación, preservación e identificación de especímenes botánicos en las distintas formaciones vegetales del área. Las muestras están depositados en el Herbario IVIC con duplicados en algunos herbarios nacionales y extranjeros. Hasta el momento se han identificado 99 familias, 296 géneros y 511 especies de traqueofitas. Las diez familias con más de diez especies son hasta ahora: Asteraceae 43, Orchidaceae 33, Cyperaceae y Melastomataceae 30, Fabaceae , 29 Poaceae 24, Solanaceae 23, Rubiaceae 22, Bromeliaceae 13 y Piperaceae 12. El estudio y protección de estos bosques es importante porque contienen la fauna y flora original de esta región de la cordillera y porque contribuyen a la estabilización del clima de Caracas y de los Altos Mirandinos.

<sup>1</sup>Herbario IVIC, Centro de Biofísica y Bioquímica, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología de Suelos, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Laboratorio de Biología de Organismos, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

\*rgonto@ivic.gob.ve

## CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DE LAS FORMACIONES VEGETALES DE LA ISLA DE COCHE, ESTADO NUEVA ESPARTA, VENEZUELA

Silva Rojas, Sabino Rafael<sup>1</sup> y Bello Pulido, Jesús Antonio<sup>2,3</sup>

**Palabras clave:** Florística, isla de Coche, zona árida.

La isla de Coche, estado Nueva Esparta, posee una superficie de 55 km<sup>2</sup> y una topografía de pequeñas colinas que no sobrepasan los 60 m snm. Su clima es árido con escasas precipitaciones y consecuentemente su vegetación está conformada por plantas adaptadas a la escasez del recurso hídrico. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la composición florística de las formaciones vegetales en esta región insular, como un aporte al conocimiento de la flora de las zonas áridas del país. Para ello, se realizaron recorridos por toda su geografía, durante los años 2016-2017, involucrando las épocas de lluvia y sequía. Se determinaron un total 188 especies agrupadas en 140 géneros y 50 familias. Las familias más representativas según el número de especies fueron: Fabaceae (30 spp.), Poaceae (17 spp.), Euphorbiaceae (16 spp.) y Malvaceae (12 spp.). Por su parte, los géneros con más especies fueron: *Euphorbia* (8 spp.) y *Evolvulus*, *Portulaca* y *Sida* con 4 cada uno. De acuerdo con las formas de vida o de crecimiento de las diferentes plantas se encontraron en total 108 hierbas, 48 arbustos, 31 árboles y una epífita representada por *Tillandsia flexuosa*. Según las características estructurales la flora en la isla de Coche se presentan varios tipos de comunidades vegetales que incluyen desde el nivel de mar hasta sus máximas elevaciones: praderas de *Thalassia testudinum*, manglar, herbazales psamófilos, halófilos y acuáticos; además de arbustales xerófilos, este último el dominante en la zona.

<sup>1</sup>Alcaldía del Municipio Villalba, isla de Coche, Edo. Nueva Esparta.

<sup>2</sup>Centro de investigaciones Ecológicas de Guayacán (UDO), Guayacán, Edo. Sucre.

<sup>3</sup>Herbario Isidro Ramón Bermúdez (IRBR), departamento de Biología (UDO). Cumaná, Edo. Sucre.

\*silvarojas@gmail.com

## NUEVOS REPORTES DENDROLÓGICOS PARA LA FLORA DEL ESTADO MIRANDA, VENEZUELA

Castillo, Aníbal\*<sup>1</sup>; Belandria, Reina<sup>1</sup>; Mayz, Elio<sup>2</sup> y Arismendi, Verónica<sup>2</sup>

**Palabras claves:** Angiospermas, Bosque seco, dendrología, inventario, Miranda.

El estado Miranda a pesar de su diversidad de ecosistemas, es uno de los estados centrales del país con un escaso conocimiento de su flora, con 1992 especies de plantas de angiospermas (dicotiledóneas) registradas según el nuevo *Catálogo de la flora vascular de Venezuela*. Entre los ecosistemas más importantes se encuentra el Bosque Seco Tropical localizado en montañas bajas, colinas y altiplanicies. Este tipo de comunidad forestal es uno de los bosques mejor estudiados del país; sin embargo para el estado Miranda se tiene poca información botánica y ecológica de los bosques secos, solamente durante los años 80-90 se realizaron en los Valles del Tuy, cercano a las ciudades de Cúa y Charallave una serie de investigaciones y estudios detallados, sobre la composición florística y fisionomía de esta región mirandina. El propósito de esta investigación fue realizar el inventario forestal de los bosques secos localizados en el área Kempis-Santa Lucía, zona donde se ejecuta la construcción de una autopista, para mejorar la comunicación entre el Occidente y el Oriente del país. Se realizaron 95 salidas de campo a la zona de estudio, durante un año (noviembre 2014-septiembre 2015), abarcando los periodos secos y lluviosos del año. Se inventariaron 4327 individuos arbóreos pertenecientes a 38 familias, 93 géneros y 117 especies de angiospermas (dicotiledóneas). Se realizó una revisión de la distribución geográfica en Venezuela de las especies inventariadas utilizando el nuevo *Catálogo de la flora vascular de Venezuela* y las exicatas (muestras botánicas), depositadas en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN), resultando 11 nuevos reportes, para la flora del estado Miranda.

<sup>1</sup>Laboratorio de Traqueophytas y Atraqueophytas, Centro de Botánica Tropical. Instituto de Biología Experimental, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>CORPOVAEM, Charallave, Venezuela.

\*anibalcastillo.ibe@gmail.com

## CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLÓRULA DE SAN JOSÉ DEL SUR: UN PÁRAMO BAJO DE LOS ANDES VENEZOLANOS

Delgado, Jesús<sup>1\*</sup>; Parra, John<sup>1</sup>; Araujo, Meiby<sup>1</sup>; Laborda, Jannellis<sup>1,2</sup> y  
Sánchez, Cristian<sup>1</sup>

**Palabras clave:** Catálogo, conservación, páramo, San José.

El páramo de San José se ubica en uno de los bloques de la cordillera de Mérida, reposando sobre laderas con una topografía muy accidentada y fuertes pendientes. Aquí, la vegetación de páramo aparece a partir de los 2400 m de altitud, interdigitándose con elementos florísticos de la selva nublada andina. Previos estudios de la flora en este páramo, han demostrado que es una formación vegetal muy diversa. Durante el periodo noviembre 2015 – febrero 2016 se recolectaron muestras vegetales en tres localidades de San José del Sur, siguiendo la metodología clásica para estudios florísticos. Todas las especies fueron fotografiadas en campo y recolectadas para su posterior identificación taxonómica. Como producto de este inventario, se presenta un catálogo ilustrado que consta de 72 fichas descriptivas: 10 especies de musgos, 7 de árboles, 14 arbustos, 23 hierbas, 6 helechos, 9 rosetas y 3 especies de trepadoras, aparecen en la obra titulada *Las plantas del páramo de San José: una guía práctica para su identificación*, la cual pretende dar a conocer la diversidad de especies vegetales en este sector de los conocidos pueblos del sur de la cordillera de Mérida. Cada una de las fichas descriptivas va acompañada con detalles que permiten un fácil reconocimiento de las especies. Además, se incluyen datos curiosos sobre sus usos y otras generalidades, mapas de distribución en el país y rangos de distribución altitudinal. Hoy, la cantidad de material divulgativo que permita conocer la diversidad de plantas en los páramos es muy escasa, por lo que este convencional catálogo se constituye como un gran aporte para su conocimiento a fin de promover planes de acción para su conservación.

<sup>1</sup>Postgrado en Botánica Taxonómica Neotropical (BOTANE). Instituto Jardín Botánico de Mérida. Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Jardín Botánico de Mérida. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela.

\*jesusfranciscod@gmail.com

## CHLORANTACEAE DEL PARQUE NACIONAL GUARAMACAL, ESTADO TRUJILLO, VENEZUELA

Niño, Santos Miguel<sup>\*1</sup> y Dorr, Laurence<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Chlorantaceae, Guaramacal, *Hedyosmum*.

Se presenta una revisión de la familia Chlorantaceae en el Parque Nacional Guaramacal ubicado entre los estados Trujillo y Portuguesa. Se incluyen 7 especies del género *Hedyosmum*, siendo *H. cuatrecazanum* el primer reporte para Venezuela y *H. guaramacalense* nuevo para la ciencia. El género *Hedyosmum* lo propone por primera vez Olaf Swart (1778), quien circunscribe e ilustra dos especies recolectadas en Jamaica (*H. nutans* y *H. arborescens*). El tratamiento más reciente es realizado por Todzia (1988, 1993), quien reconoce unas 44 especies y establece grupos mediante relaciones filogenéticas. Propone 5 secciones en dos subgéneros, siendo *Microcarpa* la sección que agrupa mayor cantidad de especies en el subgénero *Tafalla* y a la que corresponde la nueva especie descrita, junto a *H. crenatum*, *H. gentryi*, *H. racemosum*, *H. goudotianum* var. *goudotianum* y *H. translucidum*. Dentro del mismo subgénero, pero en la sección *Macrocarpa* se encuentra *H. cuatrecazanum*.

<sup>1</sup>Herbario Universitario PORT, UNELLEZ, Guanare, estado Portuguesa.

<sup>2</sup>Herbario US, Smithsonian Institute, Washington DC, USA.

\*universitunellez@yahoo.com

## ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DEL BOSQUE SEMIDECIDUO DE LA VILLA UNIVERSITARIA RAFAEL RANGEL, ULA-TRUJILLO

Álvarez, Carlos; Ángel, Miguel\* y Bermúdez, Alexis

**Palabras claves:** Bosque, composición, estructura, florística, Trujillo.

Las investigaciones sobre la composición florística y estructura de los bosques montanos del estado Trujillo son escasas y prácticamente se desconoce la diversidad de la flora regional. La Villa Universitaria del Núcleo Rafael Rangel (ULA-Trujillo), posee 110 ha de bosque semidecuido relativamente bien conservado. Considerando su importancia ecológica, servicios ambientales y potencial para evaluaciones fitoquímicas, en este estudio se determinó su composición florística y estructura. El levantamiento florístico y estructural se realizó utilizando parcelas semipermanentes (0,1ha), optimizando el muestreo mediante curvas de especies/área. Con los datos obtenidos se elaboraron los perfiles verticales y horizontales. Para los especímenes con  $DAP \geq 5$  cm, se estimó la frecuencia, dominancia, abundancia e IVI; mientras que para las de menor fuste solo se determinó la frecuencia y abundancia. Para el grupo de especímenes con  $DAP \geq 5$ cm, se registró un total de 116 individuos, distribuidos en 32 especies, 30 géneros y 17 familias. Las familias más importantes, considerando el IVI, fueron Sapindaceae, Meliaceae, Anacardiaceae, Malvaceae y Boraginaceae. Para los especímenes de menor fuste, se registró un total de 2943 individuos, donde las familias más importantes fueron Meliaceae, Piperaceae, Sapindaceae, Araceae y Euphorbiaceae. Los perfiles muestran una estructura vertical de tres estratos y características típicas de un bosque tropical semidecuido, donde el relieve topográfico tiene una marcada influencia en la distribución de la especies. En el dosel predominan las especies: *Cupania americana*, *Cedrela odorata*, *Guazuma ulmifolia* y *Cordia alliodora*; en el estrato medio: *C. americana*, *Brosimum alicastrum*, *Piper amalago*, *Melicoccus bijugatus* y *Attalea butyracea*; mientras que en el sotobosque predominan: *P. amalago*, *Piper maginatum*, *Piper dilatatum*, *Anthurium fendleri*, y *Psychotria* sp.

