

Botánica estructural

Correlación entre el grosor de la pared de elementos traqueales y la gravedad específica en Maderas de México

Josefina Barajas-Morales

Departamento de Botánica,
Instituto de Biología,
Universidad Nacional
Autónoma de México,
Apartado 70-233, Delegación
Coyoacan, México
D.F., México
barajas@ibiologia.unam.mx

Se presentan datos de la gravedad específica de 290 diferentes especies de maderas de México y se analiza su relación con el grosor de la pared y diámetro de elementos de vaso y fibras. Las muestras utilizadas para obtener la gravedad específica provinieron de árboles de cuatro diferentes tipos de vegetación: selva alta, selva baja, bosque mesófilo y matorral xerófilo y consistieron en probetas cúbicas de 2 cm de lado, secadas en horno para obtener su estado anhidro. El grosor de paredes se obtuvo mediante un analizador de imágenes. Los datos de grosor de pared y gravedad específica se sometieron a una prueba estadística de correlación de Pearson para cada tipo de vegetación por separado. Los resultados mostraron una alta correlación positiva que varió entre 0,57 y 0,63 en fibras y entre 0,03 y 0,36 en vasos, esto para los cuatro diferentes tipos de vegetación. Estos resultados también hacen evidente la gran influencia que tiene el grosor de la pared, especialmente de las fibras, en la gravedad específica de las diferentes especies de madera. Se discute el papel que puede tener el agua en esta correlación, ya que desde trabajos anteriores hemos afirmado que a mayor cantidad de agua disponible la gravedad específica es menor y viceversa, idea que es apoyada por estos resultados.

Aspectos da morfologia foliar de Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum.)

Maria das Graças Rodrigues Ferreira

EMBRAPA RONDÔNIA,
BR 364, Km 5,5, Cx.
Postal 406, CEP – 78970-
900, Porto Velho, RO,
Brasil
mgraca@cpafro.embrapa.br

Carlos Ferreira Damião Filho

UNESP/Jaboticabal, Via
de Acesso Prof. Paulo
Donato Castellane, s/n,
CEP - 14884-900,
Jaboticabal-SP, Brasil

O cupuaçuzeiro é uma árvore frutífera, que encontra-se disseminada em estado silvestre por toda a Bacia Amazônica, sendo uma das fruteiras mais atrativas da região devido às características de sabor e aroma de sua polpa. O conhecimento da anatomia foliar de cupuaçu, com relação às características da epiderme, pode promover diferença na absorção de nutrientes pelas faces adaxial e abaxial, tornando a prática da adubação foliar mais eficiente. Empregou-se microscopia eletrônica de varredura para a caracterização de segmentos foliares jovens, onde ficou evidenciada a presença de tricomas estrelados nas superfícies adaxial e abaxial dos mesmos. As folhas de cupuaçu não apresentaram estômatos na superfície adaxial, sendo estes em número elevado na superfície abaxial. As nervuras principais das folhas de cupuaçu apresentaram-se desprovidas de tricomas, com estômatos esparsamente distribuídos. A espécie revelou elementos histológicos comuns para a família, destacando-se tipos de tricomas, estômatos, contornos das células epidérmicas em visão frontal.

Desarrollo del gametófito masculino y femenino en *Chaetotropis imberbis* (Philippi) Björkman (Poaceae)

Marcelo Ramón

Lovisoló

Lab. 3, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Ruta 4 km 2 (1836) Llavallol, Buenos Aires, Argentina
lovisoló@agrarias.net

Beatriz Gloria Galati

Lab. 17, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Intendente Güiraldes, Pabellón II 4º Piso, Dpto. de Biodiversidad (C1428EHA), Cap. Fed., Argentina

Chaetotropis imberbis es una planta perenne, considerada una buena forrajera nativa, que habita en suelos húmedos, arenosos o salinos y se distribuye desde Brasil hasta Santa Cruz y Chile. Se realizaron estudios con microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido de los gametófitos femenino y masculino con el objetivo de aportar datos sobre la embriología de esta especie, dado que hasta el momento nada se conocía sobre ella. Las tétrades de micrósporos son isobilaterales y los granos de polen maduros son liberados en estado tricelular. La pared de la antera posee una capa media y un tapete de tipo secretor con células binucleadas. En el estado de micrósporos libres, a medida que se va produciendo la disolución de las paredes de las células tapetales, se forma sobre la cara tangencial interna de éstas una membrana tapetal que rodea al lóculo. Sobre la superficie interna de esta última se observan cuerpos de Ubbisch microespiculados, carácter que coincide con la estructura de la exina de los granos de polen. El óvulo es tenuinucelado, hemicampilótropo, bitegumentado y el micrópilo está formado por el tegumento interno. Las tétrades de megásporas tienen disposición en T y la megáspora calazal desarrolla un gametófito femenino de tipo *Polygonum*. Las antípodas son de gran volumen, presentan núcleos conspicuos con numerosos nucléolos y tempranamente se ubican en una posición lateral en el saco embrionario, próximas al aparato oosférico.

Epidermis de la lámina de *Cathestecum* y taxa afines de la subtribu Boutelouinae (Poaceae: Chloridoideae)

Darisol Pacheco Rivera

Patricia Dávila Aranda

Universidad Nacional Autónoma de México, Campus FES Iztacala, UBIPRO, Lab. Recursos Naturales. Los Reyes, Iztacala, Tlalnepantla, Edo. de México. C.P. 54090, México
darisalp@hotmail.com
pdavilaa@servidor.unam.mx

El género *Cathestecum* se distribuye desde el suroeste de Texas en los Estados Unidos de América, hasta El Salvador en Centroamérica, con el principal centro de distribución en México. Se caracteriza por incluir especies que habitan en lugares abiertos, secos a áridos, con un importante uso forrajero. Con el fin de encontrar caracteres anatómicos potencialmente útiles, que contribuyan a delimitar y esclarecer las relaciones entre las especies, se examinó la epidermis abaxial y adaxial de la lámina de la hoja. Las observaciones fueron realizadas utilizando un microscopio electrónico de barrido y complementadas en un microscopio óptico. Como resultado, se presentan las descripciones anatómicas del género y sus especies, así como de otros taxa relacionados pertenecientes a la subtribu Boutelouinae. Se observó que existe una gran similitud anatómica entre las especies de *Cathestecum*; sin embargo, algunos caracteres, constituyen atributos taxonómicos apropiados para separar y diagnosticar a las cinco especies del grupo. Entre éstos destacan, la forma y el borde de las células interestomáticas, la forma de las células subsidiarias en los estomas, la presencia o ausencia de papilas y macropelos, la presencia o ausencia de células especializadas en la base del macropelo y la forma de los agujijones. De igual forma, estos mismos caracteres son útiles para comparar y separar a *Cathestecum* de los taxa afines considerados (*Bouteloua eludens*, *Buchloë dactyloides*, *Griffithsochloa multifidum* y *Soderstromia mexicana*).

Coléteres calicinais de *Mandevilla tenuifolia* (Mikan) Woodson e *Mesechites mansoana* (A.DC.) Woodson (Apocynaceae, Mesechiteae)

André Olmos Simões, Marília de Moraes Castro, Luiza Sumiko Kinoshita
Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas. Caixa Postal 6109, Cep 13083-970, Campinas, SP, Brasil
andresimoes@hotmail.com

Coléteres são estruturas glandulares encontradas na maioria dos representantes de Apocynaceae, tanto em partes vegetativas quanto reprodutivas, cuja secreção atua na proteção e lubrificação das gemas. Estruturalmente são muito uniformes, enquadrando-se no tipo "standard", formado por um pedúnculo basal curto e por uma cabeça apical inteira e bastante desenvolvida, composta por um núcleo central de células parenquimáticas alongadas revestidas por uma epiderme secretora unisseriada em paliçada. Como parte de estudos anatômicos da estrutura floral de representantes da tribo Mesechiteae, investigaram-se os coléteres calicinais de *Mandevilla tenuifolia* e *Mesechites mansoana*, de forma a observar o número, posição e estrutura destes e procurar possíveis padrões para a tribo. Em ambas as espécies, modificações estruturais em relação ao padrão esperado foram observadas. Em *M. tenuifolia*, os coléteres ocorrem em número variável por sépala, sempre em disposição alterna às lacínias. Estruturalmente, apresentam pedúnculo e cabeça distintos. Observou-se no entanto que, em alguns destes, a cabeça bifurca-se em direção ao ápice, estando completamente dividida em sua porção distal. Em *M. mansoana*, os coléteres são em número de cinco por sépala, formando um anel contínuo na base das lacínias. A sua estrutura é inédita para a família, uma vez que não possuem pedúnculo, mas sim uma porção basal inteira e bastante desenvolvida, com aproximadamente o mesmo tamanho da cabeça apical. Esta base também é revestida por uma epiderme unisseriada em paliçada, provavelmente apresentando atividade secretora. Estas modificações encontradas demonstram que não há um padrão estrutural único para os coléteres calicinais nos representantes de Mesechiteae.

Yvo Hernández^{1,2}, Masiel Portillo¹, Juan Velasco¹ y Frank Portillo¹
yvo333@hotmail.com
¹Universidad Nacional Experimental Sur del Lago "Jesús María Semprun" (UNESUR). Estado Zulia, Venezuela. 741.53.74.

²Grupo de investigadores del Programa "Bases fundamentales del cultivo del guayabo y otros frutales en la cuenca del Lago de Maracaibo" (CONDES-LUZ 01736-98, FONACIT S1-2378, S1-2808, S1-2000000795 y el Centro Frutícola del Zulia-CORPOZULIA). meralf@telcel.net.ve
yvo333@hotmail.com

Densidad estomática en materiales de plátanos susceptibles y resistentes a Sigatoka negra, en el estado Zulia, Venezuela

Con el propósito de generar información básica sobre la posible relación entre la resistencia parcial y el ataque del hongo causante de la sigatoka negra, en algunos cultivares de plátano de la zona sur del Lago de Maracaibo, se realizó un estudio sobre la densidad estomática, considerando que esta puede influir en la tasa de desarrollo del hongo, el cual penetra a la planta en más de un 70% a través de los estomas. Los materiales estudiados fueron FHIA20, FHIA21 y Topocho Cachaco como clones resistentes, Hartón super y Africa como susceptibles, de los cuales se tomaron muestras foliares de hojas en posición quinta de plantas en floración, colectadas en el Centro Internacional del Plátano (CIPLAT-CORPOZULIA) e Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, estación Chama (INIA-Chama); estas se observaron en un microscopio (40X) y la ayuda de una cámara New Bauer expresando la densidad estomática por mm² tanto en el haz como en el envés. Los valores promedios más altos fueron para el clon Hartón (342) y Africa (337), seguido del Topocho (208), FHIA21 (196) y FHIA20 (151). En el haz, el clon Hartón presentó el máximo valor (52) y mínimo para el clon Topocho (32). El mínimo valor de estomas en el envés se encontró para el FHIA20 (75) y un máximo valor (550) para el material Hartón.

Rasgos estructurales del floema secundario de las principales especies de interés forestal del Distrito de las Selvas Mixtas, Misiones, Argentina

Dora Miranda,
Alicia Bohren,
Daniela Cabanne,
Héctor Keller,
Luis Grance
 Facultad de Ciencias
 Forestales. Universidad
 Nacional de Misiones,
 (C.P. 3382) Bertoni 124,
 Eldorado, Misiones,
 Argentina
miranda@facfor.unam.edu.ar
alicia@facfor.unam.edu.ar

Las especies estudiadas se encuentran en el Distrito de las Selvas Mixtas de la Provincia Paranaense, ubicada fitogeográficamente al sureste del Dominio Amazónico y geográficamente el nordeste de la Argentina.

Se evaluaron tres individuos por especie, con un DAP mínimo de 30 centímetros. Las observaciones y mediciones se realizaron en el campo y en el laboratorio, mediante cortes a mano alzada y con micrótopo respectivamente. Para este último, las muestras se incluyeron en polietilenglicol 1500; para la tinción de las secciones se utilizó el método de triple coloración de Dujardin, posteriormente las secciones se montaron con Entellan. Las descripciones se realizaron siguiendo el método de Roth.

Los resultados porcentuales de las 30 especies estudiadas, de 12 familias botánicas, se resumen a continuación: tejido mecánico en forma de fibras 80%; esclereidas 6,60%; fibroesclereidas 3,30%; fibras y esclereidas 6,60% y sin tejido mecánico 3,30%. El 60% presenta un diseño en forma de placas superpuestas rectangulares o cuadrangulares; el 10% en bandas tangenciales continuas; el 3,30% con fibras orientadas radialmente; el 13% con fibras dispuestas en forma difusa; el 6,60% con fibras en placas lenticulares alternas y el 3,30% sin tejido mecánico. El 90% presenta crecimiento de dilatación y el 73% formación secundaria de células pétreas; el 40% con estructura estratificada total o parcial (cambium estratificado) y el 26,60% presenta conductos o células secretoras.

Morfoanatomia foliar de duas espécies da Família Ericaceae ocorrentes na floresta alto-montana da Serra do Mar, Paraná, Brasil

Márcia Bündchen
 UNOESC (Universidade
 do Oeste de Santa
 Catarina)
marciabot@unoescsmo.edu.br

A família Ericaceae Juss. compreende aproximadamente 160 gêneros e em torno de 4.500 espécies de distribuição cosmopolita. Em clima neotropical, existem 48 gêneros e aproximadamente 800 espécies da família. No presente trabalho são analisados os caracteres morfoanatômicos das folhas de duas espécies de Ericaceae da Serra do Mar, no estado do Paraná, Brasil. *Gaultheria serrata* var. *organensis* (Meisn.) Luteyn e *Gaylussacia brasiliensis* var. *brasiliensis* (Spreng.) Meissner ocorrem naturalmente na Floresta Ombrófila Densa Altomontana, um ambiente sujeito a altos níveis de radiação solar e forte incidência de ventos e foram coletadas a uma altitude aproximada de 1.100 m. Embora os níveis de precipitação sejam elevados, no cume das montanhas o solo rochoso não retém a umidade e apresenta baixo nível nutricional. Ambas as espécies compartilham de diversos caracteres anatômicos que são típicos de folhas esclerófilas, tais como: superfície foliar coberta por espessa cutícula, grande quantidade de esclerênquima, principalmente em torno dos feixes vasculares, estômatos confinados à superfície abaxial das folhas, presença de tricomas e grande quantidade de compostos fenólicos, entre outros. As folhas de *Gaultheria* apresentam características esclerófilas mais acentuadas do que *Gaylussacia*, a cutícula é visivelmente mais espessa e uma hipoderme está presente na face adaxial. O trabalho também apresenta e discute os dados referentes a AEF (Área Específica Foliar) e morfometria das camadas foliares de ambas as espécies e sua relação com a esclerofilia.