Grupo de investigación en productos naturales (GIPRONA), Universidad de los Andes, Trujillo, Venezuela.

\*ahuramazda.angel@gmail.com

## COMPOSICIÓN FLORÍSTICA EN BOSQUE DE GALERÍA DE LA QUEBRADA LAS ARAHUACAS, LAS GALDERAS, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

Díaz P., Wilmer A.\*; Rodríguez, Patricia; Sanoja, Ophir; Méndez, Susana; Cova, Luscelys y López, Ingrid

**Palabras clave:** Bosques tropófilos, bosque de galería, florística, Las Arahuacas, Las Galderas, Venezuela.

Se presenta la caracterización florístico estructural de una parte del bosque de galería de la Quebrada Las Arahuacas, Las Galderas, ubicada a Lat. N 8°18'23" y Long O 63°07'12", margen derecho del río Orinoco, parroquia Pana-Pana del municipio Heres, estado Bolívar, Venezuela. Se establecieron cinco parcelas de 0,1 ha midiéndose e identificándose todos los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP)  $\geq$  a 10 cm. Se analizó la composición florística y estructura, se calculó el índice de diversidad Shannon ( $H'$ ) y el de equidad asociado. Los resultados indican un bosque bajo (12 a 15 m de alto) y cobertura media con dos estratos arbóreos; el primero conformado por árboles de hasta 15 m de alto y un segundo estrato de árboles con altura inferior a los 12 m. La densidad es de 246 individuos (492 individuos/ha) y área basal de 14,38 m<sup>2</sup> (28,76 m<sup>2</sup>/ha), pertenecientes a 25 familias y 34 especies. El Índice de Importancia Familiar (FIV) señala como más importantes a Caesalpiniaceae, seguida de Burseraceae y Rutaceae, mientras que las especies más importantes, según valores de Índice de Valor de Importancia (IVI) para las 34 especies inventariadas, son *Copaifera officinalis*, *Protium heptaphyllum* y *Zanthoxylum caribaeum*. El bosque presentó un bajo índice de diversidad (2,11), mientras que el valor de equidad (0,79), puede considerarse medio.

## ANÁLISIS FISIONÓMICO-ESTRUCTURAL Y FLORÍSTICA DE LA VEGETACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO SANCHON, ESTADO CARABOBO

Delgado, Julio\*; Peña, Helenio; Rangel, Jesús; Rodríguez, Luis y Barrios, Daniel

**Palabras clave:** Bosque deciduo, Bosque nublado, diversidad alfa, riqueza, transectas.

A partir del levantamiento de información fisionómica-estructural y florística mediante el uso de parcelas (Gentry, 1992) y Transectas (Cottam & Curtis, 1956) se obtuvieron los siguientes tipos de comunidades; Bosque Siempreverde (Nublado propiamente dicho) alto denso de *Socratea exorrhiza*, *Prestoea acuminata*, *Sloanea* sp. y *Couma macrocarpa* sobre ladera de altas pendientes (> 60 %), Bosque Siempreverde (nublado de transición) alto denso de *Socratea exorrhiza*, *Prestoea acuminata*, *Gyranthera caribensis* y *Lecythis* sp. sobre ladera de alta pendiente (> 60 %), Bosque Siempreverde de alto a medio, medio denso de *Eschweilera* sp., *Lecythis* sp, *Sloanea* sp. y *Pouteria* sp. sobre ladera de medianas pendiente (60 - 30%), Bosque semideciduo medio, medio de *Eschweilera* sp., *Lecythis* sp.2, *Atalea* sp., *Cordia alliodora* y *Protium tovarensis* sobre ladera de medianas pendientes (60 – 30 %), Bosque deciduo bajo medio de *Pterocarpus* sp., *Coccoloba* sp., *Machaerium stenophyllum* y *Hura crepitans* sobre colinas y pendientes moderadas (20 – 30 %), Bosque deciduo bajo medio de *Psidium* sp.1 y *P.* sp2, *Piptadenia viridiflora*, *P. peregrina* y *M. sterophyllum* sobre colinas y pendientes altas (40 - 60 %), Bosque deciduo bajo - medio medio de *Coccoloba pittieri*, *Eschweilera* sp, *Pithecelobium* sp y *Psidium* sp2 sobre colinas y pendientes altas (50 - 60 %). El bosque nublado propiamente dicho posee una riqueza o una diversidad alfa de aproximadamente 47 especies arbóreas. El bosque nublado de transición, posee una diversidad alfa de 37 especies, seguido del bosque siempreverde (ausencia total o parcial de palmas) con 33 especies. Interesantemente el bosque semideciduo es la categoría con mayor riqueza de especies, con un valor de diversidad alfa de 57 especies arbóreas. Los bosques deciduos, poseen una riqueza de especies que varía entre 26, a 32 especies arbóreas, sin embargo, se consideró tomar la suma de los tres tipos de bosques deciduos sugeridos, dando un valor de 58 especies.

## CARACTERIZACIÓN FISIONÓMICA-ESTRUCTURAL Y FLORÍSTICA DE BOSQUES DECIDUOS DEL RÍO SANCHÓN, MEDIANTE EL USO DE IMÁGENES MULTIESPECTRALES DEL SATÉLITE MIRANDA

Delgado, Julio\*; Peña, Helenio; Rangel, Jesús; Rodríguez, Luis y Barrios, Daniel

**Palabras clave:** Bosque deciduo, densidad, estructura, Isoyeta.

Los bosques deciduos se ubican desde los 400 a los 80 m snm, y abarcan el 45 % de la superficie total de la Zona Protectora y reserva Hidráulica de la cuenca del río Sanchón (4028 ha, de un total de 8900 ha). Se establecieron para el mapa de vegetación tres tipos de bosques deciduos, de acuerdo a la composición florística de estos, y especies dominantes. El primer grupo es un bosque estructuralmente bajo (altura =  $14,48 \pm 4,57$  m, el dosel está entre 9 - 10 m), de densidad media ha sido establecido entre las isoyetas 1200 a 1100 mm, y denominado Bosque deciduo bajo medio de *Pterocarpus* sp., *Coccoloba* sp., *Machaerium stenophyllum* y *Hura crepitans* sobre colinas y pendientes moderadas (20- 30 %). Este tipo de bosque tiende a observarse más hacia la parte septentrional de cuenca, en alturas que van de los 170 a los 80 m snm. El segundo bosque de tipo deciduo, se establece entre las isoyetas 1200 a 1300 mm, estructuralmente similares al anterior ( $12,80 \pm 3,99$  m, altura < 10 m), con una densidad de cobertura media, establecidos en áreas con más pendientes. Este segundo bosque fue denominado como Bosque deciduo bajo medio de *Psidium* sp1 y *P.* sp2, *Piptadenia viridiflora*, *P. peregrina* y *M. sterophyllum* sobre colinas y pendientes altas (40 - 60 %). El tercer tipo de bosque deciduo se estableció entre las isoyetas de los 1300 mm y la cota de altitud de los 400 m snm. El mismo presenta una altura de bajo a medio (12 y 15 m de altura), mientras que la cobertura va de mediano a alta. Este tipo de bosques ha sido designado como: Bosque deciduo bajo- medio medio de *Coccoloba pittieri*, *Eschweilera* sp., *Pithecelobium* sp. y *Psidium* sp2 sobre colinas y pendientes altas (50 - 60 %).

## LAS ANGIOSPERMAS DEL HERBARIO FRANCISCO TAMAYO (HFT) DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS

Rodríguez, Yosmar; Sequera, Edwins J.; Sánchez, Ysbelia\* y Moreno, Efraín

**Palabras clave:** Angiospermas, Herbario, HFT.

Las Angiospermas constituyen el grupo dominante de los vegetales vasculares del mundo y está conformado por cerca de 300.000 especies, distribuidas aproximadamente en 330 familias (APG IV, 2016). El Herbario Francisco Tamayo (HFT) ubicado en el Instituto Pedagógico de Caracas (IPC), presta sus servicios desde 1971 y tiene un acervo de más de 4000 especímenes preservados, entre ellos helechos, hongos, hongos liquenizados, briofitos y una proporción considerable de angiospermas. Uno de proyectos principales del HFT es el levantamiento de la flora urbana de Caracas, compromiso que se encuentra en proceso de ejecución. El objetivo de este trabajo consistió en estimar el número de especímenes de angiospermas que se encuentran en el herbario a partir de la organización y actualización de las bases de datos del HFT empleando como referentes las bases de datos aceptadas internacionalmente Tropicos.org y *The Plant List*. Durante la fase metodológica se realizó una revisión detallada de cada nombre de las familias, géneros y especies de las Angiospermas depositadas en el herbario. Es importante mencionar que gran parte del material vegetal que aún se encontraba sin montar, fue procesado, etiquetado e intercalarlo en la colección de Angiospermas, adicionándolas luego a la base de datos. Como resultado parcial de esta investigación, se reportan 3284 ejemplares de Angiospermas, siendo 3041 especímenes nacionales y 103 internacionales. Los estados con más individuos recolectados son Bolívar con 590 especímenes, Distrito Capital con 516 especímenes y por último Guárico con un total de 500 especímenes. Asimismo se logró cuantificar un total de 161 familias de Angiospermas, siendo la familia de las Leguminosas la más representativa, con 515 especímenes, seguida por las Poaceae con 277 especímenes y las Asteraceae con 187 especímenes. En el HFT se pudo cuantificar un total de 780 especies diferentes de Angiospermas, siendo un número considerable para la consulta de especialistas interesados en estudiar las angiospermas de Venezuela con énfasis en la flora urbana de Caracas.

Laboratorio de Botánica Sistemática, Herbario Francisco Tamayo (HFT), Centro de Investigación en Ciencias Naturales (CICNAT). Instituto Pedagógico de Caracas, Universidad Pedagógica Experimental Libertador (IPC-UPEL).

\*ysbe1576@gmail.com

## DIVERSIDAD FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN DE UN SECTOR DE LA PLANICIE ALUVIAL DEL RÍO ORINOCO, ESTADO MONAGAS, VENEZUELA

Lárez, América\*; Prada, Elizabeth; Marcano, José y Lárez, Carlos

**Palabras clave:** Flora, Monagas, Orinoco, planicies, vegetación, Venezuela.

Se describe florística y estructuralmente la vegetación de un sector de la zona de contacto entre la formación mesa y las llanuras de anegamiento del río Orinoco, localizado en el municipio Sotillo del estado Monagas, Venezuela. La información se recopiló a través de colecciones botánicas sucesivas en toda el área (2010-14) y levantamientos estructurales en parcelas demarcadas en cada paisaje observado. Se identificaron 257 especies, 167 géneros y 61 familias de plantas vasculares, 12 especies son nuevos registros para Monagas. Las familias con mayor diversidad de especies fueron: Fabaceae s.l. (40 spp.), Malvaceae s.l (15 spp.), Euphorbiaceae, Poaceae (11 spp. c/u) y Rubiaceae (10 spp.). En un gradiente de topografía y humedad de los suelos, los tipos de vegetación identificados fueron: sabana abierta, dominada por *Axonopus canescens* y *Bulbostylis paradoxa*; sabana arbolada, cuyos componentes no herbáceos de mayor importancia fueron *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Galactia jusiiaeana* y *Krameria ixine*; asociación caducifolia de arbustal-bosque, donde *Curatella americana*, *Davilla kunthii* y *Byrsonima crassifolia* dominaron en el estrato leñoso, mientras que en el herbáceo las especies con mayor importancia fitosociológica fueron *Sida ciliaris* y *Rynchospora holoschoenoides* y bosque de várzea, en las proximidades del río, dominado por *Combretum frangulifolium*. Se incluye la lista de las especies determinadas, el hábito y la distribución por paisajes. El área estudiada es refugio de seis especies endémicas y de otras raras o de distribución restringida, por tanto de alta prioridad para conservación.

## LAS COLECCIONES BIOLÓGICAS DEL INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (IVIC) RESGUARDAN PARTE DEL PATRIMONIO BOTÁNICO NACIONAL

Gonto, Reina\*<sup>1</sup>; Fernández, Ángel<sup>1</sup>; Rojas, Haidy<sup>2</sup>; Lew, Daniel<sup>2</sup> y Briceño, Oscar<sup>1</sup>

**Palabras clave:** Biodiversidad, Contrato de Acceso a los Recursos Genéticos, Darwin Core, herbario, Venezuela.

Las colecciones biológicas son un conjunto de especímenes biológicos (o partes de estos) vivos o preservados, catalogados, mantenidos y organizados taxonómicamente; constituyen la fuente de información más importante sobre la composición, distribución y características de la biodiversidad pasada y presente del planeta. En Venezuela se consideran patrimonio nacional y de interés para la humanidad por ser fuente primaria de conocimiento e información. 20 colecciones biológicas, depositadas en 14 laboratorios de 6 centros de investigación integran el patrimonio del IVIC; entre ellas, la colección botánica del Proyecto Biomedicinas del Bosque Tropical tiene como objetivo la recolección e identificación de plantas para la realización de bioensayos contra enfermedades y patógenos. En 2003 se conforma el Herbario IVIC, con la tarea de dar apoyo a la prospección química de plantas, inventarios regionales de flora, evaluaciones ambientales, taxonomía, banco de ADN de especies de familias amenazadas en Venezuela, estudios sucesionales de bosques secos llaneros y etnobotánica, entre otros. La colección supera las 61500 exsiccatas, provenientes de todo el país e incluye principalmente traqueofitas. Además, es depositaria de las muestras botánicas testigo del Contrato de Acceso al Recurso Genético del instituto. La mayor parte de la colección se encuentra digitalizada en imágenes de alta resolución y organizada en dos módulos relacionados: Taxonomía (61500 registros), Plantas Medicinales del Neotrópico (~15.000 registros) e imágenes digitales (~10000 registros). Toda esta información está siendo exportada al sistema de bases de datos de las Colecciones Biológicas del IVIC, integrada en una única plataforma en ABCD (basada en la tecnología ISIS de UNESCO), conformada actualmente por un total de 181 campos, homologados con los 175 de la estructura del protocolo de intercambio de información biológica Darwin Core (DwC).

<sup>1</sup>Herbario IVIC, Centro de Biofísica y Bioquímica, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Unidad de Diversidad Biológica. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas IVIC, Caracas, Venezuela.

\*rgonto@ivic.gob.ve

# **Simposio de Agroecología y Biotecnología Una Relación Exitosa**

## LOS BIOLES: UNA ALTERNATIVA AGROECOLÓGICA PARA FERTILIZACIÓN

Piñango Alvarez, Luis Eduardo

**Palabras clave:** Agroecología, bioinsumo, bioles, nutrientes.

En la actualidad en el mundo existe una alta necesidad de producción de alimentos en cantidad y calidad que permitan cubrir la demanda de la población. La agricultura es una actividad que tiene un impacto significativo sobre el ambiente, donde los agroecosistemas son intervenidos y dependiendo de la intensidad del uso y la fragilidad de los mismos, los procesos de degradación se manifestaran de forma temprana o más tardíamente. La demanda creciente de alimentos, y lo costoso de los insumos agrícolas, conlleva a la búsqueda de alternativas tecnológicas ambientalmente amigables con el fin de lograr una producción sustentable. Para expresar su potencial genético, los cultivos deben disponer de los nutrientes necesarios y en la agricultura convencional son provistos con la aplicación de fertilizantes sintéticos, donde su uso inadecuado puede causar problemas de degradación en los suelos. La agroecología, promueve la integración de diversas prácticas para hacer frente a los efectos negativos de la agricultura convencional, entre los cuales se encuentran los bioinsumos, que son productos de origen biológico formulados con microorganismos (bacterias, hongos, virus, compuestos bioactivos microbianos), los cuales son aplicados para mejorar las productividad, calidad, salud de las plantas y las propiedades biológicas de los suelos. Los bioles son bioinsumos que se obtienen de la fermentación anaeróbica de diversos materiales orgánicos (estiércol fresco, hojas de leguminosa, suero, melaza, agua, harina de hueso o cáscara de huevo), y son de fácil elaboración y rápida obtención, donde la descomposición es acelerada por la acción de bacterias ácido-lácticas, levaduras y actinomicetes. Este bioinsumo es de bajo costo, al usar materiales locales para su elaboración, donde el tiempo de descomposición oscila entre 1-4 meses según las condiciones ambientales. La composición química es variable y dependerá de los materiales empleados en la elaboración. Por los diversos beneficios que puede ofrecer este bioinsumo, es necesaria la masificación de esta biotecnología artesanal en las comunidades rurales, como una alternativa viable para un manejo agroecológico de los cultivos.

## USO DE LA BIOTECNOLOGÍA PARA EL RESGUARDO DE LA BIODIVERSIDAD DEL ÑAME (*Dioscorea* spp.) EN VENEZUELA

Moreno, Mayelí y Oropeza, Maira

**Palabras clave:** AFLP, cultivo *in vitro*, *Dioscorea*.

En Venezuela existe poca disponibilidad de material de plantación de ñame (*Dioscorea* spp.) a pesar de las excelentes cualidades alimenticias de sus tubérculos. En el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA–Miranda), se mantienen algunas variedades de ñame que debido a las intensas lluvias en la zona se han perdido y no ha sido posible su resguardo. El objetivo de este trabajo fue caracterizar a nivel morfológico y molecular seis materiales de ñame (D2, D7, D8, D13, colombiano y venezolano) y establecer su cultivo *in vitro* para la creación de un banco de germoplasma. La caracterización morfológica se realizó utilizando la lista de descriptores publicada por el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Para la caracterización molecular se usaron marcadores AFLP. Se construyeron dendrogramas que separan los seis materiales de ñame en tres grupos, siendo el clon D7 y el clon venezolano los que comparten mayor número de características morfológicas, mientras que a nivel molecular, los genotipos del clon D7 y del clon D8 son muy similares. La caracterización molecular arrojó un polimorfismo de 77,62 % demostrando que no hay duplicados en la colección y que los seis materiales son variedades distintas de ñame. Para el establecimiento del banco de germoplasma, se evaluó el efecto de la consistencia física del medio de cultivo Murashige y Skoog (MS), la concentración de las sales y el fotoperiodo. El medio semisólido, con las sales completas MS y la incubación bajo luz blanca continua, favoreció el crecimiento de las vitroplantas de ñame con un promedio de 3,12 brotes por explante y una longitud promedio de los brotes de 8,5 cm. El cultivo en medio líquido y la incubación bajo días cortos, permitió la formación de microtubérculos. Los resultados aquí obtenidos permitieron el resguardo de la biodiversidad del ñame en Venezuela, bajo condiciones controladas y asépticas.

## BIOINSUMOS: UNA ESTRATEGIA AGROECOLÓGICA

Ojeda, Adriana

**Palabras clave:** Agricultura, bioinsumos, biotecnología, seguridad alimentaria.

Los bioinsumos son aquellos recursos utilizados en la nutrición y protección de las plantas y animales, originados mediante procesos de síntesis, extracción o cultivo a partir de fuentes naturales, y que son biodegradables, tales como abonos orgánicos, abonos foliares, bioplaguicidas, sustratos, entre otros. Se ha señalado que, la agricultura convencional ha provocado la contaminación del suelo y las fuentes de agua, debido al abuso de pesticidas sintéticos, disminuyendo los microorganismos encargados de regenerarlo. El exceso de laboreo de las tierras, los fertilizantes inorgánicos, el monocultivo, el uso de híbridos y más recientemente, la ingeniería genética han disminuido la diversidad biológica, provocando el desequilibrio ecológico; esto se traduce en alteraciones del ambiente y de la salud humana, creando agroecosistemas frágiles, de inseguridad alimentaria y sistemas de producción no sustentables. Esta vulnerabilidad de los ecosistemas representa un alto riesgo para la seguridad alimentaria y alta contaminación en sistemas de alta productividad. En función de revertir o aminorar esta situación, se presentan los bioinsumos, que son herramientas de biotecnología muy importantes, como parte de las soluciones a problemas en una agricultura que necesita cumplir con las necesidades de los consumidores, que demandan alimentos sanos, con menores efectos nocivos de los agroquímicos y fertilizantes inorgánicos. Por otra parte, se contribuye a la protección de la salud de agricultores y consumidores y a la restauración del ecosistema, utilizando su propia biodiversidad para lograr un mejor bienestar económico, asegurando sistemas productivos sustentables, además de aportar soluciones potenciales a nuevos retos como son el cambio climático global y el uso eficiente de los recursos. Estas tecnologías para el manejo de sistemas productivos pueden ser aplicadas en distintos ecosistemas para el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades, utilizando eficientemente los recursos, permitiendo una producción más sustentable y eficiente de alimentos. Entre estos se encuentran los bioinsumos agrícolas, para la nutrición de las plantas, prevención y control de las plagas, y para mejorar la producción y productividad agrícola; también se pueden incluir bioinsumos con potencial en nutrición: animal (probióticos) y uso bioindustrial (degradación de desechos orgánicos lignocelulósicos y producción de combustibles).