Morfologia da plântula de *Hypolytrum schraderianum* Nees (Cyperaceae)

Ana Claudia Rodrigues¹, Marccus Vinícios Alves², Maria Emília Maranhão Estelita¹,

William Wayt Thomas³

¹Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo – USP 05422-970, São Paulo, SP, Brasil.

²anaclaro@usp.br

²Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco - 50670-901, Recife, PE, Brasil.

³sedges@terra.com.br

³The New York Botanical Garden, Bronx, 10458-5126, NY, USA.

Hypolytrum schraderianum é erva robusta, perene e rizomatosa. Cada sinflorescência produz muitas disseminulas. Entretanto, plântulas no campo são extremamente raras de serem encontradas. Disseminulas foram coletadas na Reserva Ecológica da Juréia São Paulo/SP. As primeiras plântulas foram obtidas após 14 meses, as quais germinaram em placa de Petri sob condições naturais. Sementes e plântulas em várias fases de desenvolvimento foram fixadas em FAA 70, incluídas em hidroxietilmetacrilato e coradas pelo azul de toluidina. Disseminulas foram observadas em MEV após desidratação etílica, secagem e cobertura com ouro. A disseminula é formada por um aquênio rígido que é envolvido pelo utrículo. No pericarpo distinguem-se o exocarpo, o mesocarpo e o endocarpo. A semente é esférica com a testa constituída pelos tegumentos interno e externo, ambos unisseriados. O embrião é esférico com coleoptile lateral e radícula basal. O cotilédone é haustorial e permanece no interior da testa. A germinação é hipógena e tem início com a formação do apocole a partir do qual se desenvolve a coleoptile ou bainha cotiledonar, que protege a plúmula. Nas plântulas observa-se o epicótilo, o mesocótilo o hipocótilo e a raiz seminal. No promeristema já se observa a organização túnica-corpo. O mesocótilo, em secção transversal, tem dois grupamentos vasculares; o hipocótilo tem o sistema vascular envolvido pela endoderme. A partir da abertura da coleoptile, surgem o eofilo e, em seguida, os metafilos. Após 5 meses as plantas jovens têm mais de 10 folhas e um rizoma pequeno e delgado com raízes adventícias. A anatomia da raiz seminal assim como as raízes do nó cotiledonar evidenciam organização tetraarca com um elemento do metaxilema central. As raízes adventícias apresentam medula.

Maria Sílvia de Mendonça

Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil

msilvia@fua.br

Nívia Maria de Paula Fernandes

Universidade do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil

Maria Gracimar Pacheco de Araújo

Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil

mgaraujo@fua.br

Mauritia flexuosa L.f. – morfo-anatomia do embrião

Conhecida mais comumente como buriti, *Mauritia flexuosa* L.f., é uma das palmeiras mais representativas e mais altas da região amazônica, chegando a 40 m de altura. Seu estipe apresenta-se cilíndrico, ereto, glabro, coroado por um capitel de cerca de 30 folhas. O fruto maduro é drupóide, de globoso a oblongo-elipsoide com cerca de 6 cm de comprimento e 4 cm de diâmetro. O epicarpo apresenta-se de cor vinho, lustroso, constituído de escamas romboides. O mesocarpo é comestível, de cor alaranjada e o endocarpo inconspícuo. A semente é constituída de um endosperma homogêneo e extremamente endurecido. Os estudos foram desenvolvidos com sementes coletadas de matrizes dos estados do Amazonas e do Acre (Brasil). Frutos maduros foram beneficiados e deles obtidas sementes das quais foram retirados os embriões para análises morfo-anatômicas. O embrião é basal, reto, pequeno em relação ao tamanho total da semente, carnoso, com cerca de 6.00 mm de comprimento. É dividido em duas regiões: a região proximal, mais alargada, equivalente à extremidade apical-periférica, correspondendo ao pecíolo cotiledonar, que envolve o eixo embrionário, localizando-se abaixo do poro germinativo (a micrópila) e, a região distal, equivalente à extremidade basal-interna, que durante o processo germinativo se transformará em haustório. O ápice radicular apresenta-se como uma região meristemática voltada em direção à extremidade da região proximal, enquanto a plúmula, apresentando primórdios foliares, curva-se em torno de 90° do eixo embrionário. Apoio: CNPq.

Arquitetura de los sistemas radicular y caulinar de dos especies de *Vismia* (Hypericaceae) en un bosque húmedo tropical

Tatiana Arias Garzón

Instituto de Biología,
Universidad de Antioquia,
Apartado 1226, Medellín,
Colombia
tarias60@hotmail.com

Ricardo Callejas Posada

Instituto de Biología,
Universidad de Antioquia,
Apartado 1226, Medellín,
Colombia
callejas@matematicas.udea.edu.co

Jindrich Pavlis

Dept. of Forest Botany
and Dendrology, Mendel
University of Agriculture
and Forestry, Zemedelska
3, Brno 61300, Czech
Republic
jpavlis@mendelu.cz

El concepto de arquitectura de árboles, desarrollado por Hallé & Oldeman reconoce que el principio de un plan de crecimiento determinado genéticamente puede ser aplicado en el análisis de la morfología de raíces y vástagos. Se estudió la arquitectura radicular y caulinar de *Vismia baccifera* (L.) Triana & Planchon y *V. macrophylla* Kunth. *V. baccifera* presenta el modelo arquitectónico de Attims, donde todos los ejes son de crecimiento continuo, la ramificación es difusa y la floración es lateral al tallo principal. *V. macrophylla* crece bajo el modelo de Troll, donde todos los ejes son plagiótropos y la arquitectura se manifiesta cuando comienza a observarse una superposición de ejes que son en parte tronco y en parte rama. Los sistemas de raíces de ambas especies presentan características similares en los ejes, *V. macrophylla* tiene un orden jerárquico menos que *V. baccifera*, y su unidad arquitectural se completa más rápidamente. No se encontró coincidencia ni simultaneidad entre las etapas de desarrollo caulinar y radicular. Se encontró un mayor número de ejes en el sistema de raíces con respecto al caulinar. Las especies son pioneras de estadios sucesionales tempranos y muy posiblemente estrategias tipo r. Con respecto a otras especies del género estudiadas anteriormente, se encontraron diferencias en la arquitectura del sistema caulinar principalmente en lo que se refiere a la plagiotropía secundaria, los monopodios inestables y la localización de las inflorescencias. El plan de construcción del vástago en las especies estudiadas confirma las dos tendencias evolutivas propuestas por otros autores.

Aplicação da anatomia de madeiras na arqueologia: identificação da madeira de galeão espanhol

Mario Tomazello

Lab. de Anéis de
Crescimento, ESALQ/
USP, 13.418-900,
Piracicaba-SP, Brasil
mtomazel@carpa.ciagri.usp.br

**Luiz C. R. Pessenda
Claudio S. Lisi**

Lab. de ¹⁴C, CENA/USP,
13.400-970, Piracicaba-
SP, Brasil

A anatomia da madeira tem sido aplicada em inúmeras áreas, pelos recursos que oferece para a identificação das espécies florestais. Exemplos da sua utilização como fundamental suporte para pesquisas nas áreas de especialização da arqueologia têm sido freqüentemente apresentados em países da Europa, Ásia, dentre outros. No Brasil, a anatomia da madeira tem se restringido a algumas aplicações, apesar do seu potencial no estudo de objetos e obras ligadas à história do país. Pelo exposto, o presente trabalho trata da identificação e datação de fragmentos de madeira retirados do galeão espanhol Santa Maria de Begonã, afundado por corsários ingleses na Baía de Santos-SP, próximo da Fortaleza da Barra, em 25 de janeiro de 1584. Os fragmentos de madeira foram impregnados em solução de polietileno glicol (PEG) e seccionados em micrótomo de deslize para a obtenção de cortes finos e montagem de lâminas histológicas. Da mesma forma, outros fragmentos de madeira foram empregados para a datação utilizando o método do ¹⁴C - cintilação líquida, por comparação com a atividade de um padrão (ácido oxálico) - referente a 1950. Os resultados indicaram (i) tratar-se de *Picea abies* (L.) Karst., "spruce europeu" ou "norway spruce", de regiões temperadas do norte da Europa e (ii) a idade determinada foi 410 anos AP. No presente trabalho é apresentada a descrição da estrutura anatômica e demais características da madeira da espécie, bem como a importância da aplicação da anatomia de madeiras e da metodologia do ¹⁴C como suporte para os trabalhos em arqueologia no Brasil.

**Karina Jiménez-Durán,
Guadalupe Judith
Márquez Guzmán**
Laboratorio del Desarrollo
en Plantas, Facultad de
Ciencias, Universidad
Nacional Autónoma de
México, C.P. 04510 Méxi-
co, Distrito Federal
jikary@servidor.unam.mx
jmg@hp.fciencias.unam.mx

**Alberto Antonio De
Magistris,
Marcelo Ramón
Lovisolo**
Laboratorio de Botánica,
Facultad de Ciencias
Agrarias, Universidad
Nacional de Lomas de
Zamora, Ruta 4, Km 2
(1836) Llavallol, Buenos
Aires, Argentina
demagistris@agrarias.net

Embriología de *Pereskia lychnidiflora* (De Candolle, 1828) Cactaceae

Pereskia lychnidiflora es un árbol de 10 metros de altura con hojas caedizas, de poca succulencia localizado en el suroeste de México. La forma arborea y la presencia de hojas, aunado a un ovario súpero y fotosíntesis C_3 la colocan dentro de los miembros más primitivos de la familia Cactaceae. Dada la importancia filogenética de la especie y a los pocos trabajos embriológicos existentes para el género, se realizó el estudio embriológico completo de la especie. Se colectaron botones florales en diferentes etapas que se fijaron en FAA, se incluyeron en paraplast y LR-White y se obtuvieron cortes finos y semifinos. Los óvulos son campilótopos, bitégmicos, crassinucelados, endóstomos, con un obturador y una protuberancia funicular. El arqueosporio es unicelular, la división meiótica de la célula madre de la megaspóra da origen a una tríada, donde la megaspóra calazal se desarrolla en un saco embrionario tipo Polygonum. La base del ovario posee cavidades y la epidermis externa del tegumento externo así como la epidermis interna del tegumento interno contienen taninos. El desarrollo de la pared de la antera es de tipo monocotiledóneo, las tétradas de microsporas son tetraédricas, el grano de polen se libera tricelular y son tri, tetra y pentacolpados, tectados, con perforaciones y espínulas. La pared de la antera madura consiste de una capa epidérmica y células del endotecio engrosadas. Se encontró poliembriónia y existe una multiplicación de estratos pos-antesis durante el desarrollo de la cubierta seminal. Se discuten los caracteres embriológicos del género *Pereskia*.

Anatomía foliar y caulinar de *Margyricarpus pinnatus* (Lam.) Kuntze “yerba de la perdiz” (Rosaceae) a través de un gradiente este-oeste en la Argentina

Margyricarpus pinnatus es un sufrútice originario de América austral. En la Argentina, habita suelos arenosos o pedregosos de la Cordillera y las provincias del centro del país. Es una de las pocas especies nativas que comprende una distribución tan amplia en sentido este-oeste. Se emplea como hierba medicinal y su presencia denota generalmente ambientes poco modificados. Se describe la estructura foliar y caulinar de especímenes procedentes de las dunas atlánticas (Buenos Aires), sierra de Lihué-Calel (La Pampa) y Lago Puelo (Chubut). Las hojas imparipinnadas presentan folíolos con el margen revoluto. El transcorte de folíolo muestra epidermis adaxial notable con células verticales y epidermis abaxial papilosa, con estomas hundidos y pelos glandulares pluricelulares escasos. El mesófilo es dorsiventral, con clorénquima en empalizada de 3-4 capas y clorénquima lacunar poco a medianamente desarrollado. El haz vascular central es colateral, con casquete esclerenquimático en posición abaxial y una vaina parenquimática con cristales prismáticos. El tallo primario posee epidermis papilosa, colénquima subepidérmico laminar-lacunar y eustela típica. El leño está compuesto por vasos, traqueidas vasculares, fibrotraqueidas y parénquima radial. La porosidad es difusa a ligeramente subcircular y los anillos de crecimiento están poco a ligeramente marcados. Los vasos son mayormente solitarios, ocasionalmente en series tangenciales cortas, y poseen placa de perforación simple. Los radios son uniseriados a pluriseriados anchos y las células radiales, cuadradas y erectas, poseen abundante tanino. El floema consta de tubos cribosos estratificados, parénquima axial cristalífero y esclereidas ocasionales. Las peridermis se desprenden en capas delgadas y comprenden súber y felodermis muy notables.

Estudio morfoanatómico de vástago y raíz en *Wedelia glauca* (Oct.) Hoffmann (Compositae)

**Marcelo Ramón
Lovisolo,
Cynthia Lorena
Szemruch,
Angel Chiesa**

Facultad de Ciencias
Agrarias, Universidad
Nacional de Lomas de
Zamora, Ruta 4, Km 2
(1836) Llavallol, Buenos
Aires, Argentina
lovisolo@agrarias.net

Wedelia glauca "Sunchillo", es una planta perenne, herbácea, con largos rizomas horizontales y tallos erectos. Maleza invasora frecuente en terrenos cultivados considerada una planta tóxica para equinos, caprinos y porcinos. El principio tóxico aún se desconoce pero posiblemente esté localizado en la resina o en el aceite esencial que contiene. Este trabajo tiene como objetivo ampliar el conocimiento acerca de la anatomía de órganos como la hoja, el tallo y la raíz primaria; para aportar datos de interés taxonómico y además contribuir a la identificación de fragmentos en ingestas de herbívoros y omnívoros. Los materiales fueron fijados en F.A.A. e incluidos en parafina. Los cortes se realizaron con micrótomo tipo Minot y se colorearon con safranina-fast green. El transcorte de la hoja muestra en ambas epidermis presencia de estomas y distintos tipos de pelos glandulares. El mesofilo es dorsiventral y posee numerosos canales resiníferos de origen esquizógeno. El tallo primario tiene una epidermis con estomas y pelos glandulares, una corteza con canales resiníferos y la disposición de los haces vasculares forman una eustela típica. La raíz primaria presenta una rizodermis con numerosos pelos absorbentes y los haces vasculares alternados formando una estructura pentarca. Los resultados obtenidos permitirán reconocer particularidades propias de la especie en estudio.

Anatomía de la corteza de *Aextoxicon punctatum* R. et P. (Aextoxicaceae) y *Eucryphia cordifolia* Cav. (Eucryphiaceae) de Lago Puelo, Argentina

María Castro

Laboratorio de Anatomía
Vegetal, Facultad Ciencias
Exactas y Naturales,
Universidad de Buenos
Aires, Lab. 17, Piso 4,
Pabellón II, Ciudad Uni-
versitaria, Núñez
(C1428EHA), Buenos
Aires, Argentina
mac@bg.fcen.uba.ar

Alberto De Magistris

Laboratorio de Botánica,
Facultad de Ciencias
Agrarias, Universidad
Nacional de Lomas de
Zamora

Nancy Apóstolo

Departamento de Cien-
cias Básicas, Universidad
Nacional de Luján

Como parte del estudio de las cortezas de la flora leñosa andino-patagónica de la Argentina, se describe la exomorfología y la anatomía del floema secundario de *Aextoxicon punctatum* (olivillo) y *Eucryphia cordifolia* (ulmo). En la Argentina, ambas especies tienen una distribución geográfica limitada al Parque Nacional Lago Puelo (Chubut). La corteza de *A. punctatum* es relativamente lisa, ligeramente fisurada, de 8-10 mm de espesor y color castaño. Anatómicamente presenta: delimitación marcada entre floema conductivo y no-conductivo; parénquima axial escaso y difuso; radios de trayecto rectilíneo, uniseriados con células que contienen cristales prismáticos, y pluriseriados con abundante contenido pardo oscuro; elementos cribosos en series radiales largas, con placa cribosa generalmente simple y áreas laterales en las caras tangenciales. En el floema no-conductivo, los elementos cribosos y células acompañantes tienen paredes gruesas y lignificadas, constituyendo fibroesclereidas. El ritidoma incluye hasta 3 peridermis delgadas y floema muerto con contenidos. La corteza castaño grisáceo de *E. cordifolia* tiene 6-8 mm de espesor y es fisurada, con placas de contorno irregular. Anatómicamente presenta: delimitación abrupta entre floema conductivo y no-conductivo; elementos cribosos de sección oblonga; parénquima axial abundante en hileras tangenciales cortas de 1 célula de espesor; radios uni-pluriseriados con contenidos y sin cristales. Hacia el floema no-conductivo, los elementos cribosos contienen abundantes cristales prismáticos y las células acompañantes poseen sus paredes gruesas y lignificadas. Esclereidas en radios y parénquima axial se observan hacia la última peridermis formada. El ritidoma tiene 1-2 peridermis con súber de 10-30 capas de células y floema muerto colapsado.

Anatomía foliar del coihue biótipo “moro” (*Nothofagus dombeyi* Mirb. - Nothofagaceae) de la Argentina

Alberto Antonio De Magistris¹, María Agueda Castro², Pablo Picca³

¹Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Ruta 4, Km 2 (1836) Llavallol, Argentina

²Laboratorio de Anatomía Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

³Laboratorio de Plantas Vasculares. Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Buenos Aires. Pabellón II, 4to. piso, Ciudad Universitaria (1428) Buenos Aires, Argentina
demagistris@agrarias.net

Nothofagus dombeyi “coihue” forma parte de los bosques andino-patagónicos de la Argentina. Una proporción de la población de esta especie, cuyos individuos se denominan localmente “coihues moros”, se destaca del resto por presentar las hojas de color blanco-plateado en el haz, debido a un exudado que recubre la epidermis, incluso en estípulas y tallos terminales. Observaciones de campo denotaron que tal carácter se manifiesta principalmente en verano, después de sequías intensas o siguiendo cortos períodos con temperatura bajo cero. A partir de material foliar del tipo “moro” y del tipo “normal” colectado en Lago Verde (Parque Nacional Los Alerces, Chubut), se estudió la estructura con MO y los caracteres epidérmicos con MEB a fin de interpretar este carácter epidérmico. El estudio permitió corroborar la presencia de pelos pluricelulares peltados glandulares que se ubican sobre depresiones en ambas epidermis de los dos tipos foliares analizados. En el tipo “moro” se observó abundante exudado epicuticular céreo de color blanco, que toma débilmente la coloración naranja en cortes frescos tratados con el reactivo Sudán IV. El exudado se concentra por debajo y en la proximidad de los pelos glandulares, y es especialmente notable en la epidermis adaxial. Al MEB y en vista superficial, forma depósitos discontinuos de contorno irregular, con la superficie lisa a ligeramente rugosa. En el tipo “normal” el exudado es viscoso, transparente, escaso y se observó en la epidermis adaxial.

Aspectos anatómicos de 5 especies del género *Canavalia* (Fabaceae - Faboideae) para Colombia

María Catalina Vélez Escobar
Universidad del Valle,
Postgrado de Biología,
Cra. 41 # 5A-60, Cali,
Colombia
catavel@yubarta.univalle.edu.co

Canavalia pertenece a la subtribu Diocleinae, tribu Phaseolae de la subfamilia Faboideae de las Fabaceae. Sauer (1964) y Wiersemam et al. (1990), incluyen en el género *Canavalia* aproximadamente 50 especies y lo dividen en 4 subgéneros: *Catadonia*, *Wenderothia*, *Canavalia* y *Maunaloa*. El género *Canavalia* se distribuye en las regiones cálidas del globo. Sólo la especie *Canavalia rosea* es pantropical, siendo un elemento común en playas y litorales. El presente trabajo se desarrolló con plantas de especies del género *Canavalia*, provenientes de semillas obtenidas del Banco de Germoplasma del CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), que se sembraron en condiciones de la Microestación de Biología, Universidad del Valle, Municipio de Cali, Valle del Cauca - Colombia, cerca de 1.050 m. El objetivo fue describir la morfoanatomía de algunos de los órganos vegetativos de las especies colombianas *Canavalia bicarinata*, *C. brasiliensis*, *C. dictyota*, *C. rosea* y *C. ensiformis*. Se estudiaron ejemplares en el estadio adulto reproductivo en los que se destacaron las coincidencias o diferencias entre las especies del género para Colombia. Se utilizó *Dioclea guianensis* y *Mucuna pruriens* como especies de referencia comparativa o grupo externo para el tratamiento filogenético (Parte 2 de este trabajo). Las técnicas de laboratorio comprendieron cortes histológicos a mano alzada, tinción con safranina y fast green; y observaciones en microscopio compuesto. Se definen, describen e ilustran mediante diagramas y fotos más de 200 caracteres en los órganos vegetativos raíz, tallo y hoja (incluyendo mesófilo, nervio principal, pulvínulo, peciolo y epidermis superior e inferior).

Anatomía foliar de las especies del grupo Plicatula del género *Paspalum* L. (*Poaceae*) en Venezuela

Emira Fanny Camacho de Torres,
Héctor Rodríguez R
 Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Botánica Agrícola, Maracay, Venezuela. Apartado 4579
stafa@telcel.net.ve
hectorrod@latinmail.com

El grupo Plicatula del Género *Paspalum* L., está representado en Venezuela por siete especies: *P.boscianum* Flüggé, *P.convexum* Humb. et Bonpl. ex Flüggé, *P.guaricense* Swallen, *P.melanospermum* Desv., *P.plicatulum* Michx., *P.riparium* Nees y *P.wrightii* Hitch. & Chase. El estudio se realizó fundamentalmente con material colectado en su habitat natural y preservado en FAA al 70%, utilizando la penúltima hoja antes de la inflorescencia. Las muestras foliares fueron procesadas posteriormente para la obtención de secciones transversales a mano alzada de la lámina, así como aclarados de la misma para el análisis de las epidermis. Para la descripción anatómica se siguió la terminología propuesta por Ellis 1976, 1979. Con este trabajo se pretende aportar información sobre la anatomía foliar de valor diagnóstico, que contribuya a la delimitación taxonómica de este complejo grupo dentro de las *Poaceae*. Las características anatómicas de la hoja de las especies estudiadas, refuerzan el criterio de separación establecido a partir de las evidencias morfológicas.

Desarrollo de los órganos sexuales en una cactácea dioica: *Opuntia stenopetala*

Gregorio Orozco Arroyo¹,
Silvia Espinosa Matías²,
Sonia Vázquez Santana

¹Laboratorio de Desarrollo en Plantas.

goa@correo.unam.mx

²Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido, Departamento de Biología comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. 04510 México, D.F., México

El género *Opuntia* comprende aproximadamente 177 especies hermafroditas y cuatro con flores unisexuales. Sólo en *O. robusta* fue determinado el verdadero sistema sexual. El hermafroditismo predomina en las 2.000 especies aproximadamente de cactáceas que existen. Dentro de la familia Cactaceae existen otras 10 especies con un sistema reproductor diferente al hermafrodita. De una revisión de ejemplares de herbario de *Opuntia stenopetala*, se determinó que hay flores bisexuales y unisexuales. El objetivo de esta investigación fue determinar la diferenciación de los órganos sexuales y la verdadera sexualidad de la población estudiada. Mediante transectos, se determinaron las proporciones sexuales en dos localidades de una población en la parte central de México. Se fijaron en FAA botones florales y flores en antesis, las cuales se utilizaron para conocer el desarrollo floral por medio de Microscopía Electrónica de Barrido y la embriología por medio de cortes histológicos analizados por microscopía de luz. En todas las flores se inicia el desarrollo de los dos órganos sexuales (gineceo y androceo). En las flores masculinas el gineceo se atrofia, no hay formación de estigma, el ovario puede faltar o cuando se forma algunos óvulos pueden iniciar su desarrollo, pero se atrofian al surgir el segundo tegumento. En las flores femeninas, el desarrollo de anteras se detiene en etapa de célula madre de la microspora, las cuales empiezan a degenerar junto con el tapete. No se observaron flores bisexuales, por lo que concluimos que la población de *O. stenopetala* es funcionalmente dioica.

Ela Alcántara Flores,
Alicia Enriqueta
Brechú Franco,
Guillermo Laguna
Hernández,
Rosenda Margarita
Ponce Salazar
 Universidad Nacional
 Autónoma de México,
 Ciudad Universitaria,
 Apartado 70-356, C. P.
 04510 México, D.F., Méxi-
 co
ela@correo.unam.mx
aebf@hp.fciencias.unam.mx

Estructura e Histoquímica de *Talauma mexicana*

La infusión con flores y semillas de *Talauma mexicana* (Yolloxóchitl) por vía oral se ha utilizado como remedio desde la época prehispánica para afecciones del corazón y presión alta, sin embargo se desconoce la estructura de las mismas. En el presente trabajo se describió la estructura histológica e histoquímica de los pétalos, sépalos y semilla de *T. mexicana*. Se utilizó material fresco y almacenado fijado en Alcohol 96% y en FAA. Se emplearon técnicas histológicas para microscopía de luz (Johansen, 1940), pruebas histoquímicas y observaciones en MEB. La flor presentó dos series de pétalos (interna: ps1 y externa: ps2) y una de sépalos (s). Se observaron dos formas celulares en la epidermis adaxial de pétalos y sépalos. Esta epidermis presentó estomas secretores de néctar. Se encontraron tricomas en sépalos y fueron de tipo no glandular, uniseriados y multicelulares. Adyacente a la epidermis de los pétalos se localizó un parénquima esclerosado que probablemente actúe como tejido nectarífero. Dispersas en el parénquima se observaron estructuras secretoras, astroescleroides, e idioblastos con compuestos fenólicos y polisacáridos insolubles en ps1 y s. Se observaron haces vasculares de tipo colateral inervando pétalos y sépalos. La semilla presentó: Sarcotesta carnosa, aceitosa y vascularizada, Endotesta de 10 a 12 capas de células lignificadas con uno a tres cristales poligonales en cada célula, Endospermo con abundante contenido lipídico y proteico y Embrión rudimentario. El presente estudio permitió caracterizar las partes vegetales usadas en medicina tradicional.

Cecilia Gamba,
Susana Inés Drewes
 Departamento de Ciencias
 Biológicas, Facultad
 de Ciencias Exactas y
 Naturales, Universidad de
 Buenos Aires, 4to Piso,
 Pab.II, Ciudad Universita-
 ria, C 1428 EHA, Buenos
 Aires, Argentina
cecigamba@yahoo.com.ar
drewes@bg.fcen.uba.ar

Morfología de los tricomas del cepillo estilar en *Vigna* (Fabaceae)

La presencia de cepillo estilar ha sido señalada como un carácter con importante utilidad sistemática. En la subtribu Phaseolinae es útil para diagnosticar géneros y grupos de géneros, considerando principalmente su ubicación. Se presenta un estudio detallado de la morfología de los tricomas utilizando microscopía electrónica de barrido (MEB) realizado en seis especies y una variedad del género *Vigna* Savi que crecen en Argentina. *V. adenantha* (G. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainer presenta tricomas canaliculados con estrías cortas longitudinales y diminutas deposiciones irregulares del lado del surco mientras el lado opuesto es liso. *V. luteola* (Jacq.) Benth. presenta el surco longitudinal interrumpido regularmente por estructuras lenticulares, siendo la superficie lisa. *V. lasiocarpa* (Benth.) Verd. y *V. longifolia* (Benth.) Verd. presentan un surco no muy marcado con pliegues transversales que limitan superficies más anchas y planas, levemente cóncavas. *V. candida* (Vell.) Maréchal, Mascherpa & Stainer, *V. caracalla* (L.) Verd. y *V. peduncularis* (Kunth) Fawc. & Rendle var. *clitoroides* (Benth.) Maréchal, Mascherpa & Stainer poseen tricomas cilíndricos que no presentan surco.

Además se registraron variaciones morfológicas en cuanto a la disposición, orientación y esculturación de los tricomas en el cepillo estilar.

Teniendo en cuenta estas variaciones se discute su posible función en el proceso de polinización. El presente trabajo representa la primera mención acerca de la variabilidad morfológica existente en los tricomas del cepillo estilar.