Laboratorio de Biogeoquímica, Centro de Estudios para Desarrollo Agroecológico Tropical (CEDAT), Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT), Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

\*aohdez9@gmail.com

## LOS EXTRACTOS VEGETALES: LA AGROECOLOGÍA Y LA BIOTECNOLOGÍA PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Pérez, Orquídea

**Palabras clave:** Biotecnología, control, extractos vegetales.

Las plantas han constituido un eje fundamental en la vida del hombre, quien las ha utilizado para suplir necesidades básicas como alimento, medicina, vivienda y vestido, incluso en actos rituales. Igualmente, estas y sus derivados han mostrado control contra ácaros, roedores, nematodos, bacterias, virus, hongos e insectos. Especies de plantas como ajo (*Allium sativum*), cebolla (*Allium cepa*), ají (*C. frutescens*) y neem (*Azadirachta indica*), son materia prima de varios insecticidas comerciales. En las últimas décadas se ha planteado el uso de extractos vegetales, utilizando plantas autóctonas de zonas específicas, con la finalidad de emplear alternativas amigables con el ambiente, que permitan el control de enfermedades y plagas. Los extractos vegetales, se caracterizan por contener sustancias que ejercen efectos sobre agentes patógenos u organismos plaga; esta técnica podría considerarse una excelente alternativa agroecológica, y podría ser más efectiva, si estuviera mediada por biotecnología, para aumentar su eficacia. La biotecnología, se caracteriza por emplear organismos vivos o productos de ellos, para la producción de bienes y servicios, en este caso, los extractos vegetales se han aplicado con gran éxito en el área agrícola, y dichos extractos pueden obtenerse a través de diferentes métodos, destacando entre ellos: los acuosos y los obtenidos a partir de solventes orgánicos. El uso de extractos vegetales podría generar alternativas para el control de plagas y enfermedades sin causar daños al ambiente, y siendo al mismo tiempo, más selectivas y efectivas respecto a los cultivos donde se usen, generando en algunos casos disminución de costos e insumos externos, y garantizando una producción sustentable de rubros usados con fines alimenticios.

Centro de Estudios para el Desarrollo Agroecológico Tropical-CEDAT. Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos-IDECYT. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR). Altos de la Mariposa, sector El Cují. Caracas.

\*perezc.orquidea@yahoo.com

## EL USO DE MUTACIONES *IN VITRO* EN MUSA CON ÉNFASIS EN LA TOLERANCIA A ESTRÉS HÍDRICO COMO ALTERNATIVA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Salazar, Efraín

**Palabras clave:** Estrés hídrico, Musa, radiación.

Las radiaciones ionizantes han resultado efectivas en la inducción de cambios en *Musa* AAA cv 'Pineo Gigante' para el desarrollo de genotipos que toleran condiciones de estrés hídrico. En este sentido, se convierten en una herramienta de importancia para el mejoramiento genético de musáceas comestibles, como respuesta a las nuevas condiciones ambientales producto del cambio climático. El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de radiaciones ionizantes en *Musa* AAA como mecanismo de inducción de mutaciones *in vitro* con énfasis en la tolerancia a estrés hídrico. Se irradiaron 980 brotes foliados de cambur (*Musa* AAA cv 'Pineo Gigante') con la DL50, los cuales se colocaron a crecer en frascos de vidrio transparente de 250 ml de capacidad, provistos de 10 ml de medio de cultivo líquido conteniendo las sales MS, 30 g/l de sacarosa y 5 mg/l de BA durante 15 días para la recuperación de los brotes irradiados (MIV0). Los brotes se colocaron nuevamente en el mismo medio de multiplicación para el incremento del número de brotes producidos (MIV1), y seguidamente se colocaron a crecer en medio de selección. En cada generación se tomaron datos acerca de: supervivencia de los brotes, número de brotes, longitud de brotes, coloración de los tejidos (para identificar posibles mutaciones clorofilianas). Los materiales regenerados a partir de yemas irradiadas presentaron un mayor vigor que las plantas provenientes de yemas no irradiadas. En ese sentido, las plantas tolerantes (irradiadas) presentaron una mayor altura, diámetro de tallo y área foliar que los materiales susceptibles. Desde el punto de vista anatómico, las plantas tolerantes presentaron una mayor densidad de cloroplastos, así como una mejor estructuración del parénquima esponjoso. No se encontraron diferencias anatómicas en el parénquima en empalizada, el cual presentó la misma distribución de células. Los materiales tolerantes presentaron una mayor tasa de fotosíntesis neta que los susceptibles, presentando una disminución drástica de la misma las primeras 48 horas bajo estrés. A partir de las 72 horas se comienza a notar un incremento en la tasa de fotosíntesis neta de los tolerantes (irradiados), no así en las plantas susceptibles (normales).

## EL USO DE ABONOS ORGÁNICOS EN AGROECOSISTEMAS CON RECURSOS LOCALES, EXPERIENCIAS EN UNIDADES AGRÍCOLAS EN ZONAS DE MONTAÑA

Ramírez-Iglesias, Elizabeth\*; Hernández-Hernández, Rosa Mary; González, Isabel; Villarroel, Leomar y Castro, Ignacio

**Palabras clave:** Compostación, descomposición, nutrientes, producción.

En la región de la cordillera de la Costa, se asientan comunidades que por tradición se orientan hacia la cría de animales, así como el desarrollo de cultivos de frutales y hortalizas, empleando fertilizaciones químicas que tienden a ocasionar a largo plazo contaminaciones del suelo y de afluentes de agua. En este estudio, se evaluó químicamente, el tiempo de descomposición de diferentes tipos de compost así como las disponibilidades de nutrientes en compost finales, al haber empleado distintos residuos orgánicos, generados localmente, como: árnica (*Thitonia diversifolia*), residuos de fresas, gallinaza, estiércol de ovino y de caballo. Se evaluó en el tiempo, pH y macronutrientes durante el proceso y en los compost maduros. El experimento tuvo 6 repeticiones cada uno y fue realizado en canteros de 1 m de ancho por 1,7 m de alto. Al determinar los índices de maduración de los compost se encontró que el empleo de *Thitonia diversifolia*, estiércol de ovino y gallinaza, mejoró las condiciones nutricionales de los compost finales, obteniendo 3,09 % N, 0,32 % P, 2,08 % K, 1,96 % Ca y 0,33 % de Mg, siendo mayores en contraste con las otras combinaciones realizadas, durante el proceso se alcanzó las mayores temperaturas y menores tiempos de descomposición, cumpliendo así con los requerimientos y demandas de las familias en las cuales se empleó.

## AGROECOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA: UNA RELACIÓN EXITOSA

Trujillo, Iselen

**Palabras clave:** Agroecología, biotecnología, controversia desarrollo.

En la actualidad se plantea la importancia del enfoque agroecológico en el desarrollo de una agricultura sustentable, con sistemas integrados de producción vegetal y animal para satisfacer necesidades en el mediano y largo plazo. Sin embargo, no existe una infraestructura adecuada para establecer este enfoque, haciendo necesario el empleo de innovaciones tecnológicas, donde la biotecnología tiene un papel primordial, para favorecer el aprovechamiento de los recursos naturales de que se dispone en la región, elevando la productividad y producción de alimentos y materias primas, hacer eficiente el tratamiento de los desechos agroindustriales y urbanos, y generando productos para los sectores de salud y medio ambiente. El análisis sobre la controversia si es posible la relación entre Agroecología y Biotecnología no se ha manejado de forma explícita, mas sin embargo está presente permanentemente en las discusiones sobre los nuevos enfoques de la agricultura. En principio no se observa antagonismo entre las dos áreas, sin embargo, muchos sectores involucrados en cada disciplina afirman su incompatibilidad total. Sin embargo, en la actualidad, se plantea tanto el uso de técnicas tradicionales, como de técnicas innovadoras para alcanzar una agricultura sustentable. Un enfoque agroecológico efectivo requiere la implantación de nuevas tecnologías, como parte de programas de desarrollo sustentable, las cuales deben garantizar el mantenimiento de la biodiversidad como respuesta parcial a los problemas de desertificación, degradación ambiental y cambios climáticos. El producto obtenido a partir de la biotecnología, debe servir para superar diferentes problemas: enfermedades, plagas y limitantes ambientales de la producción vegetal, o para mejorar la calidad y cantidad de los productos obtenidos, siempre enmarcados en el entorno social, cultural y político, donde la sociedad orienta y regula la tecnología, tratando de minimizar las deficiencias y de maximizar los beneficios, planteando la conformación de investigaciones que permitan evidenciar el estrecho vínculo que debe existir entre Agroecología y Biotecnología para trabajar en aras de una agricultura sustentable.

Centro de Estudios para el Desarrollo Agroecológico Tropical-CEDAT. Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos-IDECYT. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR). Altos de la Mariposa, sector El Cují. Caracas.

\*iselen03@yahoo.com

## **Simposio de Etnobiología y Etnoecología**

### **Importancia de los Estudios Etnobiológicos para el Diseño de Estrategias de Conservación de la Diversidad Biocultural**

## ETNOBIOLOGÍA, COMUNIDADES RURALES Y BIODIVERSIDAD: TRIANGULACIÓN DE SABERES

Trujillo, Iselen

**Palabras clave:** Biodiversidad, comunidades, contexto sociocultural

La etnobiología ha sido conceptualizada de diferentes maneras, destacando como la rama del conocimiento encargada de estudiar y relacionar el empleo de plantas y animales en una región determinada, por grupos humanos definidos que habitan en dicha región o los obtienen de ella. Esta definición evidencia la importancia para las comunidades, de identificar, describir y relacionar todo aquel organismo que tenga o haya tenido un valor sociocultural para dicha comunidad, donde destaca la relevancia de los conocimientos y creencias de determinados grupos sociales con el ambiente que lo rodea, conceptualizando que es parte de él. Evidentemente, en estas definiciones, se subraya el valor del estudio de la biodiversidad inmersa en el sistema de creencias, y la posibilidad de adaptación de las comunidades a ambientes específicos. Como todos conocemos, la biodiversidad o diversidad biológica se ha conceptualizado como la variedad de formas de vida en el planeta, incluyendo diversos ecosistemas, dentro de cada especie y entre las especies, siendo la biodiversidad la responsable de garantizar el equilibrio de los ecosistemas de todo el mundo, ya que la especie humana depende de la misma para sobrevivir. De forma contradictoria, en muchas ocasiones, la principal amenaza para la biodiversidad es la acción humana a través de procesos de deforestación, incendios forestales y los cambios en el clima y en el ecosistema, lo que se evidencia especialmente en comunidades rurales dedicadas a actividades agrícolas. Es imprescindible comprender que la interacción entre las comunidades locales y los recursos del ambiente, no son un fenómeno estático, sino un proceso dinámico mediante el cual, los integrantes de esas comunidades se adaptan a escenarios ecológicos y socioculturales particulares y cambiantes. De allí, que sea especialmente relevante que existan estudios encargados de abordar aspectos relativos a la percepción cultural y clasificación tradicional de los recursos de la biodiversidad por las poblaciones locales; aquellos destinados a establecer las implicaciones biológicas y culturales del uso de plantas y animales y los que establecen las consecuencias biológicas y culturales de los mismos, debido a la manipulación de la diversidad genética y sus implicaciones para los conglomerados humanos.