Dinca Cristina Martín Montiel

Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales, Av. Bolivia 5150, 4400 Salta, Argentina
dincamartin@ciudad.com.ar

Anatomía del vástago de *Atriplex cordobensis* Gand. et Stuckert. subsp. *cordobensis* (Chenopodiaceae)

En el marco de un trabajo integral sobre aspectos morfológicos y anatómicos de especies fijadoras de dunas, se presenta la anatomía del vástago de *Atriplex cordobensis*.

Pertenece a la familia Chenopodiaceae, es un arbusto xerófilo, generalmente dioico, de 0,80 a 2 m de altura. Originaria del Norte y Centro de Argentina, frecuente en zonas áridas de Salta. El material recolectado se procesó según metodología convencional para microscopio óptico y microscopio laser scanning confocal.

Presenta hojas pequeñas, de lámina oblonga, ápice obtuso y base cuneada. Epidermis uniestrata, anfiestomática con estomas ranunculáceos a nivel y glándulas de sal en ambas caras, protegiéndolos. En posición subepidérmica, presencia de idioblastos con drusas de oxalato de calcio. Posee estructura tipo Kranz con dos tipos de células fotosintéticas: las de la vaina del haz (incompleta hacia la cara abaxial), con cloroplastos de mayor tamaño y las del mesófilo radiado. El análisis de cortes transversales en tallos primarios (aproximadamente 3° a 7° nudo), muestran una forma poligonal con presencia de costillas. La epidermis, también uniestrata, con estomas y glándulas de sal, similares a las de la hoja. En posición subepidérmica hay colénquima angular en costillas (5-7 capas), y laminar en zonas intercostales (2-3 capas). Parénquima cortical con abundantes drusas. Haces colaterales abiertos, formando eustela, rodeados externamente por una banda continua de fibras.

Presencia de médula parenquimática con grandes células de pared primaria, con drusas de oxalato de calcio. Los tallos presentan crecimiento secundario inusual, con abundante presencia de fibras. Características típicas de plantas xerófilas y halófitas.

Cambios ocurridos en el tejido esclerenquimático de las vainas de poroto común (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo domesticación**María del Carmen Menéndez Sevillano**

Cátedra de Botánica, FAUBA
sevillan@mail.agro.uba.ar

Alicia Diana Burghardt, Patricia Susana Hoc

Consejo Nac. de Investigaciones Científicas y Técnicas, Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Lab. 11. 4° piso, Pab. II, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, República Argentina.
alibu@bg.fcen.uba.ar

El tejido esclerenquimático presente en la pared de los frutos de *Phaseolus vulgaris* L., denominado "pergamino", es el principal responsable de la dehiscencia de las legumbres. Con el objeto de analizar las variaciones en el espesor y las características anatómicas que se presentan bajo la presión de domesticación, se realizó un estudio comparativo incluyendo formas silvestres con dehiscencia explosiva, variedades primitivas y comerciales para grano seco con distinto grado de dehiscencia y variedades para consumo verde, indehiscentes. Se realizaron cortes transversales y oblicuos aplicando técnicas convencionales y fueron observados con MO. Para medir el espesor de las capas esclerenquimáticas se utilizó el programa *Image tool*, realizando un análisis estadístico de los resultados. Se verificó que el grado de dehiscencia está, en general, más relacionado con el número de capas constitutivas del pergamino y sus características anatómicas que con su espesor. Las variedades silvestres, muy dehiscentes, presentan las dos capas constitutivas del pergamino con diferencias en sus componentes celulares, las variedades comerciales para grano seco, una sola y las de consumo verde ausencia total de la capa de pergamino. En las variedades primitivas la presión de selección de las culturas andinas locales llevó, aunque con menor éxito que en las variedades modernas, a una disminución de la dehiscencia pero conservando un importante pergamino con presencia de las dos capas.

Ma. de Lourdes López-Curto¹,
Clara Esquivel-Huesca¹,
David Díaz-Pontones²,
Judith Márquez-Guzmán

¹Laboratorio del Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, UNAM, Apartado 04510, México, D.F. México

mlcurto@servidor.unam.mx

²Laboratorio de Citoquímica, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México, D.F., México

Jose Gonzalo Ricardo Wong

Laboratorio del Desarrollo en plantas, Facultad de Ciencias, UNAM, Ciudad Universitaria, A. P. 70-356, 04510, México DF.
wjgr@hp.fciencias.unam.mx

Francisco González Medrano

Instituto de Biología, UNAM, Ciudad Universitaria, C. P. 04510 México D.F., México
gmedrano@ibiologia.unam.mx

Judith Márquez Guzmán

Laboratorio del Desarrollo en plantas Facultad de Ciencias, UNAM, Ciudad Universitaria A. P. 70-356. C. P. 04510, México D.F.
jmg@hp.fciencias.unam.mx

Invasión de *Cuscuta jalapensis* en cafetales de Coatepec, Ver.

El café es un cultivo tropical de importancia económica mundial. Una de las regiones más importantes para la producción de café en México es la zona de Coatepec en el Sureste de la República, donde se ha detectado la presencia de *Cuscuta jalapensis* Schlecht angiosperma parásita de la familia Cuscutaceae. En este trabajo se estudió la biología reproductiva de *Cuscuta jalapensis* y sus estrategias de invasión en los cultivos de café. Además del trabajo de campo, tallos, flores y frutos de *Coffea arabica* y *Cuscuta jalapensis* fijados en FAA y glutaraldehído al 6%, incluidos en parafina y LRWhite se cortaron para el estudio estructural e histoquímico. Se observó que *Cuscuta jalapensis* sólo parasita ramas jóvenes del cafeto. Durante los cuatro años que duró el estudio no se observaron semillas viables. Esta planta presenta problemas en su biología reproductiva, se observaron serias anomalías en el desarrollo de granos de polen y óvulos. Desarrolla haustorios en los puntos de contacto con el hospedero, formando un cojín haustorial con la epidermis profundamente modificada, de manera que las células epidérmicas presentan numerosas digitaciones que engloban el material degradado del cafeto; las células apicales del haustorio alcanzan los haces vasculares y continúan hasta la médula. Se concluye que, la invasión se inicia en arvenses parasitando ramas no lignificadas y es así como alcanza ramas jóvenes de cafetos y otras plantas; la baja o nula producción de semillas, se debe a eventos degenerativos presentes en las estructuras reproductoras en diferentes etapas del desarrollo. La reproducción es generalmente vegetativa.

Flores hermafroditas en *Manihot walkerae* Croizat (Euphorbiaceae), especie amenazada

Manihot walkerae Croizat (Euphorbiaceae) es una especie endémica del sureste de Texas y noreste de México, considerada en peligro de extinción. Esta especie es pariente silvestre de *Manihot esculenta* Cranz, planta de gran importancia económica, que se utiliza como alimento en casi todas las regiones tropicales del mundo. En este trabajo se describe por primera vez la presencia de flores hermafroditas en la especie y se registra la proporción de flores masculinas, femeninas y hermafroditas por planta. *Manihot walkerae* está reportada como una especie monoica con flores estaminadas, localizadas en un racimo subespigado terminal. En promedio posee 62 flores masculinas por planta, las flores femeninas se ubican muy cercanas a la base de la inflorescencia masculina y son en promedio 2,5 por planta. En las poblaciones silvestres de esta especie se detectó un tercer morfo floral, el hermafrodita. Estas flores se encuentran en la misma posición que las flores femeninas, sus dimensiones son similares a éstas pero presentan de 1 a 5 estambres que contienen granos de polen morfológicamente bien formados e iguales a los de las flores estaminadas, y son en promedio 2,5 flores por planta. De acuerdo con estos resultados se sugiere que *Manihot walkerae* sea considerada como trimonoica o polígamo-monoica más que una especie monoica.

J. Edith Zárate Rodríguez, Guillermo Laguna Hernández, R. Margarita Ponce Salazar, Alicia E. Brechú Franco, María Cristina Pérez Amador
 Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, México D. F. CP 04510, México
 edith@correo.unam.mx

Dinca Cristina Martín, Mercedes Alemán, Walter Herrera, Trinidad Figueroa
 Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales, Av. Bolivia 5150, 4400 Salta, Argentina
 dincamartin@ciudad.com.ar
 maleman@unsa.edu.ar
 tricafigueroa@hotmail.com.ar

Histoquímica de la flor de manita, *Chiranthodendron pentadactylon* Larr. (Sterculiaceae) usada en herbolaria

La flor de manita es usada en México desde la época precolombina en forma de infusión bebible para tratar afecciones cardiovasculares, respiratorias y nerviosas. Actualmente se usa en preparados herbolarios, generalmente en mezclas de varias especies. Con el fin de aportar datos que permitan la identificación de esta especie en esas mezclas como una forma de control de calidad, se realizó el estudio histológico e histoquímico de las partes de la flor. Se fijaron en FAA (formaldehído-acético-alcohol), se incluyeron en Paraplast y en resina LRWhite. Se tiñeron con Safranina - Verde rápido, Azul Negro de Naftol, Rojo O, Azul de Toluidina, Acido Peryódico Reactivo de Schiff (APS) y cortes en fresco con Vainillina. Los sépalos constituyen el cuerpo de la flor y presentan en la epidermis abaxial abundantes tricomas estrellados que contienen en su base lípidos insolubles con reacción positiva al Rojo O; en la epidermis adaxial se encuentran escasos tricomas uni- y bi-celulares y en la base del sépalo abundantes tricomas pluricelulares glandulares que dieron reacción positiva a la Vainillina y cubren a los nectarios. La epidermis recubre a un parénquima de células isodiamétricas que contiene cavidades lisógenas con una alta concentración de polisacáridos evidenciados de color rosa intenso con APS, correspondiente a un mucílago cuya identificación química está en proceso. Estas características estructurales concuerdan con las descritas para la familia.

Arquitectura de *Acicarpa tribuloides* A. L. Juss., (Calyceraceae)

Se presenta el análisis preliminar de la arquitectura de *Acicarpa tribuloides*, con el objetivo de evaluar si la morfología permitirá la fijación de los médanos de Cafayate, provincia de Salta, Argentina. En el período estival 2001 - 2002 se analizaron a campo plantas en diferentes estadios de crecimiento. Se herborizaron y fotografiaron. Se registró el patrón de crecimiento del vástago y raíz. Se representó esquemáticamente para componer la arquitectura de la especie. Se efectuaron mediciones de entrenudos, se analizó la dirección del crecimiento, posición de ramificaciones y ubicación de unidades de floración. Se observaron dos tipos de crecimiento del eje principal, según el lugar de crecimiento de la población: Los individuos presentes en los médanos, a resguardo de plantas de mayor porte, son siempre erectos. El eje principal es ortótropo y vigoroso, con crecimiento simpodial. Desarrolla tempranamente ramificaciones de primero a tercer orden y cada una remata en un capítulo hemiesférico pedunculado.

En zonas aledañas al río, por efecto del viento, el eje principal sufre una torsión en los primeros nudos, convirtiéndose en un eje plagiótropo de crecimiento continuo. Las ramificaciones de los primeros nudos son menos vigorosas que las restantes, pero todas crecen en forma vertical a ambos lados del eje, con comportamiento ortótropo. En ambos casos el sistema radical es pivotante, muy profundo, no reservante. *Acicarpa tribuloides* presenta una arquitectura construida por un eje principal ortótropo de crecimiento limitado o plagiótropo de crecimiento continuo. Las ramas floríferas son apicales, acrotónicas, diplo y ripocaulascentes pero nunca haplocaulescentes.

**Neusa Tamaio,
Veronica Angyalossy-
Alfonso**

Depto. de Botânica, Insti-
tuto de Biociências,
Universidade de São
Paulo, C.P. 11.461, CEP
05422-970, São Paulo,
Brasil

tamaio@ib.usp.br
vafonso@ib.usp.br

Anatomia do caule composto de *Serjania caracasana*, Sapindaceae

Esta liana, pertencente à tribo Paullinieae, é bem representada em áreas tropicais e subtropicais. Busca-se, neste trabalho, trazer informações quanto ao desenvolvimento e a anatomia do seu caule composto. A coleta foi realizada em um fragmento de Mata Atlântica em São Paulo, e a metodologia utilizada para obtenção de lâminas histológicas foi a usualmente empregada em anatomia vegetal. Observa-se que o caule da espécie está formado por um cilindro vascular central e oito cilindros periféricos constituindo um caule do tipo composto, característico do gênero. Através da análise do seu desenvolvimento, verifica-se que os cilindros periféricos e o central são formados na fase procambial, entretanto os cilindros periféricos se instalam anteriormente ao central. Tal situação é descrita pela primeira vez para o caule composto. Em cada nó, três traços, um mediano e dois laterais, divergem para a folha. Esses traços originam-se a partir de três cilindros periféricos adjacentes, sem a participação do cilindro central. O periciclo forma um cordão de esclerênquima multisseriado contornando todos os cilindros periféricos. O câmbio de cada cilindro vascular origina-se a partir de cada procâmbio cilíndrico, totalizando nove câmbios. Em caules mais velhos, formam-se novos sistemas vasculares a partir de novos câmbios, que se originam de células parenquimáticas do floema secundário não condutor. O xilema secundário é característico das espécies lianescentes apresentando parênquima não lignificado, raios altos e vasos de grande calibre (120-186-225µm) associados aos de pequeno calibre (17-36-88µm). A raiz não apresenta estrutura composta e o xilema secundário repete o padrão anatômico do caule.

Caracterización morfoanatómica de raíz y tallo en fase plantular y juvenil de *Oryza sativa* cv FONAIAP1 Y *Oryza rufipogon* Griff. en condiciones de invernadero

La contaminación de las semillas de arroz comercial *Oryza sativa* cv FONAIAP1 con arroz rojo *Oryza rufipogon* Griff., ocasiona una disminución del rendimiento del cultivo, por esta razón se hace necesario generar y aportar información desde el punto de vista botánico que pueda ser de utilidad para una mejor interpretación de aspectos agronómicos y que sirva de apoyo al mejoramiento genético del cultivo. En tal sentido nos hemos propuesto hacer una caracterización morfoanatómica en raíces y tallos de ambas especies de manera de ofrecer un conocimiento más detallado del cultivo y la maleza. Para esto se sembraron 50 semillas de cada especie y para cada fase del ciclo ontogenético, se realizó una caracterización en 10 muestras al azar. Para el estudio anatómico, se prepararon las muestras y se observaron bajo microscopio óptico. En la evaluación de las variables medidas se aplicó la prueba de t-student al 5%, una vez analizadas las variables se compararon los resultados entre ambas especies. El tamaño de la raíz primaria y el número de raíces laterales, número y tamaño de raíces adventicias más la medición y descripción de la estructura interna en ambos sistemas radicales, evidenciaron los mayores valores para *O. rufipogon*. En cuanto a las características del tallo se observó que en *O. rufipogon*, presenta un mayor macollamiento y además un crecimiento abierto. Estas características vegetativas nos pudieran indicar un rápido establecimiento de la maleza que hay que tomar en cuenta para su control.