## LA ETNOBIOLOGÍA EN CINCO ETAPAS: UNA MIRADA A SU HISTORIA. ENFOQUES Y APLICACIONES

Castro, Mercedes

**Palabras clave:** Etapas, etnobiología, historia.

La etnobiología se define como el estudio de la relación dinámica entre la gente, la biodiversidad y el ambiente. Esta disciplina ha madurado, pasando por distintas fases asociadas a la visión epistemológica y política de los investigadores. El interés del ser humano por recopilar el conocimiento del uso de la biota, se inicia para el mundo occidental con Dioscórides, y en Asia son varios los ejemplos en China e India. La historia de la etnobiología como disciplina científica se divide en cinco fases: la primera a partir del surgimiento del término etnobotánica (1895), con un enfoque documental inicialmente centrado en las plantas útiles; en los 50 surge la «etnobiología cognitiva», enfocada en el punto de vista de las comunidades poseedoras del conocimiento. Para los años 70 y 80 esta disciplina pasa a tener un enfoque ecológico, dándose relevancia al uso y manejo que dan las comunidades a los recursos de su entorno, prácticas que constituyen sus conocimientos ancestrales. En los años 90 se consolida el paradigma de la investigación participativa, y los etnobiólogos desarrollan sus estudios junto con las comunidades involucradas, enfatizando los principios de consentimiento previo y respeto a los derechos de propiedad intelectual, es decir, la comunidad es dueña de su conocimiento ancestral y decide cómo y con quien compartirlo, reivindicando sus derechos a recibir parte de los beneficios que puedan obtenerse de estos. En la actualidad estaríamos en una quinta fase, en la que los investigadores deben asumir su rol social y enfocarse en la resolución de los problemas asociados a las crisis ambientales y culturales que afectan a las comunidades. La etnobiología ha evolucionado desde ser una disciplina meramente documental, a tener un papel relevante en la búsqueda de soluciones a los problemas ecológicos, sociales, políticos y económicos de los grupos humanos depositarios de los conocimientos tradicionales.

## PATIOS PRODUCTIVOS DESDE UN ENFOQUE ETNOBIOECOLÓGICO COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD

Blones B, Julio M.

**Palabras clave:** Agrobiodiversidad, etnobiología, patios productivos.

Las unidades agrícolas familiares o huertos tropicales caseros mixtos, también conocidos como Patios Productivos, son considerados desde una visión etnobiológica, como espacios pequeños, localizados alrededor de la mayoría de las viviendas, donde se integran la agricultura, la cría de animales domésticos y la elaboración de productos artesanales, con el objetivo de cubrir parte de las necesidades familiares, en ellos participan tanto hombres como mujeres no importando su edad. La mayoría de los patios productivos se asemejan a un bosque tropical, en su diversa composición vertical donde la sombra juega un papel importante en el orden y ubicación de las distintas aéreas de manejo y combinaciones de las especies vegetales. En cuanto a la función de los patios productivos, esta puede ser intangible, de acuerdo a su valor estético, recreativo y de resguardo en los conocimientos ancestrales, entre otras. En el caso del valor tangible, estas proporcionan un control de especies no deseadas y sirven de refugio para la fauna silvestre y ciclaje de nutrientes, entre otros. La producción y consumo de frutas, raíces, hojas, plantas medicinales, plantas ornamentales, carnes y materiales de construcción entre otros beneficios, pueden fortalecer la economía familiar y los excedentes de estos rubros también pueden generar aportes monetarios al hogar a través del trueque o la comercialización de los mismos. Estos agroecosistemas se perfilan como áreas para el resguardo y conservación de la agrobiodiversidad local representado en sus elementos tangibles e intangibles asociados, los cuales manejados bajo un enfoque sustentable puede apuntar a la mitigación de los efectos degradativos (la tala y quema de bosques, el empleo de agroquímicos y la sedimentación de los cuerpos de aguas, entre otras) en la expansión de las fronteras agrícolas que buscan aumentar la producción a costa de sus implicaciones ambientales. Los patios productivos son considerados como una inversión ya que pueden favorecer la calidad de vida de las comunidades.

## EMPRENDIMIENTOS ECOSOCIALES: APROVECHAMIENTO DEL PATRIMONIO BIOCULTURAL PARA BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES

Bermúdez, Alexis

**Palabras clave:** desarrollo comunitario, emprendimientos ecosociales, patrimonio biocultural.

A través de la historia, los grupos humanos han manejado los recursos biológicos de su entorno para diversos fines. Estos recursos locales y el conocimiento tradicional asociado, constituyen el patrimonio biocultural de cada comunidad, que puede resultar útil para el desarrollo comunitario. Para promover el aprovechamiento de su patrimonio biocultural, se requiere fortalecer las capacidades comunitarias para reconocer los recursos potenciales de su entorno, valorar sus conocimientos tradicionales y conservar dicho patrimonio, al mismo tiempo que generan medios de vida sostenibles. Este enfoque pertenece a una tendencia actual del campo de la Etnobiología, conocida como etnobiología aplicada, mientras que la estrategia para generar medios de vida son los emprendimientos ecosociales, cuyo objetivo es resolver problemas sociales con base en el patrimonio biocultural. En esta ponencia, se analizan los fundamentos de este tipo de emprendimiento y se presentan algunos ejemplos exitosos en Venezuela y América Latina.

## DERECHOS COLECTIVOS DE CONOCIMIENTOS Y EXPRESIONES CULTURALES TRADICIONALES ASOCIADAS A LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOCULTURAL: IMPLICACIONES EN LA ETNOBIOLOGÍA Y LA ETNOECOLOGÍA

Obelmejias, Gladis

**Palabras clave:** Derechos colectivos, diversidad biocultural, sujetos específicos de derecho, etnobiología, etnoecología.

Los Derechos Colectivos vinculados a la Conservación de la Diversidad Biocultural, son considerados como derechos humanos de tercera generación, orientados al reconocimiento de sujetos colectivos, desde una perspectiva «global», en temáticas asociadas al ambiente, las etnicidades, los grupos sociales, cultura de la paz, entre otros. Se concatenan a la protección, defensa y continuidad de saberes, haceres y condiciones universales respetuosas a la vida, siendo su construcción de carácter intersubjetivo y participativo. La existencia de Sujetos específicos, cuyos manejos prácticos y saberes han generado dinámicas entre la Diversidad Biológica y Cultural, han codificado en Conocimientos y Expresiones Culturales Tradicionales, sus «intersubjetividades y entramados de la vida». En este sentido, la lucha por visibilizar sus derechos sociales, políticos, económicos y culturales a lo largo y ancho del globo, implica entre otros aspectos, la continuidad de sus modos de vida. La existencia de estos derechos, inciden en áreas de investigación tales como la etnobiología y la etnoecología. La ejecución de investigaciones en ambos campos se orientan desde hace algunas décadas ya no solo como procesos investigativos-especializados en recolecta de información, muestras biológicas, análisis y divulgación científica particularizada, sino como un proceso de consulta, participación local y creación de evidencia, que se vincula con ámbitos tales como la defensa de los patrimonios bioculturales y alcance de derechos colectivos, a través de resultados científicos tangibles como evidencias legales. La presente ponencia expone estos procesos y pasos en el ámbito de los campos etnobiológicos y etnoecológicos en el desempeño de las disciplinas.

Laboratorio de Ecología Humana  
Centro de Antropología «José María Cruxent», Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

gobelmej@ivc.gob.ve; gladysobe@gmail.com

## LA ETNOFARMACOLOGÍA, UNA VISIÓN METODOLÓGICA CONVERGENTE. PERSPECTIVAS Y EXPERIENCIAS

Mijares, Guiber

**Palabras clave:** Afrovenezolanos, antihelmínticos vegetales, etnofarmacología, plantas medicinales, sistemas etnomédicos.

El enfoque de la disciplina etnofarmacológica representa, en sí misma, un encuentro de miradas. No solo por su concepción interdisciplinaria, sino desde su práctica cuando involucra una visión integral que reúne la nutrida experiencia terapéutica de un grupo cultural y la validación experimental del laboratorio, para la comprensión de las farmacopeas locales y los sistemas etnomédicos, permitiendo visibilizar su vigencia a la luz de los tiempos actuales. La etnofarmacología, entonces, aborda la validación de plantas de uso tradicional fundamentándose en las cosmovisiones, los recursos botánicos medicinales y los fundamentos fitoquímicos, geoambientales, clínico-biológicos y socioculturales de usos y aplicaciones de tales recursos. El presente estudio documenta una experiencia dentro de este campo, en la evaluación de plantas medicinales de uso tradicional con potencial actividad antihelmíntica, basada en el saber terapéutico cultural de comunidades afrovenezolanas y su posible correlato reflejado en diseños experimentales que operan sobre modelos helmínticos *in vitro*. Considerando tres aspectos que guían la validación de plantas medicinales (OMS 2002) como lo son: Calidad, Seguridad y Eficacia, se consideran diversos ángulos de abordaje metodológico, así como algunos dilemas encontrados tanto durante el manejo de la experiencia cultural en comunidades de los Municipios Acevedo y Andrés Bello del estado Miranda, como en el tratamiento de las muestras vegetales y en la selección del modelo experimental helmíntico. Tales consideraciones han hecho posible sistematizar un espectro de abordaje de la investigación etnofarmacológica y comprender los diseños metodológicos que guían la bioprospección, cuya relevancia sigue fundamentándose en el uso de la fitoterapia como vivo recurso de atención primaria en salud.



# **Tercer Simposio Venezolano de Liquenología**

## LÍQUENES COMO BIOINDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE SAN CRISTÓBAL: ANÁLISIS PRELIMINAR

Peña, Alfredo<sup>1\*</sup>; Blanco, Estefani<sup>1</sup>; Castillo, Maicol<sup>1</sup>; Cely, Scarly<sup>1</sup>; Colmenares, Daimary<sup>1</sup>; Guerrero, Roxana<sup>1</sup>; Pérez, Beatriz<sup>1</sup>; Pérez, Keyla<sup>1</sup>; Tami, Diego<sup>1</sup>; Cárdenas, Mariana<sup>2</sup> y Hernández, Jesús<sup>3</sup>

**Palabras clave:** Bioindicadores, contaminación, líquenes.

Los líquenes son organismos formados por la asociación simbiótica entre uno o más fotobiontes y uno o más micobiontes que son utilizados como bioindicadores de la calidad del aire. El objetivo del presente trabajo es utilizar líquenes como bioindicadores de la calidad atmosférica, mediante el uso del Índice de Pureza Atmosférica (IPA) y el Factor de Clasificación Ambiental (FCA), los cuales toman en cuenta factores como cobertura y riqueza de las comunidades liquénicas. Hasta el momento se han analizado 11 estaciones de muestreo, de una totalidad de 49 y se ha identificado 34,16 % de las muestras. En este análisis preliminar se encontraron 65 especies de 23 géneros pertenecientes a 11 familias. Las familias más ricas son Physciaceae, Parmeliaceae, Candelariaceae y Graphidaceae. Las especies más frecuentes son *Candelaria concolor* (Presente en el 72,7 % de las estaciones) y *Pyxine cocolos* (Presente en 63,6 %), siendo este último el que posee el mayor porcentaje de cobertura (13,3 %). La estación con mayor riqueza está ubicada en los jardines del campus de la UNET, mientras que la estación con menor riqueza se encuentra en la parroquia Cristo Rey de las Lomas; ambas se diferencian en la cantidad de tránsito vehicular que circula diariamente, así como las industrias y zonas comerciales adyacentes. En este análisis preliminar se han encontrado algunos posibles nuevos registros para el país, para ello hace falta verificar las especies por parte de los expertos. Se espera a finales del año en curso se culmine la totalidad de las estaciones y posteriormente se realice la identificación de todas las muestras e interpretación de los datos, con el fin de conocer en qué estado se encuentra la calidad del aire en la ciudad y tomar las medidas pertinentes para prevenir o disminuir el impacto sobre la salud de la población.

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental del Táchira.

<sup>2</sup>Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela.

<sup>3</sup>Instituto Experimental Jardín Botánico «Dr. Tobías Lasser», Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

\*alfreapp@gmail.com

## LÍQUENES COMO BIOINDICADORES DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE CARACAS. ANÁLISIS PRELIMINAR

Cabezas, María<sup>\*1</sup>; Mora, Estefanía<sup>2</sup>; Montilla, Marian<sup>3</sup>; Franco, Christopher<sup>2</sup>; Cárdenas, Mariana<sup>4</sup> y Hernández, Jesús<sup>5</sup>

**Palabras clave:** Bioindicadores, calidad del aire, contaminación, desierto liquénico, índice de pureza atmosférica (IPA).

Los líquenes son organismos muy susceptibles a los cambios atmosféricos debido a la rápida absorción y acumulación de sustancias por toda la superficie del talo. La acumulación de sustancias nocivas provoca la muerte progresiva del talo y por lo tanto una disminución en su riqueza y abundancia. El objetivo de este proyecto es evaluar el estado actual de la calidad del aire en la ciudad de Caracas utilizando los líquenes como bioindicadores mediante el análisis del índice de pureza atmosférica (IPA), a partir de 127 estaciones de muestreo ubicadas en toda la ciudad. Se realizó un análisis preliminar del IPA a partir de 90,6 % de las estaciones muestreadas y del 63,98 % de los líquenes identificados. Con este análisis preliminar se obtuvo que el 67,8 % de las estaciones muestreadas son desiertos liquénicos (áreas fuertemente contaminadas), que se distribuyen al noroeste de la ciudad; el 26,1 % son zonas pobres en líquenes (áreas altamente contaminadas) ubicadas cerca del Ávila y entre el noreste y sureste; el 5,2 % son zonas de transición (áreas medianamente contaminadas) que en su mayoría se encuentran al sureste de la ciudad; solo una estación se catalogó como normal o poco contaminada (0,9 %) y ninguna presentó un estado óptimo de la calidad del aire. Las especies de líquenes que indican una baja calidad de aire son *Pyxinecocoetes*, *Candelaria concolor* e *Hyperphyscia* cf. *adglutinata*, siendo las más comunes en los desiertos liquénicos y zonas pobres en líquenes, mientras que *Telochiste sexilis*, *Telochistes flavicans* y *Ramalina* sp., que presentan una morfología fruticulosa, indican una mayor calidad del aire. Estos resultados reflejan la baja calidad del aire en la ciudad de Caracas, producto de la exposición a fuentes fijas y móviles de contaminación, lo que en última instancia puede afectar negativamente la salud de sus habitantes.

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Escuela de Educación Mención Química y Biología, Universidad Católica Andrés Bello.

<sup>3</sup>Universidad Bolivariana de Venezuela.

<sup>4</sup>Postgrado en Ecología, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela.

<sup>5</sup>Instituto Experimental Jardín Botánico «Dr. Tobías Lasser», Universidad Central de Venezuela.

\* fernandacabezas91@gmail.com

## PÁGINA WEB SOBRE LÍQUENES Y SU USO COMO BIOINDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE, DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA

Sequera, Edwins J.<sup>1\*</sup> y Hernández, Jesús<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Líquenes, página web, proyecto factible, recurso instruccional.

El objetivo de este estudio fue diseñar una página web como recurso instruccional para fortalecer el aprendizaje significativo en el abordaje del contenido de los hongos liquenizados y su uso como bioindicadores de la contaminación del aire, dirigida a estudiantes de educación media general, el mismo se ubica dentro de los estudios de tipo de campo y proyecto factible, con un muestra de estudio de 15 estudiantes de Biología del IPC, los cuales participaron en la aplicación de un instrumento diagnóstico que se dividió en tres partes, primera: datos biográficos; segunda: información de la variable y tercera: busca saber la opinión de los encuestados con respecto al diseño de la página web. Dicho instrumento fue validado por tres expertos en el área de la Liquenología, Pedagogía, Metodología y las TIC'S, que le confirió un 98 % de confiabilidad. La información recolectada permitió conocer que el 73 % de los encuestados son mujeres, con una incidencia del 40 % en edades que van de los 26 a los 30 años, en su mayoría (67 %) cursando pregrado universitario, y un 100 % ejerciendo la docencia en Educación Media General, el nivel de conocimiento con respecto a la utilización de las páginas web como recurso instruccional y la utilización de líquenes como bioindicadores fue de 85 % y la opinión con respecto al diseño de la página web se ubicó en 86 %. A continuación se diseñó la página web que lleva por nombre «Líquenes en la Escuela» (dirección en línea: [wulapozego.jimdo.com](http://wulapozego.jimdo.com)), que fue validada por los expertos, con una calidad en cuanto aspectos funcionales del 100 %, Aspectos técnicos y estéticos del 99 %, aspectos psicológicos y pedagógicos del 98 %, dándole un alcance educacional, pedagógico, innovador y científico del 99 %, aportando información sobre hongos liquenizados y su uso pedagógico que actualmente no se encuentra en ninguna otra página nacional.

<sup>1</sup>Programa de Educación en Biología, Departamento de Biología y Química, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

<sup>2</sup>Instituto Jardín Botánico «Dr. Tobías Lasser», Universidad Central de Venezuela.

\*edwinsjhoendry@gmail.com

## ¿QUÉ ADAPTACIONES AFECTAN LAS ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS DE LOS LÍQUENES?: UNA REVISIÓN

Cárdenas, Mariana<sup>1\*</sup> y Hernández, Jesús<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Estrategias ecológicas, estrategias reproductivas, forma de crecimiento, fotobionte, tipo de talo.

Los líquenes no son organismos comunes pues su morfología, fisiología y sus aspectos ecológicos son resultado de la asociación entre dos o más biontes que forman un organismo diferente en función y estructura a sus componentes. Estos organismos han desarrollado en su historia evolutiva adaptaciones morfológicas, anatómicas, fisiológicas y reproductivas que modelan sus estrategias ecológicas, y por lo tanto, su distribución. El objetivo de esta revisión fue hacer un acercamiento a estas adaptaciones y su importancia desde el punto de vista ecológico, partiendo desde la interpretación de las estrategias ecológicas propuestas por Grime: estrategias de tipo ruderal, estrés tolerantes o competitivas. Se realizó una revisión bibliográfica de trabajos ecológicos que incluyeran análisis de las adaptaciones y su efecto sobre la distribución de los líquenes en diferentes condiciones. El patrón observado en esta revisión fue que los líquenes fruticulosos tienen comportamientos competitivos mientras que los crustáceos adquieren estrategias tolerantes al estrés; los líquenes con ficobionte suelen ser más competitivos, mientras que los cianolíquenes son de tipo tolerantes al estrés. Los líquenes con reproducción indirecta tienen estrategias rudelares, mientras que los que se reproducen asexualmente pueden moverse entre la tolerancia al estrés y las estrategias competitivas. Por su parte, la producción de metabolitos secundarios está relacionada con los tres tipos de estrategias dependiendo de la naturaleza del compuesto. Estas adaptaciones pueden hacer que los líquenes se desplacen en un continuo entre las estrategias ecológicas, pero es una combinación de ellas lo que indica la estrategia adoptada por cada especie particular. El análisis en conjunto de estas adaptaciones puede constituirse como una herramienta para comprender la estructura de las comunidades liquénicas en los ecosistemas, basándose en las presiones ambientales de tipo biótico y abiótico que se presentan en cada uno.

<sup>1</sup>Postgrado en Ecología, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Experimental Jardín Botánico «Dr. Tobías Lasser», Universidad Central de Venezuela.