**Diego Diamont,
Nancy Mariño**

Instituto de Botánica
Agrícola, Facultad de
Agronomía, Universidad
Central de Venezuela,
Maracay, Edo. Aragua,
Apartado 4579
diegodiamont@yahoo.com
nmarisal@yahoo.com

Georgina Vargas-Simón

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, C.P. 86000. Villahermosa, Tabasco, México
gvargas@portium.com.mx

Guadalupe Espinosa-Osornio,

Mark E. Engleman
 Instituto de Recursos Naturales. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México, México. C.P. 56230

Nancy Mariño, Diego Diamont

Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Edo. Aragua, Apartado 4579, Venezuela
nmarisal@yahoo.com
diegodiamont@yahoo.com

José Azkue

Centro de Microscopía Electrónica de Barrido, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Edo. Aragua, Apartado 4579, Venezuela
azkuej@agr.ucv.ve

Contribución al estudio anatómico foliar del icaco (*Chrysobalanus icaco* L.)

El icaco es una especie nativa de los trópicos americanos y africanos, se le localiza principalmente en dunas costeras y asociada a manglares. Su fruto es comestible y la planta tiene diversos usos. Los estudios anatómicos en icaco y el resto de Chrysobalanaceae son escasos por ello se realizó este trabajo con el objeto de obtener información actualizada y aumentada sobre la anatomía foliar de una población de icaco proveniente de Tabasco, México mediante microscopía fotónica. La descripción anatómica se hizo con los procedimientos tradicionales de microtecnia vegetal, para la determinación estomática se tomaron impresiones epidérmicas con pegamento de cianoacrilato. Se encontró que el índice estomático fue de 12,4 y la frecuencia estomática de 243 estomas/mm². Las hojas son hipostomáticas con estomas paracíticos. Las células de ambas epidermis contienen taninos condensados y engrosamientos celulósicos en la pared externa con una cutícula delgada. Las hojas jóvenes tienen en la superficie abaxial tricomas simples unicelulares en forma de estilete, principalmente sobre la nervadura central, márgenes y ápice de la lámina foliar. El mesófilo se diferencia en parénquima esponjoso y en empalizada. La vaina del haz es parenquimática y las extensiones de la vaina del haz pueden ser colenquimáticas ó esclerenquimáticas. En esta investigación se encontraron algunas diferencias con algunas descripciones de otras Chrysobalanaceae.

Anatomía foliar de *Oryza sativa* cv. FONAIAP1 Y *Oryza rufipogon* Griff. durante el ciclo ontogenético en condiciones de invernadero

En este trabajo se realizó una descripción y comparación de la anatomía foliar de *Oryza sativa* cv FONAIAP1 y *Oryza rufipogon* Griff., durante su ciclo ontogenético, con el propósito de generar información desde el punto de vista botánico que permita implementar estrategias para el manejo agronómico y el mejoramiento genético del cultivo. Para tal fin se tomaron muestras foliares de las especies en cada fase y se prepararon para su observación al microscopio óptico y electrónico de barrido. El análisis estadístico de las variables medidas se hizo a través de la prueba de t-student al 5%. Los resultados revelaron diferencias dentro de la misma especie para las diferentes fases y dentro de cada fase entre las especies. El margen de la hoja en fase plantular, reflejó que *O. rufipogon* presentó haces conductores de primer orden y células buliformes con menor desarrollo. FONAIAP1, presentó haces conductores de tercer orden y células buliformes más desarrolladas. La nervadura central en fase juvenil reveló que *O. rufipogon* presentó 8 haces conductores y FONAIAP1 13 haces conductores. La nervadura central de *O. rufipogon* en fase adulta conservó el número de haces mientras que FONAIAP1 los reduce. En esta misma fase en las epidermis de *O. rufipogon* se observaron papilas grandes y pequeñas, las primeras forman una sola fila entre ellas o alternan con los estomas; en FONAIAP1 las papilas grandes fueron más desarrolladas, estas papilas formaron 2 ó 3 hileras en zig-zag.

Olga Gladys Martínez
 Consejo de Investigación,
 Facultad de Ciencias
 Naturales de la Universi-
 dad Nacional de Salta.
 Avda. Bolivia 5150, 4400.
 Salta, Argentina
 martinog@unsa.edu.ar

Ontogenia de primofrondes en *Pteris cretica* L. (Pteridaceae – Pteridophyta)

Con el fin de conocer el desarrollo de la nerviación, indumento y división de la lámina en *P. cretica*, se ha estudiado la ontogenia de las primofrondes a partir de plantas obtenidas mediante cultivos in vitro. Las esporas se obtuvieron de frondes fértiles frescas colectadas en la provincia de Salta. El cultivo se realizó bajo cámara de flujo laminar, utilizando los medios de Knudson sin dextrosa y Murashige, con pH 6-7; los cultivos se mantuvieron entre 20-22°C. Parte de los gametófitos laminares se trasladaron a macetas con una mezcla de tierra:arena (3:1). Para cortes anatómicos se fijaron gametófitos en FAA, los cortes de 10-12 µm fueron teñidos con hematoxilina férrica de Heidenhain. La diafanización se realizó con la técnica de Foster.

Los esporofitos apogámicos se formaron después de 90 días de realizada la siembra de las esporas, como resultado de las divisiones celulares producidas en el cojinete próximo a la escotadura de la lámina. Las primofrondes corresponden al tipo "sin nervio medio" y presentan nerviación dicotómica abierta. La lámina es flabeliforme trilobulada; el pecíolo delgado es de sección circular en la parte basal aplanándose hacia a la lámina, presenta pelos pluricelulares simples y estomas semejantes a los de la lámina. Las células de la epidermis abaxial y adaxial, tienen contorno sinuoso. La cantidad de estomas es mayor que en las láminas de plantas adultas.

**Denise Rougier,
 Boris Fuenzalida,
 Mary T. Kalin. Arroyo**
 Depto. de Biología,
 Facultad de Ciencias,
 Universidad de Chile,
 Casilla 653, Santiago,
 Chile
 drogier@icaro.dic.uchile.cl

Relación entre la razón polen-óvulo (P/O) y el área floral en especies chilenas del género *Alstroemeria* (Alstroemeriaceae)

Algunos estudios han encontrado relación entre caracteres florales (tamaño, longitud del estilo) y el sistema de reproducción de una especie, de modo que especies más exógamas presentan mayores valores en estas variables y viceversa, sugiriendo una relación recíproca entre la morfología floral y la reproducción. Sin embargo, otros estudios no revelan la misma situación. El objetivo del presente estudio es evaluar dicha relación en especies chilenas del género *Alstroemeria*, distribuidas entre la II y VIII Regiones del país. Como indicador del sistema reproductivo se determinó la razón polen-óvulo (P/O) contando, para varias flores de cada especie, el número de granos de polen y el número de óvulos presentes en una flor. Como carácter morfológico, se escogió el tamaño floral que fue evaluado con la ayuda de un programa de procesamiento de imágenes, a partir de fotografías digitales tomadas a las flores intactas. Los resultados muestran una gran variabilidad en cuanto a la razón P/O desde aproximadamente 90 a 1200, ocurriendo algo similar en el tamaño floral, el que varía desde, aproximadamente 1 a 27 cm². Sin embargo, al realizar una prueba de correlación entre ambas variables, éste resulta ser no significativo ($p > 0,05$). Se discuten los resultados en términos de factores ecológicos que permiten explicar los valores hallados.

Andrés Hernández-Rosa

Programa de Botánica,
Colegio de
Postgraduados. 56230
Montecillo, Estado de
México, México
arah@colpos.colpos.mx

David Espinosa

Herbario de la FES Zараgoza, UNAM. Av.
Guelatao 66, Col. Ejército
de Oriente, 09230
Iztapalapa, D.F., México

María Gabriela Doria Ramírez

Departamento de Biología,
Universidad Nacional
de Colombia
gabrieladoria@wildmail.com

Favio González

Instituto de Ciencias Naturales,
Universidad Nacional de Colombia.
fgonzg@ciencias.unal.edu.co

Patrones vasculares de pecíolo de algunas especies de *Bursera* Jacq. ex L.

Se analizaron caracteres relacionados con los patrones vasculares del pecíolo de 21 especies de *Bursera* Jacq. ex L. con la finalidad de adicionar evidencia sobre las relaciones genealógicas entre las especies del género. Muestras de especies de *Bursera* de la cuenca del Río Balsas fueron fijadas con FAA, cortadas transversalmente, teñidas con safranina y verde rápido y montadas en Entellan. La forma del pecíolo en sección transversal es cilíndrico en *Bursera* sección *Bursera* (en los 'cuajotes' la cara abaxial es plana); y elíptico o triangular, en la sección *Bullockia*. Las especies estudiadas presentan epidermis uniestratificada y cutinizada. Los tricomas son glandulares y pilosos en casi todas las especies de la sección *Bullockia* y en *Bursera grandifolia* (del complejo *B. simaruba*) presenta también tricomas pilosos; normalmente las especies de "Cuajotes" son glabras. La corteza es variable en el número de capas de colénquima cortical externo y parénquima. El número de haces vasculares y canales de resina varía entre las especies, pero son menos abundantes en las especies de "Cuajotes". En los cuajotes, el cilindro vascular está rodeado de un anillo continuo de fibras y en la sección *Bullockia* es discontinuo. El floema secundario está constituido por tubos cribosos, células acompañantes, fibras y parénquima floemático y los canales de resina están incluidos en floema primario. El xilema secundario está formado por vasos, fibras y parénquima.

Desarrollo y morfología de las estructuras sexuales masculinas de *Hedyosmum* (Chloranthaceae)

Las Chloranthaceae son cruciales en el entendimiento de la evolución de las angiospermas basales, ya que aunque sus estructuras reproductivas no se ajustan al modelo de flores primitivas tipo Magnolídeas, los registros fósiles indican que se trata de un grupo antiguo. Uno de los géneros menos estudiados es *Hedyosmum* (ca. 40-45 especies.) el único miembro neotropical; la morfología de sus estructuras sexuales masculinas es controversial, ya que existen dos interpretaciones contrastantes: (1) dichas estructuras son inflorescencias con muchas flores ebracteadas, desnudas y reducidas a un estambre; (2) dichas estructuras corresponden a una flor individual con muchos estambres en espiral alrededor de un eje floral elongado. Hemos estudiado el desarrollo y la morfología de éstas, a fin de aportar información adicional al respecto.

El desarrollo, la morfología y la vascularización de los estambres muestran que son órganos individuales, y que no hay rudimentos de otros órganos. El desarrollo de los estambres a lo largo del eje parece ser bidireccional. Cada estambre es irrigado por un único haz vascular, lo cual no es evidencia a favor de ninguna de las hipótesis. La corona basal, tradicionalmente considerada como derivada de estambres, puede más bien corresponder al último par de brácteas opuestas y fusionadas. Se detectó un tapete secretor (glandular o parietal). El polen se forma a partir de tétradas tetrahédricas, que sugieren microsporogénesis simultánea. Hay secreción en el ápice de estambres maduros, lo cual contradice la idea generalizada de anemofilia en *Hedyosmum*, ya que dicha secreción parece estar correlacionada con atracción de insectos.

Ontogenia y morfología floral en *Aragoa* H. B. K. (Scrophulariaceae)

**Maria Angélica Bello¹,
Paula Rudall², José
Luis Fernández¹,
Favio González¹**

¹Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional de
Colombia, Bogotá
mangelicab@eudoramail.com
jlfer@ciencias.unal.edu.co
fgonzg@ciencias.ual.edu.co

²Royal Botanic Gardens,
Kew, Richmond, Surrey
TW9 3AE, United
Kingdom
p.rudall@rbgkew.org.uk

Aragoa, género endémico de los páramos de Colombia y Venezuela, ha sido incluido tradicionalmente en las Scrophulariaceae y su clasificación se ha basado principalmente en la morfología floral. Aunque dicha clasificación ha resultado conflictiva y no existe un consenso entre los diferentes autores acerca de las relaciones más cercanas del género, no se ha hecho una exploración detallada de la morfología ni del desarrollo floral en *Aragoa*. El desarrollo del cáliz sigue un patrón de simetría bilateral, aunque tiende a ser actinomorfo en las flores maduras. La corola tetrámera presenta simpetalía tardía y es precedida por el desarrollo simultáneo de los cuatro estambres. No se encontraron elementos vestigiales en el androceo, excepto por la presencia de un quinto haz vascular en la región adaxial de la base floral, lo cual sugiere que la tetramería de la corola y de los estambres es derivada a partir de un patrón pentámero. Este patrón general se presenta en todas las especies examinadas; las diferencias entre flores de distintas especies se originan únicamente en estadios tardíos de desarrollo. Las flores maduras de *Aragoa* presentan un cáliz pentámero, la corola es tetrámera y actinomorfa y tienen cuatro estambres alternipétalos. Nuestros resultados muestran que *Aragoa* difiere de la organización floral típica de las Scrophulariaceae; a la vez, sugieren que existe una relación cercana entre *Aragoa* y otros miembros del orden Lamiales caracterizados por flores actinomorfas con corola y estambres tetrámeros.

Anatomía foliar de *Buchlomimus*, *Cyclostachya* y *Pringleochloa* (Poaceae) y sus implicaciones taxonómicas

**Maricela Gómez-Sánchez,
Rodrigo Sierra Corona**
Universidad Autónoma de
Querétaro, Licenciatura
en Biología, Centro Uni-
versitario, Cerro de las
Campanas s/n, 76010
Querétaro, Qro. México
gomez@sunserver.uaq.mx

La anatomía foliar es una herramienta útil para dilucidar complejos taxonómicos en gramíneas. No obstante, se carece de estudios anatómicos en algunos géneros, en otros, sólo se tienen datos parciales. Recientemente hemos iniciado estudios de anatomía sistemática en gramíneas y este trabajo forma parte de una línea de investigación en gramíneas dioicas de México. *Buchlomimus*, *Cyclostachya* y *Pringleochloa* son géneros dioicos mexicanos que crecen en lugares abiertos y ambientes secos y calcáreos. Su anatomía foliar analizada en su epidermis abaxial y su estructura interna ofreció rasgos diagnósticos útiles para su delimitación taxonómica. *Buchlomimus* y *Pringleochloa* muestran afinidad taxonómica estrecha. Tienen 15-20 haces vasculares, la vaina del haz es redonda en los haces vasculares primarios y ovoide en los secundarios, células buliformes conspicuas y de la mitad del grosor de la lámina o más, células incoloras en columnas que atraviesan el mesófilo, esclerénquima adaxial y abaxial escaso de 2-4 células, cara abaxial con surcos ligeramente profundos y la cara adaxial plana o casi así. *Cyclostachya* es un género claramente distinto porque tienen 6-8 haces vasculares, vaina del haz redonda en todos los haces vasculares, células buliformes inconspicuas de menos del grosor de la lámina, células incoloras 1-2 o ausentes y las caras abaxial y adaxial muestra surcos ligeramente profundos dando a la lámina un aspecto nodular.

Maria de Fátima Agra
Laboratório de
Tecnologia Farmacêutica,
Universidade Federal da
Paraíba, Brasil
agramf@lf.ufpb.br

Ana Maria Giulietti
Departamento de
Ciências Biológicas,
Universidade Estadual de
Feira de Santana Brasil

Morfologia do indumento e tricomas nas espécies de *Solanum* sect. *Erythrotrichum* Child (Solanaceae)

A morfologia e a distribuição dos tricomas constituem o indumento que formam os diferentes tipos de revestimento das epidermes da planta, como um caráter de valor adaptativo, geralmente associado ao controle da transpiração e também à defesa da planta. Em *Solanum*, a diversidade do indumento e de seus tricomas têm importância significativa no relacionamento entre os grupos infragenéricos e interespecíficos, como tem sido demonstrado em vários estudos seccionais do grupo. Este trabalho teve como objetivo um estudo da morfologia do indumento e dos tricomas de *Solanum* sect. *Erythrotrichum*, à luz da microscopia eletrônica. O valor taxonômico dessas estruturas é evidente, por isso têm sido usadas em chaves analíticas para separar subseções e espécies. Em *Solanum* sect. *Erythrotrichum* evidencia-se o indumento com tricomas glandulares e estrelado-glandulares, que conferem uma textura pegajosa à planta. Variações topográficas são observadas no indumento e nos tipos de tricomas, nas diferentes partes da planta. A diversidade da morfologia dos raios centrais e laterais, com relação ao tamanho, textura, número e orientação proporcionam uma diferenciação no indumento, o qual pode ser classificado nos seguintes tipos: *tomentoso*, *escabro*, *velutino*, *viloso*, *lanuginoso* e *flocoso*, *hirsuto*, *víscido* e/ou variações destes. Cinco tipos básicos de projeções epidérmicas e subepidérmicas foram encontradas nas espécies de *Solanum* sect. *Erythrotrichum*: 1. papilas; 2. tricomas simples eglandulares; 3. tricomas glandulares; 4. tricomas ramificados; 5. tricomas estrelados e variações destes; 6. acúleos. Uma nova classificação para os tricomas estrelados-glandulares é proposta. Bolsistas do CNPq.

**Angélica Urbina P.,
Fernando Werlinger**
Facultad de Agronomía,
Universidad de Concepción,
Campus Chillán,
Casilla 537, Chillán –
Chile
maurbina@udec.cl

Anatomía foliar en *Gomortega keule* (Mol) Johnst. Especie endémica de Chile en vías de extinción

Gomortega keule, especie arbórea endémica de Chile en vías de extinción, árbol siempre verde, de hojas simples, pecioladas, de forma elíptica, borde entero, coriáceas, quebradizas; verde oscuro brillante en superficie adaxial y verde claro en superficie abaxial, aromáticas y sin estípulas. Se encuentra en algunas zonas boscosas de la cordillera de la Costa. El objeto del presente trabajo es contribuir al conocimiento de *Gomortega keule*. Los métodos empleados en la presente investigación fueron los tradicionales para observación en microscopio óptico y microscopio electrónico de barrido (SEM). Las observaciones de los cortes transversales de hoja no permiten reconocer la presencia de una hipodermis formada por dos capas de células de mayor tamaño que las células epidérmicas, las cuales presentan una gruesa cutícula. En la superficie abaxial podemos ver estomas carentes de células anexas (complejo estomático anomocítico). Las hojas son bifaciales. Los resultados se muestran en fotografías.

Sandra Obando**Edgar Linares**

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia
 sandraobando@eudoramail.com
 elinares@ciencias.unal.edu.co

Morfología externa de frutos y semillas de árboles y arbustos de un bosque subandino en Cundinamarca, Colombia

En Colombia los estudios sobre la morfología de los frutos y semillas son escasos. Para aumentar su conocimiento se caracterizó y analizó la morfología externa de los frutos y semillas de un bosque subandino relictual localizado a 2000 m en los predios de las Granjas Infantiles del Padre Luna, en el Municipio de Albán, Cundinamarca, Colombia. Se estudiaron los frutos y semillas de 60 especies nativas de árboles y arbustos distribuidas en 32 familias. La mayoría de los frutos y semillas se colectaron directamente en el campo y en contadas excepciones se obtuvieron a partir de los ejemplares existentes en el Herbario Nacional Colombiano. Los resultados finales se publicarán en un manual de identificación que incluirá las descripciones detalladas de la morfología externa, claves dicotómicas e iconografía. Los caracteres externos de los frutos y semillas muestran gran variación a nivel de familia y especie. Los caracteres de mayor utilidad taxonómica para las dos estructuras carpológicas son tamaño y forma estructural. De manera específica, en los frutos la naturaleza y tipo de superficie del pericarpo y en las semillas la textura, superficie y proyecciones de la cubierta seminal, hilo y excrecencias, son los más relevantes. Se presenta el listado de las especies (en estudio dos posibles especies nuevas de los géneros: *Mabea* y *Raputia*), las ilustraciones y fotografías de los frutos y las semillas destacando los caracteres morfológicos más importantes que sustentan su valor taxonómico y la utilidad de estos en la identificación y determinación del material.

Eliana María Jiménez**Rojas**

Fundación Tropenbos - Colombia, Apartado 36062, Bogotá, Colombia
 eliana_jimenez@yahoo.com

Ana Catalina Londoño**Vega**

Fundación Tropenbos - Colombia, Apartado Apartado 75389, Medellín, Colombia
 londono@science.uva.nl
 calondon@epm.net.co

Análisis arquitectónico de *Osteophloeum platyspermum* (Myristicaceae) en la región de Araracuara (Amazonia colombiana)

Se realizó el análisis arquitectónico de *Osteophloeum platyspermum* (A. DC.) Warburg (Myristicaceae) en dos bosques amazónicos de tierra firme. La especie crece conforme al modelo arquitectónico de Massart. Inicialmente desarrolla un eje principal (A1) monópodico, ortótropo, con filotaxia alterna, espiralada y crecimiento rítmico, al igual que su ramificación. Luego, produce hileras regulares de ramas (A2) al mismo nivel. La unidad arquitectónica alcanza tres órdenes de ejes, hasta A3. Se definieron ocho fases de desarrollo arquitectónico con base en el número de órdenes de ramificación y los tipos de reiteración presentes. Estas fases comprenden el desarrollo completo de la especie, desde el establecimiento inicial como plántula, cuando se inicia la construcción de los árboles potenciales, pasando por los árboles de presente, hasta los de pasado. Luego de alcanzar la unidad arquitectónica completa (en la fase 3), toda la copa se construye mediante diferentes tipos y grados de reiteración que van modificando la arquitectura del árbol. La especie puede producir reiteraciones tanto adaptativas, que surgen en fases determinadas del desarrollo, como traumáticas, que pueden surgir en cualquier fase en respuesta a daños en la estructura vegetativa. Así, al aumentar la cantidad de ejes y expandir la copa, la reiteración es un mecanismo fundamental en la construcción de ésta. Luego del establecimiento como plántula, la especie va modificando su arquitectura para sobrevivir en las distintas condiciones del bosque; su desarrollo dinámico, desde juvenil en el sotobosque hasta alcanzar el dosel, le permite adaptarse y permanecer en el ecosistema.

Estudios con ESEM de la flor de *Vigna caracalla* (Fabaceae: Papilionoideae)

Angela Virginia Etcheverry

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, 4400 Salta, Argentina

Paul Stefan Vogel

Botanisches Institut der Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien (Viena), Austria

Se describen aspectos de la arquitectura floral de *Vigna caracalla*, utilizando un microscopio electrónico de barrido ambiental (Philips XL30 ESEM), con el cual es posible la observación directa sin ningún tipo de tratamiento previo. El material proviene de Vaqueros, Salta, Argentina (1.200 m.s.n.m.). Se observó que el estigma de flores no polinizadas se halla cubierto por una membrana, la cual consiste en la cutícula dilatada de las células estigmáticas, que retiene un exudado pegajoso. En las flores polinizadas ocurre ruptura mecánica de la membrana cuticular debido al roce con el cuerpo de los visitantes (Hymenoptera: Apidae). Esta característica, y la presencia de un collar de papilas alrededor del estigma, que impide el acceso de los granos de polen propios al estigma, explicarían la no ocurrencia de autopolinización automática. También se observó que en la zona de adnación alas-quilla, las células epidérmicas del ala son papilosas, y luego del desprendido manual de ambos pétalos, mantienen su estructura, mientras que las células epidérmicas de la quilla, con las cuales se hallan unidas, sufren una ruptura considerable. Esta interpenetración de ambas epidermis a modo de un "velcro", permitiría el movimiento conjunto de alas-quilla, y la exposición del estigma durante las visitas. Las células epidérmicas de los pliegues transversales del ala izquierda (pista de aterrizaje) mostraron una estriación cuticular alternada, mientras que en las células de la zona deprimida del pliegue no se observa dicha estriación. Este carácter brinda una superficie de apoyo resistente para los visitantes, y una guía táctil hacia el néctar.

Estudio anatómico foliar del subgénero *Steinchisma*, del género *Panicum* L. (Poaceae: Paniceae) en Venezuela

Alix Amaya, Irama Casale, Mauricio Ramia

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Instituto de Zoología Tropical, Apartado 47058, Caracas 1041-A, Venezuela
alixamaya@netscape.net
icasale@strix.ciens.ucv.ve

Como parte del estudio de la anatomía foliar del género *Panicum* en Venezuela, este trabajo presenta la anatomía foliar del subgénero *Steinchisma* que consta en Venezuela de las especies *Panicum decipiens* Nees ex Trinius y *Panicum stenophyllum* Hackel, ambas ubicadas en la sección *Steinchisma*. Para su estudio anatómico se utilizó material del Herbario Nacional de Venezuela (VEN), el cual fue rehidratado, posteriormente se realizaron cortes a mano alzada, los cuales se procesaron como láminas semipermanentes, realizando registros con cámara clara y fotomicrografías. Las especies estudiadas presentan anatomías muy semejantes y se diferencian en que *P. decipiens*, posee más protuberancias papilosas que *P. stenophyllum*. La anatomía foliar del subgénero consiste básicamente en: protuberancias papilosas en la epidermis adaxial, células buliformes presentes en paquetes discretos adaxiales; mesófilo con 5 a 7 células clorenquimáticas entre haces vasculares contiguos y radiadas en dos capas, alrededor de los haces; haces vasculares de 1º orden, con vaina parenquimática constituida por células redondas, de paredes gruesas; anillo de esclerénquima por debajo de la vaina parenquimática, los haces vasculares de 2º y 3º orden, presentan vaina parenquimática constituida por células redondas, de aproximadamente el mismo tamaño; se observa un anillo de esclerénquima por debajo de la vaina parenquimática; paquetes de esclerénquima subepidérmicos en contacto con todos los haces vasculares.

**Alix Amaya,
Irama Casale,
Mauricio Ramia**
Universidad Central de
Venezuela, Facultad de
Ciencias, Instituto de
Zoología Tropical
Apartado 47058, Caracas
1041-A, Venezuela
alixamaya@netscape.net,
icasale@strix.ciens.ucv.ve

Estudio anatómico foliar del subgénero *Phanopyrum*, del género *Panicum* L. (Poaceae: Paniceae) en Venezuela

Como parte del estudio de la anatomía foliar del género *Panicum* en Venezuela, este trabajo presenta la anatomía del subgénero *Phanopyrum* en Venezuela, el cual está constituido por 7 secciones, 42 especies y 2 especies no clasificadas en ninguna sección. Para su estudio anatómico se utilizó material del Herbario Nacional de Venezuela (VEN), el cual fue rehidratado, posteriormente se realizaron cortes a mano alzada, los cuales se procesaron como láminas semipermanentes, realizando registros con cámara clara y fotomicrografías. Su anatomía foliar consiste básicamente en: mesófilo con células clorenquimáticas radiadas con respecto a los haces vasculares, el resto del mesófilo presenta más de tres células clorenquimáticas entre haces contiguos, arregladas irregularmente; haces de 1º y 2º orden, con vaina parenquimática, anillo de esclerénquima por debajo de la vaina parenquimática; xilema y floema distinguibles; haces de 3º y 4º con vaina parenquimática, anillo de esclerénquima por debajo de la vaina parenquimática presente o ausente, xilema y floema conspicuos o inconspicuos. Paquetes de esclerénquima subepidérmicos, adaxiales y abaxiales, asociados o no con los haces vasculares. Sugerimos que las especies no clasificadas dentro de ninguna sección del subgénero *Phanopyrum* (*P. haenkeanum* y *P. grande*) sean ubicadas en la sección *Laxa*, debido a la presencia de células fusiformes en *P. haenkeanum* y a las lagunas de aerénquima en *P. grande*, lo que le da un gran parecido con *P. stenvensianum* (de la misma sección *Laxa*).