\*cardenas.lmariana@gmail.com



# **Simposio Morfoanatomía Floral**

## ANATOMÍA FLORAL DE DOS ESPECIES DE APOCYNACEAE (RAUVOLFIOIDEAE), PRESENTES EN VENEZUELA

Jáuregui, Damelis\* y Castro, Mercedes

**Palabras clave:** *Catharanthus*, estructura anatómica, flores, *Plumeria*.

**R**auvolfioideae es considerado el grupo primitivo en las Apocynaceae y se ha indicado que hay pocos caracteres florales útiles para diferenciar sus tribus. Se condujo el estudio de la anatomía floral en *Catharanthus roseus* (L.) G. Don (Vinceae) y *Plumeria rubra* L. (Plumeriae), con el fin de explorar la existencia de rasgos que contribuyan a la delimitación taxonómica en este nivel jerárquico. Se recolectaron botones florales de diferentes tamaños, en jardines de la Facultad de Agronomía, los mismos se fijaron en FAA<sub>50</sub> hasta su procesamiento. Dicho material se procesó siguiendo el protocolo para la obtención de láminas permanentes. Los resultados revelan varios rasgos que permiten distinguir las especies y que pueden ser explorados en otros taxones para verificar su valor en la delimitación de las tribus. Entre los rasgos, se pueden citar: la densidad de tricomas y de laticíferos, la presencia de células con contenido granuloso y de epidermis secretora en el cáliz, el arreglo del tejido vascular en los pedicelos, la forma y disposición de las células epidérmicas y del mesófilo en las piezas del perianto. La diferencia morfológica más relevante es la presencia de ovario semiínfero en *Plumeria*, comparado con el ovario súpero en *Catharanthus*, a pesar de que en ambos casos el gineceo es bicarpelar con carpelos libres a nivel de ovario, hay diferencias en la región estilo-estigma. En *Catharanthus*, el estilo es corto y la cabeza estilar se distingue del mismo, diferenciándose en esta un anillo basal membranáceo, seguido de una zona estrecha con epidermis de células alargadas radialmente y finalmente dos lóbulos pequeños con papilas. Mientras que en *Plumeria*, el estilo es corto y la cabeza estilar tiene una región amplia y engrosada, donde las células epidérmicas son alargadas y se disponen radialmente, y una zona apical donde los carpelos son nuevamente libres.

## ANATOMÍA FLORAL DE *Cabomba furcata* Schult. & Schult. F. (CABOMBACEAE), UNA ANGIOSPERMA BASAL

Borregales-Guzmán, Fabiola<sup>1\*</sup>; Castro, Mercedes<sup>2</sup>, Jáuregui, Damelis<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Anatomía floral, *Cabomba furcata*, Nymphales.

Cambombaceae está incluida dentro del orden Nymphales del clado ANITA. El estudio de los caracteres florales en las angiospermas basales, puede contribuir a inferir la estructura de la flor ancestral en este grupo. *Cabomba furcata* es una especie acuática con tallos sumergidos y hojas y flores flotantes, tienen distribución cosmopolita, exceptuando la región paleártica; está bien representada en Latinoamérica y Venezuela. Se realizó el estudio de la anatomía floral de esta especie, a fin de contribuir al conocimiento de las estructuras reproductivas en los grupos basales de angiospermas. El material fue recolectado en el Jardín Botánico Morichalote ubicado en Maturín, estado Monagas y fijado en FAA hasta su posterior procesamiento en el Laboratorio de Morfoanatomía Vegetal de la Facultad de Agronomía de la UCV, para lo cual se aplicaron las técnicas clásicas a fin de obtener láminas permanentes. La especie presenta un perianto homoclamídeo, con seis tépalos en dos verticilos; estos se caracterizan por presentar numerosas papilas en la epidermis adaxial y hacia la base se observa la presencia de hidropotios, tricomas especializados considerados una sinapomorfia dentro del orden Nymphales. Estambres con filamentos cilíndricos y un haz central anficribal, que puede ser considerado un carácter derivado; anteras ditecas, con dehiscencia longitudinal, presentando epidermis uniestratificada y una capa de endotecio cuando maduras. Gineceo apocárpico, con tres carpelos ascidiados, característica común en muchos grupos basales. Ovario revestido por gran cantidad de tricomas glandulares y tectores bicelulares, similares a los presentes en otras especies de la familia; presencia de parénquima aerífero con cámaras aeríferas grandes; sistema vascular constituido por tres haces vasculares colaterales cerrados irrigando cada carpelo. Placentación dorsal, dos óvulos anátropos, crasinucelados y bitégmicos, consideradas características ancestrales en las angiospermas. Canal estilar papiloso. Estigma papiloso, con papilas bicelulares, semejantes a las observadas en otras especies del género.

<sup>1</sup>Postgrado en Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

<sup>2</sup>Laboratorio de Morfoanatomía Vegetal, Instituto de Botánica Agrícola. Universidad Central de Venezuela.

\*fborregales@gmail.com

## ANATOMÍA FLORAL DE *Limnocharis flava* (L.) BUCHENAU. (ALISMATACEAE-ALISMATALES)

Petit, Disleydis\*; Castro, Mercedes y Jáuregui, Damelis

**Palabras clave:** Alismatales, anatomía floral, *Limnocharis flava*.

*Limnocharis flava* se distribuye desde México a Suramérica y las Antillas, siendo de amplia distribución en Venezuela. Es una planta herbácea con hojas alternas, aovadas a ovaladas. Inflorescencias indeterminadas tipo umbela, con escapos triangulares tan largos o más que los pecíolos. Flores trímeras. La especie constituye un representante acuático del orden Alismatales, considerado uno de los grupos basales de las monocotiledonéas. Como parte de un proyecto más amplio de caracterización de la anatomía floral en grupos de Alismatales en Venezuela, se realizó el estudio anatómico de las flores de *L. flava*. Para ello, el material vegetal fue recolectado en el Jardín Botánico Universitario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, fue fijado en FAA y procesado aplicándose técnicas anatómicas convencionales para la obtención de láminas permanentes. Las flores de *L. flava*, se caracterizan por presentar aerénquima, tejido típico de las plantas acuáticas, y cavidades secretoras en sépalos, pétalos y gineceo; los pétalos muestran una epidermis adaxial papilosa y abaxial no papilosa; los estambres son laminares con un haz colateral cerrado en la antera; polen trinucleado. El gineceo está formado por 17 carpelos con paredes libres y unidos a un eje central, cada uno muestra tres haces vasculares en la zona dorsal; el ovario es súpero, de placentación laminar, con numerosos óvulos anátropos, bitegumentados, endostómicos, con chalaza desarrollada y nucela crasinucelar, funículo corto e irrigados por un cordón vascular. La anatomía de *L. flava* presenta caracteres tanto derivados como ancestrales, entre ellos: polen con mayor número de aperturas y hundidas, siendo un carácter derivado en Alismatales, mientras los estambres laminares, óvulos anátropo, bitegumentado, endostómico, con chalaza desarrollada y nucela crasinucelar son considerados ancestrales. El haz colateral cerrado en la antera, y los haces vasculares de la zona dorsal del carpelo, pueden ser de utilidad taxonómica.

## ¿LOS OVARIOS SÚPEROS E ÍNFEROS PUEDEN SER HOMÓLOGOS? LA RESPUESTA DE LA ANATOMÍA FLORAL

Castro, Mercedes

**Palabras clave:** Anatomía floral, homología, posición del ovario.

La utilización de la morfología en sentido amplio para establecer relaciones filogenéticas en plantas es controvertida, debido principalmente a los frecuentes problemas de homoplasia. Los caracteres morfológicos interpretados en órganos adultos pueden llevar a confusión en el establecimiento de dichas relaciones, por lo que se hace necesario abordar el planteamiento de las hipótesis de homología a partir de estudios de desarrollo que permitan determinar el origen de estas estructuras. A fin de ejemplificar la utilidad de estudios de desarrollo floral en el contexto de la morfología omega (estudio de las estructuras desde un punto de vista evolutivo), se presenta un análisis de la evolución de la posición y concrescencia del ovario en distintos grupos de angiospermas. Para esto, se hizo una revisión exhaustiva de literatura y la información recopilada fue analizada sobre el cladograma de órdenes de angiospermas de la APG IV con la finalidad de interpretar la evolución de la posición y concrescencia del ovario en diversos grupos. El patrón de desarrollo del ovario puede ser de dos tipos (hipógino y epígino) y en ambos casos pueden formarse ovarios súperos o ínferos, así ovarios ínferos formados a partir de distintos patrones de desarrollo serían no homólogos; mientras que en grupos, como el orden Saxifragales la reversión de ovarios ínferos a súperos está asociada al mismo patrón de desarrollo, siendo homólogos en origen. En los grupos basales de angiospermas predomina el patrón hipógino; igualmente en monocotiledóneas la mayoría de los grupos estudiados presentan el patrón hipógino, aunque hay pocos estudios. En eudicotiledóneas, Rosides presenta gran variabilidad en el patrón de desarrollo del ovario, mientras que en Asterides es frecuente el tipo epígino. El estudio de los patrones de desarrollo de la posición del ovario contribuye a establecer hipótesis de homología más sólidas a partir de la utilización de caracteres morfológicos.

## MORFOANATOMÍA FLORAL DE LA VERA (*Bulnesia arborea* (JACQ.) ENGL. ZYGOPHYLLACEAE)

Lamberg, Fernanda\*; Castro, Mercedes y Jáuregui, Damelis

**Palabras clave:** Anatomía floral, *Bulnesia arborea*, Zygophyllaceae.

La familia Zygophyllaceae en Venezuela está conformada por cuatro géneros ubicados en dos sub-familias. *Bulnesia* pertenece a la sub-familia Larreoideae y en nuestro país está representado por *B. arborea* (Jacq.) Engl., árbol de distribución restringida a Colombia y Venezuela, conocida con el nombre común de vera. Como parte de un proyecto más amplio para caracterizar la morfoanatomía floral de las Zygophyllaceae en Venezuela, se realizó el estudio morfológico y anatómico de las flores de dicha especie. El material fue recolectado en el Jardín Universitario de Maracay «Baltasar Trujillo» (JABUM) y para caracterizar la morfología floral se hicieron disecciones bajo microscopio estereoscópico, mientras que para los estudios anatómicos, botones florales fueron fijados en FAA y luego procesados en el Laboratorio de Morfoanatomía Vegetal de la Facultad de Agronomía, UCV con las técnicas clásicas para preparar láminas permanentes. Las flores de *B. arborea* son pentámeras, hipóginas, con prefloración imbricada y zigomorfas, debido a la posición de los pétalos. Con respecto a la anatomía floral, todas las piezas florales son irrigadas por un haz vascular proveniente de una eustela localizada en el pedicelo. Presencia de abundantes tricomas tectores unicelulares en pedicelo y sépalos, similares a los encontrados en otras Zygophyllaceae. Pétalos con epidermis adaxial papilosa en la parte más ensanchada, probablemente asociado a la polinización por insectos. Estambres 10 con apéndices en la base, siendo uno de ellos de menor longitud y con los apéndices más desarrollados que el resto, dichos apéndices varían en tamaño y están conformados por tejido parenquimático y no poseen irrigación vascular. Gineceo sincárpico, formado por cinco carpelos, con ginóforo. Estilo hueco y estigma no papiloso, lo cual es diferente a lo encontrado en otras sub-familias de las Zygophyllaceae. Óvulos anátropos bitegumentados. Cristales tipo drusa evidentes en receptáculo, corola y androceo, característica común a otras Zygophyllaceae estudiadas.