Irama Casale
Instituto de Zoología
Tropical, Fac. de Ciencias,
Universidad Central de
Venezuela.
icasale@strix.ciens.ucv.ve

Anatomía foliar de especies del género *Coccoloba* (Polygonaceae) venezolanas

Como parte del estudio de la anatomía foliar de géneros de plantas presentes en Venezuela, presentamos la anatomía foliar de especies del género *Coccoloba*, del cual se reportan 42 especies en Venezuela. Las especies estudiadas son: *C. caracasana*, *C. dugandiana*, *C. marginata*, *C. meissneriana*; *C. padiformis* y *C. uvifera*. Para el trabajo se utiliza material de herbario (MYF), el cual es rehidratado, los cortes se realizan a mano alzada y se procesan como material semipermanente. Se realizan registros con fotomicrografías y dibujos en cámara clara. Los resultados encontrados, muestran diferencias anatómicas entre las especies. Algunas especies presentan hipodermis y otras no, en algunas especies se observa una capa de esclerénquima por debajo de la epidermis superior. El mesófilo puede estar diferenciado claramente en empalizada y esponjoso, observándose arreglados en forma horizontal, en otras el mesófilo se presenta formando ondas, separadas por columnas de esclerénquima, sin observar diferenciación del mesófilo en empalizada y esponjoso. Algunas especies presentan pelos glandulares peltados en la lámina, los cuales pueden ser hundidos y otras no. Algunas especies presentan los haces vasculares rodeados por esclerénquima, el cual en algunos casos forma columnas que conectan ambas epidermis. En algunas especies se observan columnas de esclerénquima no asociadas a los haces vasculares. Las características comunes observadas son: ambas epidermis uniestratificadas, pelos no glandulares en la nervadura central, estomas en la epidermis inferior y abundantes cristales tipo drusas.

Anatomía foliar de algunas Euporbiaceae del Estado Amazonas (Venezuela)

Irama Casale

Instituto de Zoología
Tropical, Facultad de
Ciencias, Universidad
Central de Venezuela.
icasale@strix.ciens.ucv.ve

Como parte de un estudio de la anatomía foliar de árboles del Estado Amazonas, en Venezuela, presentamos la anatomía foliar de algunas Euporbiaceae, haciendo énfasis en las glándulas de las hojas. El material utilizado fue colectado e identificado, por el Dr. Aníbal Castillo, quien viene trabajando en la zona por muchos años. Por tratarse de material seco, se rehidrató para realizar cortes a mano alzada, los cuales fueron procesados como material semipermanente. Se realizaron registros de fotomicrografías de los cortes. Las especies estudiadas fueron: *Mabea occidentalis* Benth (AC 5656), *Micrantha inundata* (AC 6768), *Glycidendrum amazonicum* Duck (AC 5645). Se describen las características anatómicas de las hojas de las tres especies. *M. occidentalis* presenta glándulas en el ápice de la hoja, *M. inundata* presenta glándulas entre el nervio central y el nacimiento de los nervios secundarios y en la base de la hoja, dentro de la lámina y *G. amazonicum* presenta glándulas en la base de la hoja, por fuera de la lámina. Las características anatómicas de las glándulas estudiadas, en las hojas de las tres especies, corresponden a nectarios extrafoliares, ya que están constituidos por tejido parenquimático.

Arquitectura foliar de *Pilocarpus goudotianus* Tul. (Rutaceae)

**Luis Hermoso
Gallardo,
Marcia Escala Jiménez**
Dept. Botánica,
Universidad Central de
Venezuela, Aptdo 47114.
Caracas. 1041A.
Venezuela
luishermoso59@hotmail.com

La arquitectura foliar como expresión de la estructura interna de las hojas, ha sido utilizada para la caracterización de diversas especies de plantas al considerar la relación espacial entre sus elementos y el curso de su venación. Haciendo uso de esta herramienta se han realizado estudios en diversas familias. En los géneros de Rutaceae se encuentra que los tipos de venación foliar están basados en la relación espacial del conjunto de venas y cavidades secretoras. El género *Pilocarpus* perteneciente a esta familia, constituye actualmente un biorecurso de gran importancia en el campo de la medicina. Según la metodología convencional establecida para los estudios morfológicos de la hoja, la cual consiste en hervir hojas frescas en una solución de hidróxido de sodio al 5 % durante 5-10 minutos, para luego realizar lavados en agua fría frotándose entre los dedos con el objeto de desprender la epidermis y el mesófilo. Posteriormente se coloca el esqueleto limpio de la hoja en una solución diluida de cloro comercial 2-5 % para blanquearlo y se seca en forma prensada entre dos láminas de papel de filtro. *Pilocarpus goudotianus* Tul., presenta una hoja trifoliada, pinnatocompuesta de forma elíptica con ápice emarginado, base atenuada, margen entero, área de 51 cm² de tipo semicraspedodroma, con aréolas imperfectas, no orientadas de forma cuadrangular y pentagonal. El objetivo del presente trabajo es realizar un avance sobre la arquitectura foliar de esta especie, debido a que los patrones que poseen las hojas en su arquitectura son constantes y en consecuencia constituyen un aporte valioso a los estudios taxonómicos modernos, así como también en estudios filogenéticos y ecológicos.

**Luis Hermoso Gallardo,
Marcia Escala Jiménez**
Dept. Botánica, Universidad
Central de Venezuela,
Aptdo 47114. Caracas
1041A. Venezuela.
luishermoso59@hotmail.com

Anatomía foliar de *Pilocarpus racemosus* Vahl. (Rutaceae)

El género *Pilocarpus* (Rutaceae), distribuido en la región neotropical constituye un biorecurso de gran importancia en el campo de la medicina, como materia prima para la obtención del nitrato de pilocarpina, el cual se utiliza en el tratamiento del glaucoma y se obtiene de las hojas de estas plantas. Se trabajó con material recolectado en la localidad de Río Toro, norte de El Palmar, Edo Bolívar. El material fue tratado según la metodología convencional establecida para este tipo de estudios. Se preparó para su observación al microscopio óptico de luz y finalmente se realizaron descripciones y microfotografías. Este estudio permitió la caracterización anatómica de la hoja de *Pilocarpus racemosus* Vahl., encontrándose una cutícula gruesa, epidermis uniestratificada en ambas caras compuesta de células de paredes gruesas, rectangulares y pentagonales. Mesófilo bifacial, compuesto por un parénquima en empalizada uniestratificado y un parénquima esponjoso bastante desarrollado, cavidades secretoras, tricomas unicelulares y glándulas externas multicelulares, así como una gran cantidad de cristales de oxalato de calcio, tipo drusa distribuidos por todo el mesófilo. Además se establece una comparación con estudios realizados previamente por los autores en la anatomía foliar de la especie *P.goudotianus* presente en el país, así mismo se pretende hacer una contribución a los estudios taxonómicos del género en Venezuela.

Cambios morfoanatómicos y de nutrimentos como posibles marcadores del proceso de embriogénesis somática en café *Coffea arabica* L.

Damelis Jáuregui
Instituto de Botánica
Agrícola, Universidad
Central de Venezuela,
Apartado 4579, Maracay,
Aragua, Venezuela.
torreja87@hotmail.com

Carlos Ascanio
Instituto de Genética,
Facultad de Agronomía,
Universidad Central de
Venezuela, Apartado
4579, Maracay, Aragua,
Venezuela.

El objetivo de este trabajo fue describir los cambios morfoanatómicos y de nutrimentos que puedan ser usados como marcadores en la identificación de explantes potencialmente embriogénicos en café (*Coffea arabica* L.) cv. Catuai. Para ello se usaron hojas de plantas, que se encontraban creciendo bajo condiciones de invernadero, utilizándose las sales minerales de Murashige y Skoog como medio de cultivo para inducción de callos y embriones, suplementadas con tiamina (4 mg/l), mioinositol (100 mg/l), cisteína (50 mg/l), benomyl (100 mg/l), 2,4D (1 mg/l), BA (3 mg/l), azúcar (30 g/l) y agar (Pandock 12 g/l). Para lograr el crecimiento de los embriones se utilizó el mismo medio, pero sólo con BA como regulador de crecimiento (3 mg/l). Los explantes se colocaron en oscuridad, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ y 70-80% de humedad relativa. Se tomaron y fijaron muestras, a intervalos de siete días, durante tres meses; dichas muestras se procesaron siguiendo las técnicas clásicas, para su estudio con microscopio óptico, de epifluorescencia y electrónicos de barrido y de transmisión. Los resultados obtenidos muestran diferencias en los rasgos estructurales y ultraestructurales entre las células embriogénicas y no embriogénicas, las primeras presentaron paredes gruesas, material fibrilar intercelular, vacuolas pequeñas, cuerpos multivesiculares, numerosos mitocondrios, dictiosomas y retículo endoplasmático, mientras que en las segundas las paredes fueron delgadas y el contenido protoplasmático fue escaso. La deposición de calosa y cutina en las paredes celulares, la formación de cuerpos globosos (aparentemente constituidos por sustancias fenólicas) y la deposición de almidón parecen ser indicadores de células embriogénicas.

María Flores Cruz^{1,2},
Hugo Daniel Santana
Lira²,
Stephen Koch¹,
Rosaura Grether²

mafc@xanum.uam.mx

¹Instituto de Recursos
 Naturales. Especialidad
 Botánica. 56230.
 Montecillos, Estado de
 México, México

²Dept. Biología, Div.
 Ciencias Biológicas y de
 la Salud, Universidad
 Autónoma Metropolitana
 Apartado 55-535; 09340,
 México, D.F.

Arquitectura foliar del género *Mimosa* serie *Quadrivalves* (secc. *Habbasia*) (Mimosoideae)

Las especies de la serie *Quadrivalves* (secc. *Habbasia*) se distribuyen en zonas templadas y tropicales de América, desde el suroeste de Estados Unidos y México hasta Argentina. En esta serie se ubican 12 especies y tres variedades. Se ha señalado que la estructura de la hoja, principalmente la que se refiere a la venación, ha sido fundamental en los estudios sistemáticos, para resolver límites taxonómicos y filogenéticos en los diferentes grupos de angiospermas. Con base en lo antes expuesto, el objetivo de este trabajo es describir los patrones de venación de las especies que conforman la serie *Quadrivalves*. Para el análisis se tomaron hojas frescas y herborizadas, se aclararon y tiñeron con una solución saturada de safranina en alcohol 80° y se montaron en resina sintética. Las hojas son compuestas bipinnadas con folíolos asimétricos, oblicuamente oblongos, elípticos u ovados, ápice agudo, obtuso o apiculado; margen entero. La venación generalmente es camptodroma-broquidodroma formando arcos (1°, 2°, 3°, 4°, 5° ó 6° orden) hacia el margen. La vena primaria es gruesa, moderada o fina, al igual que las venas secundarias, estas últimas presentan distintos comportamientos en ambos lados de la vena primaria. Las venas terciarias conforman un reticulado al azar. La areolación es de desarrollo perfecto o imperfecto. La venación marginal está constituida por los diferentes arcos y vénulas libres. Los caracteres utilizados en este estudio han sido útiles para separar las especies de este grupo.

Ximena Londoño
 Sociedad Colombiana del
 Bambú, Apartado 661,
 Armenia, Quindío, Colom-
 bia

Gloria P. Camargo,
Nestor M. Riaño
 Centro Nacional de Inves-
 tigaciones del Café "Pe-
 dro Uribe Mejía" –
 CENICAFE, Chinchiná,
 Manizales, Colombia

Caracterización anatómica del culmo de *Guadua angustifolia* Kunth (Poaceae)

Se llevó a cabo la caracterización anatómica del culmo de *Guadua angustifolia* (Poaceae: Bambusoideae) utilizando material recolectado en tres sitios diferentes del Eje Cafetero de Colombia. Se hizo el análisis de caracteres anatómicos como tamaño, forma y distribución de haces vasculares, diámetro del metaxilema, porcentaje de metaxilema y fibras a lo ancho de la pared del culmo con muestras tomadas a la altura del pecho y utilizando culmos con diferentes edades de crecimiento: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 60 hasta 120 meses. Los caracteres evaluados mostraron variación significativa con relación al espesor de la pared del culmo, observándose mayor concentración y menor tamaño de haces vasculares hacia la periferia que hacia la parte interna de la pared, sin embargo no mostraron diferencias significativas al correlacionarlos con la edad. Esto indica que *Guadua angustifolia* posee unas características anatómicas estables, al menos en los parámetros evaluados, que no varían con los procesos de maduración del culmo.

**Genaro Montaña
Arias¹,
Flores Becerril
Cruz¹,
A. Rosa Andrés-
Hernández²,
David Espinosa Orga-
nista¹**

¹Herbario-FES-Zaragoza
UNAM. México
²Universidad Autónoma
Metropolitana-
Iztapalapa

Morfo-anatomía del fruto de cuatro especies del género *Bursera* Jacq. ex L. (Burseraceae)

Con el fin de contribuir al conocimiento taxonómico del género *Bursera* se realizó un estudio comparativo morfo-anatómico del fruto de cuatro especies (*B. morelensis*, *B. aptera*, *B. submoniliformis* y *B. aloexylon*). Se realizaron cortes transversales de los frutos en diferentes estadios de madurez, se deshidrataron con alcoholes graduales, se teñieron con safranina "O" al 1% y verde rápido, finalmente se aclararon con xilol y se montaron en Entellan. Morfológicamente se han observado diferencias en: forma, simetría, costuras visibles, cobertura del arilo, número de lóculos y valvas, presencia de tricomas y ornamentaciones. Anatómicamente se observaron diferencias en: 1) la forma del embrión, se ha encontrado que dos especies pertenecientes a la sección *Bursera* (*B. morelensis*, *B. aptera*) presentan embrión recto mientras que las especies de la sección *Bullokia* (*B. submoniliformis* y *B. aloexylon*) los embriones son esferoidales y en las cuatro especies sólo uno de los lóculos presenta embrión; 2) el arreglo celular del pseudoarilo de las especies difiere entre sí por lo que hace suponer que debe tener un significado taxonómico y evolutivo; 3) existen diferencias en las características celulares del endocarpo, mesocarpo y ectocarpo; 4) los canales resiníferos de cada especie difieren en cuanto a forma, número y tamaño; 5) la presencia de líneas de separación entre las valvas, están mejor definidas en las especies de la sección *Bursera*. Los resultados de este estudio proporcionan evidencia adicional, y son potencialmente útiles para diagnosticar relaciones filogenéticas entre las especies analizadas y aporta nuevos datos en la biología comparada del género *Bursera*.