# Índice de Autores

## A

Alfonso, Francisco 52  
Alvarado, Gelvis 84  
Alvarado, Hipolito 122  
Álvarez, Carlos 130  
Ángel, Miguel 130  
Angelozzi, Gianco 69  
Aponte, Bárbara 72  
Aragort, Keino 31  
Araujo, Meiby 128  
Ardito M., Sonia 68  
Arisмени, Verónica 127  
Armando, Marcano 102  
Arzola, Yeznaret 97  
Asdrúbal Velasco 72  
Avendaño, Douglas 94

## B

Barboza, Flora 45, 46  
Barquién, Odalis 112  
Barrera Fontanet, Marta 112  
Barrios, Daniel 132, 133  
Becerra, Wilmer 37  
Belandria, Reina 127  
Bello Pulido, Jesús Antonio 113, 120,  
126  
Beltrán, Eukari 121  
Bermúdez, Alexis 130, 149  
Bernal, José 75  
Berrío, Thaida 25, 26  
Blanco, Estefani 154  
Blanco, Youleidy 62, 64  
Blones B, Julio M. 148  
Blones, Julio 105, 106, 117  
Borregales-Guzmán, Fabiola 161  
Briceño, Oscar 125, 136

Briceño Prieto, Jesús 24  
Buitrón, J. Galo 123, 125

## C

Cabezas, María 155  
Campos, Yugelen 31  
Capitillo, Nathalie 96  
Carballo, Alejandra 105, 106, 117  
Cárdenas, Katiuska 44  
Cárdenas, Mariana 154, 155, 157  
Cardozo-Urdaneta, Arlene 30  
Carmona, Wilmer 34  
Carpintero, Soliver 80  
Casas, Mario 54  
Castillo, Aníbal 127  
Castillo, Dehildred 28, 102, 103  
Castillo, Maicol 154  
Castro, Ignacio 143  
Castro, Mercedes 41, 147, 160, 161,  
162, 163, 164  
Cazorla, Ronald 42, 115  
Cedeño, Katiana 104  
Cely, Scarly 154  
Cervera, Gerardo 52, 112  
Chaparro, Luis 47  
Colmenares, Daimary 154  
Colonnello, Giuseppe 37  
Cordero M., Marian K. 68  
Coronado, Hubert 105  
Cova, Luscelys 131  
Crespo Labrador, Ramón 112

## D

De Gouveia, M. 39  
Delascio Chitty, Francisco 14  
Delgado, Jesús 87, 128

Delgado, Julio 132, 133  
 Del Giudice, Omaira 66  
 Del Pino, Laura 40  
 Díaz, Félix 52  
 Díaz- García, Carlos José 111  
 Díaz, Karla 62, 63, 64  
 Díaz P., Wilmer A. 131  
 Díaz, Rodrigo 94, 95  
 Dorr, Laurence 129  
 Duque, Matilde 69, 70, 76  
 Duran, Pedro 31

**E**

Echenique, Ely-K 22  
 Escala, Marcia 108, 109, 124  
 Escalante, Horci 61  
 Escalona, Dayana 122  
 Escárate, Edwin 107  
 España, Claudia 115  
 Espinoza, Nínive 46  
 Estrella, Gisela 75

**F**

Farci, Giuliana 33, 121, 122  
 Fedón Ch., Irene Carolina 124  
 Fernández, Ángel 37, 99, 123, 125, 136  
 Fernández-Fuentes, Yormarys 74  
 Fernández Hernández, Ángel 38  
 Fernández, Roberto 62, 63, 64  
 Ferramola, Roxana 62, 81  
 Ferrer, Maira 54  
 Ferrer-Paris, José 30  
 Flores, Alí 28, 102, 103  
 Flores, Luisiris 53  
 Flores, Saúl 49, 94, 95, 125  
 Franco, Christopher 155  
 Franco, Juan 28, 102, 103

**G**

Gámez, A. 39  
 García, Eva de 57  
 García-González, Yuraima 71, 72, 74,  
79  
 García, Grisaly 44, 88, 89  
 García, Iliana 112  
 García, Lis M. 104

García, Manuela 79  
 García, Marina 84, 85, 86  
 García, Yuraima 82  
 Gil, Erasmo 31  
 Giménez, Aracelis 25, 27, 88, 90  
 Giménez, Bruno 47, 48  
 Giménez, Carmen 26  
 Gómez, Elia 38, 99  
 Gonto, Reina 37, 38, 97, 99, 123, 125,  
136  
 González, Delvalle 82  
 González, Isabel 143  
 González, Marie Tamara 88, 90  
 González, Miguel 86  
 Gordon, Elizabeth 107  
 Guadarrama, Ángel 55  
 Guerrero, Jorge 48  
 Guerrero, Roxana 154  
 Guilarte B., Alfredo J. 73, 76, 77

**H**

Hermoso, Luis 57, 108, 109  
 Hernández, Dilcia 53  
 Hernández-Hernández, Rosa Mary 143  
 Hernández, Jesús 154, 155, 156, 157  
 Hernández, José 23, 116  
 Hernández, Odonnell 52  
 Hernández Valencia, Ismael 99  
 Herrera, Iliana 95  
 Hokche, Omaira 124

**J**

Jáuregui, Damelis 84, 86, 160, 161, 162,  
164

**L**

Laborda, Jannellis 128  
 Lamberg, Fernanda 164  
 Lanza, Vilma 104  
 la O Hechevarría, María 54  
 Lárez, América 135  
 Lárez, Carlos 135  
 León, Rey 79  
 Levi-Matos, Sara 71  
 Lew, Daniel 136  
 López, Ingrid 131

Lovera, Milagros 97  
Loyo, Sol María 111  
Lucena, Lilianyel 62, 63, 64, 66, 81

**M**

Maciel, Norberto 56, 60, 61  
Malaver, Nora 81, 96  
Marcano, Anahy 73, 76, 77  
Marcano, Armando 28, 103  
Marcano, José 135  
Márquez, Liliana 41  
Márquez, Mariella 49  
Martínez, Freddy 104  
Martínez V., Efraín J. 73  
Martínez, Víctor 72  
Mayz, Elio 127  
Medina, Ernesto 85  
Méndez, Susana 131  
Menéndez, Andrea 57, 109  
Mijares, Guiber 151  
Mimbela de Loroño, Isabel 80  
Mogollón, Norca 27  
Monagas, Olga Marlene 110  
Mondragon, Alcides 121  
Montilla, Marian 155  
Montoya, Emily 82  
Mora, Aliffer 105, 106, 117  
Mora, Ana 44  
Mora, Estefanía 155  
Morales, Victoria 35  
Moreno, Efraín 134  
Moreno, José 62, 64, 66  
Moreno, Mayelí 139

**N**

Nava, Mario 45, 46  
Niño, Santos Miguel 129

**O**

Obelmejias, Gladis 150  
Ojeda, Adriana 50, 140  
Ojeda, Maritza 27  
Oliveros Gómez, Oswaldo 23  
Oliveros, Oswaldo 116  
Ollarve, Karen 121

Ordosgoitte Noguera, Edgar 23, 116  
Oropeza, Maira 139  
Ortega, Maria 45, 46  
Otálora-Luna, Fernando 49  
Ovalles, Omar 98

**P**

Páez-Rondón, Oscar 49  
Parra, John 128  
Parra-Ortiz, María 35  
Parra, Solenny 44, 47, 48, 56, 60, 61  
Peña, Alfredo 154  
Peña, Helenio 132, 133  
Peña, Midiala 52  
Peraza, Isabel 121  
Pérez, Beatriz 154  
Pérez-Cortéz, Silvia 91  
Pérez de Camacaro, María 25, 27, 88  
Pérez, Hipólito 112  
Pérez, Joselinne 121  
Pérez, Juana 54  
Pérez, Keyla 154  
Pérez, María 90  
Pérez, Orquídea 50, 141  
Petit, Disleydis 162  
Piñango Alvarez, Luis Eduardo 138  
Piña, Sonia 89  
Pire, Reinaldo 89  
Prada, Elizabeth 135

**R**

Ramírez-Iglesias, Elizabeth 143  
Ramírez, Mannelly 111  
Rangel, Jesús 132, 133  
Reyna, Jenny 28, 102, 103  
Reynosa, Guillermo 112  
Rivas, Jorge 31  
Rivera, Jairo 32, 33  
Rodríguez, Dilia 31  
Rodríguez, José Rafael 36, 51  
Rodríguez, Julio 69, 70  
Rodríguez, Karelis 122  
Rodríguez, Leonardo 31  
Rodríguez, Luis 132, 133  
Rodríguez, Marielsy 28, 102, 103  
Rodríguez Mérida, Aday, Osmany 52

Rodríguez, Patricia 131  
 Rodríguez R., Julio C. 73, 76, 77  
 Rodríguez, Yosmar 134  
 Rojas, Haidy 136  
 Rondón, Mariana 70  
 Rondón R., Jilián 114

**S**

Salas, José E. 48  
 Salazar, Efraín 142  
 Salazar, Ismery 104  
 Sanabria, María Elena 47, 48, 53, 88,  
 89, 90  
 Sánchez, Cristian 128  
 Sánchez-G., Ysbelia 22  
 Sánchez-Mercado, Ada 30  
 Sánchez, Ysbelia 134  
 Sanoja, Ophir 131  
 Santana, María Angélica 88  
 Santander Padrón, Adenis 78  
 Santander Padrón, Georgette 78  
 Sequera, Edimar 47  
 Sequera, Edwins J. 134, 156  
 Silva Rojas, Sabino Rafael 126  
 Solano, Yoham 90  
 Solano, Yohan 53  
 Soto, José 30  
 Suárez, Demerson 122

**T**

Tami, Diego 154  
 Torrecilla, Pedro 41  
 Torres, Jonathan 38, 99  
 Trujillo, Iselen 50, 110, 144, 146

**U**

Uzcátegui, Héctor 49

**V**

Valencia, Ismael 38  
 Valera, Rosario 88, 89, 90  
 Valerio-González, Lorelys 71  
 Valois González B. 18  
 Vargas, Edith 109  
 Vargas, Norma 50

Vargas, Teresa Edith 57  
 Velásquez-Boadas, Aidé 69, 70, 76, 77  
 Velázquez, Aidé 82  
 Vera, Antonio 35  
 Villarroel, Leomar 143  
 Villega, Rafael 112

**W**

Wingfield, Robert 51





ISBN: 978-980-261-174-4



9 789802 161174 4



Gobierno Bolivariano  
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular  
para la Cultura