Desarrollo floral de *Opuntia tomentosa* Salm-Dick, var. *tomentosa* Salm-Dick (Cactaceae)

Con el propósito de contribuir al conocimiento embriológico de la familia Cactaceae se realizó el estudio del desarrollo de antera, óvulo y semilla de *Opuntia tomentosa* Salm-Dick, var. *tomentosa* Salm-Dick, especie arbórea endémica de México y Guatemala. La antera es bilobular y tetraesporangiada. El desarrollo de la pared de la antera es de tipo monocotiledóneo. La pared de la joven está formada por: epidermis, endotecio, capa media y tapete de tipo secretor, binucleado. Se encontraron drusas en el tejido conectivo y en el endotecio. Las tétradas de microsporas son tetraédricas. La epidermis de la antera presenta células papilosas. Los granos de polen maduro son poliporados y reticulados. La placentación es parietal. El óvulo es campilótropo, bitégmico y crasinucelado. El micrópilo es endóstomo. Los tegumentos son biestratificados, y hacia el micrópilo son pluriestratificados. El funículo es simple y rara vez ramificado. La tríada de megasporas es lineal. El saco embrionario es de tipo *Polygonum*. La fecundación es porógama. Se observó poliembrionía de tipo nucelar y de células del suspensor. Durante el desarrollo de la semilla el embrión cigótico es el que alcanza la madurez. Se observaron embriones con 4 cotiledones por fusión de un embrión adventicio con el cigótico. El endospermo es de tipo nuclear con proteínas como principal sustancia de reserva. La cubierta seminal es exotestal. En el endotegmen y exotesta se depositan taninos. La cubierta funicular se lignifica, contiene drusas y tricomas. Las semillas germinan asincrónicamente. Algunas semillas presentan dos embriones y al germinar pueden estar libres o fusionados.

**Lluvia Flores
Rentería¹,
Silvia Espinosa
Matías²,
Citlali Núñez Mariel¹
glambdia@yahoo.com**

¹Laboratorio de Desarrollo
en Plantas, Facultad de
Ciencias, Universidad
Nacional Autónoma de
México, México. D.F.
04510

²Laboratorio de
Microscopía Electrónica
de Barrido, Facultad de
Ciencias, Universidad
Nacional Autónoma de
México, México. D.F.
04510

Chiara Berlingeri,
Damelis Jáuregui
 Instituto de Botánica
 Agrícola, Facultad de
 Agronomía, Universidad
 Central de Venezuela,
 Apartado 4579, Maracay,
 Venezuela
berles@cantv.net
damyer@cantv.net

Posibles causas de la baja fertilidad del ajonjolí indehiscente (*Sesamum indicum* L.)

Se estudiaron diferentes aspectos de la biología reproductiva de una variedad dehiscente (Morada) y una indehiscente (Morada Indehiscente) de ajonjolí, con la finalidad de establecer las posibles causas de la baja fertilidad de la última variedad. Para ello se determinaron las siguientes variables: estrategia reproductiva, trayectoria de los tubos polínicos y proteínas del pistilo. Se concluyó que la baja fertilidad del genotipo indehiscente es debida a varias causas, tales como: la baja carga de polen sobre el estigma, el menor número de tubos polínicos en el estilo y la incapacidad del tejido femenino de promover el crecimiento de los tubos polínicos, evidenciada por la detención de gran cantidad de éstos al final del estilo y al inicio del ovario. Se discuten diferentes hipótesis para explicar dicha incapacidad.

Mirian Josefina Rojas Rojas,
Rebeca Luque Arias
 Centro Jardín Botánico,
 Facultad de Ciencias,
 ULA. Apartado 52, La
 Hechicera, Mérida, Venezuela
mirianr@ciens.ula.ve
rebecal@ciens.ula.ve

Estudio morfo-anatómico en órganos vegetativos y tallo floral de los géneros *Orthrosanthus* Sweet y *Sisyrinchium* L. (Iridaceae) del Parque Nacional Sierra Nevada de Mérida –Venezuela

Se estudió la hoja, raíz y tallo floral de representantes de la familia Iridaceae: *Orthrosanthus chimboracensis* (Kunth) Baker; *S. alatum* Hook; *S. johnstonii* Standley; *S. mandonii* Baker y *S. trinerve* Baker; del Parque Nacional Sierra Nevada de Mérida - Venezuela. para conocer la estructura y estrategias de adaptación al ambiente páramo. Fragmentos de hojas, raíces y tallos florales fueron colectados y fijados en F.A.A. siguiendo las técnicas clásicas de anatomía Morfológicamente se presentan hojas suculentas equitantes, ensiformes que varían desde lanceoladas, falcadas, lineales hasta con forma en "V" con la base envainadora cerrada. Raíces fibrosas a tuberosas. Tallos florales ramificados, simples o alados, completamente huecos a excepción de *O. chimboracensis*. En corte transversal la hoja presenta epidermis de una corrida de células; paredes y cutículas engrosadas. junto a células epidérmicas osteiformes en *S. trinerve* y *O. chimboracensis*; estomas aperigenos; hojas anfiestomáticas, mesófilo isofacial compacto diferenciándose por la presencia de células con un contenido citoplasmático denso o marcadamente hialino y por su forma. Haces vasculares complejos en *O. chimboracensis*, invertidos en *S. johnstonii* y *S. mandonii*; vainas vasculares doble con extensiones epidérmicas con compuestos fenólicos. Raíces con espacios lisígenos corticales menos en *S. trinerve* y *O. chimboracensis*. Tallos florales con epidermis engrosada, corteza reducida a un anillo esclerenquimático en *S. johnstonii* y *S. mandonii*; haces vasculares formando una eustela o una atactostela. Saponinas presentes en todos los órganos de todas las especies. Estos caracteres pueden considerarse unos como diagnósticos y otros como estrategias de adaptación al medio ambiente.

Jeyse Cristina Brito Costa

Aluna do curso de Engenharia Ambiental (CEULM/ULBRA)

Veridiana Vizoni Scudeller

Coordenação de Ciências Biológicas CEULM/ULBRA
scudellerveridiana@hotmail.com

Christiane Santanna

Aluna do curso de Especialização em Avaliação de Impacto Ambiental (CEULM/ULBRA) – Centro Universitário Luterano de Manaus, Av. Solimões 2, Japiim II, CEP 69.077-000 Manaus, AM, Brasil.

Marlies Sazima, Liliana Rosero Lasprilla

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Botânica, Cx. Postal 6109, CEP 13083-970., Campinas, São Paulo, Brasil
msazima@unicamp.br
liliana_rosero@hotmail.com

Estudos anatômicos em órgãos foliares de *Lundia corymbifera* (Vahl) Sandwith e *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers (Bignoniaceae - Bignoniaceae)

As Bignoniaceae compreendem cerca de 650 espécies reunidas 120 gêneros com distribuição predominantemente neotropical. O interesse pelas Bignoniaceae, especificamente a tribo Bignonieae, surge devido à sua confusa situação taxonômica. Em relação à anatomia, são poucos os trabalhos que comentam a importância desses caracteres na taxonomia da referida família. Portanto, o objetivo deste trabalho é caracterizar anatomicamente duas espécies de Bignonieae, *Lundia corymbifera* (Vahl.) Sandwith e *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers, descrevendo a estrutura do limbo foliar e do pecíolo. As duas espécies foram coletadas no município de Manaus-AM e material testemunho depositado no Herbarium Prance (CEULM/ULBRA). O material foi fixado em álcool 70% e corado com azul de astra e safranina, preparando-se lâminas semi-permanentes. O pecíolo de ambas as espécies apresenta epiderme com cutícula, sendo mais espessa em *P. venusta*, e tricomas tectores, sendo unicelulares e pouco frequentes em *P. venusta* e multicelulares e unisseriados abundantes em *L. corymbifera*, floema e xilema secundários e fibras circundando os elementos de vaso. As secções realizadas no terço médio da lâmina foliar de ambas as espécies para análise do mesófilo e da epiderme em vista frontal, revelaram algumas características anatômicas, dentre elas a presença de epiderme unisseriada, mesófilo diferenciado em parênquima paliçádico uniestratificado e parênquima lacunoso formado por várias camadas de células lobadas. A estrutura da nervura mediana também é semelhante em ambas as espécies, com cilindro formado por feixes colaterais e presença de tecidos vasculares secundários circundados por ilhotas de fibras esclerenquimáticas.

Heteromorfismo floral en *Ryania pyrifera* (L.C. Richard) Sleumer & Uittien (Flacourtiaceae) en la parte sur del Parque Nacional Natural Chiribiquete, Colombia

Observaciones en el campo realizadas en marzo de 2000 en una población de *Ryania pyrifera* localizada en los bosques de las zonas basales en el sur del río Mesay, Colombia (0°04'27"N y 72°27'05"W), señalaron variación en las flores, habiendo individuos sólo con flores de estambres rosados e individuos sólo con flores de estambres blancos. Se colectaron botones y flores en anthesis, para realizar mediciones precisas en el laboratorio. Aunque se registró un gradiente en la longitud del pistilo de las flores, se encontró 2 formas de flores en las plantas individuales. En una forma, el pistilo es largo, el ovario y los óvulos son relativamente grandes y numerosos. En la otra forma, el pistilo es corto, el ovario es más reducido y los óvulos son rudimentarios y en menor número que en la forma con pistilo largo. Las 2 formas de flor produjeron néctar y durante la época de floración fueron visitadas por 2 especies de colibríes, *Phaethornis bourcieri* y *Thalurania furcata*. Es un caso diferente al de heterostilia, donde las plantas individuales producen o sólo flores de estilo largo o sólo flores de estilo corto y existe además reciprocidad en la posición de anteras y estigmas entre las 2 morfos florales. Se sugiere investigar si se trata de un caso de andromonoiccia funcional o si es un fenómeno resultado de presiones de selección relacionadas por ejemplo con defensa contra predadores.

CNPq/CAPES/FAEP/Unicamp

Desarrollo *in vitro* de brotes adventicios obtenidos durante el cultivo de embriones de *Pseudotsuga macrolepis* Flous. (Pinaceae)

**Florencia T.A. García-Campusano¹,
Gema L. Galindo-Flores²,
G. Judith Márquez-Guzmán¹**

florenciagc@hotmail.com
gemagalindo@mailbanamex.com
jmg@hp.fcencias.unam.mx

¹Lab. de Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México. C.P. 04510, México.

²Lab. de Micorrizas, Centro de Investigaciones en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. Km. 10.5 Autopista Texmelucan - Tlaxcala. Ixtacuixtla, Tlaxcala. C.P. 90120.

Se realizó el seguimiento a nivel histológico de los cambios estructurales que se presentan durante el cultivo *in vitro* de embriones maduros de *P. macrolepis*, que culminan con la formación de brotes adventicios. Los embriones se cultivaron durante 30 días sobre medio Shenck y Hildebrandt adicionado con 0.1 mg/L de ANA y 3.0 mg/L de BA y se mantuvieron bajo condiciones controladas de luz y temperatura. Inicialmente, se observó una gran actividad mitótica en las células del parénquima del córtex tanto en el hipocotilo como en cotiledones. Posteriormente, las divisiones se concentraron en los estratos hipodérmicos y en la protodermis del hipocotilo y posteriormente en los cotiledones. El resto de las células inició un proceso de vacuolización. La radícula tendió a degenerar y a acumular de una gran cantidad de taninos. Se obtuvieron agrupaciones de 4 y 8 células a partir de los 10 días de cultivo y se advirtieron estructuras de apariencia nodular a los 12 días. La superficie en contacto con el medio experimentó considerable actividad, formándose un estrato continuo de células meristemáticas, rodeadas de una gran cantidad de células con taninos. En la superficie alejada al medio, se formaron nódulos distintivos a partir de los 14 días y meristemas apicales con primordios foliares a partir de los 16. A los 30, se observaron todas las etapas anteriormente descritas, así como la formación de células de tipo meristemático a partir del parénquima asociado a los haces vasculares. La rizogénesis no se ha presentado.

**Maura Da Cunha,
Denise Espellet Klein,
Emilio de Castro Miguel,
Tarsila Maria da Silva
Moraes**

Laboratório de Biologia Celular e Tecidual-CBB/UENF, Av Alberto Lamego 2000, Campos, RJ/BR – CEP: 28015-620
maura@uenf.br

**Valdirene Moreira
Gomes**

Laboratório Fisiologia e Bioquímica de Microorganismos - CBB/UENF.

**Sebastião José Silva
Neto,**

Claudia Franca Barros
Programa Mata Atlântica - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Anatomia foliar em Rubiaceae: domácias e coléteres

Para contribuir na resolução de problemas taxonômicos foram estudados aspectos anatômicos de algumas espécies de Rubiaceae. Uma das características marcantes dessa família é a presença de estípulas. Na base destas estípulas encontram-se, às vezes, os coléteres que secretam muco que cobre o ápice. Os coléteres são estruturas secretoras constituídas por um eixo central alongado, formado por parênquima fundamental, circundado por um estrato epidérmico em paliçada. Outra característica encontrada com frequência nesta família é a presença de domácias que, em grego, quer dizer domicílio de pequenos insetos. O objetivo desse trabalho é caracterizar a estrutura e a distribuição de coléteres e domácias de algumas espécies de Rubiaceae. Amostras de estípulas e folhas de espécies do gênero *Bathysa*, *Rustia* e *Simira* foram preparadas segundo técnicas usuais de microscopia ótica e eletrônica. Os coléteres das espécies examinadas são do tipo "standard". Os coléteres *B. stipulata*, *B. gymnocarpa*, *S. pikia* e *S. rubra* estão organizados em fileiras na base da estípula, enquanto em *R. formosa* e *S. glaziovii*, o conjunto dos coléteres forma dois triângulos que contornam o primórdio foliar do nó seguinte. Apresentaram traços de vascularização no coléter as espécies *S. glaziovii* e *B. stipulata*. As espécies estudadas apresentaram domácias em tufo de pêlos entre a nervura principal e secundárias e apenas *S. grazielae* em pequenas bolsas na epiderme abaxial. Até o momento estas estruturas em questão estão sendo consideradas como caracteres diferenciais para as espécies podendo ser um importante subsídio para a taxonomia da família. (CNPq/FAPERJ/FENORTE/PETROBRAS)

M. Francisco,
Centro de Ecología, IVIC,
Caracas, Venezuela
afrancis@oikos.ivic.ve

M. Díaz
UME, Facultad de Odon-
tología, UCV, Caracas,
Venezuela

F. Sánchez-Misle
Centro de Microscopía
Electrónica, IVIC, Aparta-
do 21827, Caracas 1020-
A, Venezuela

Morfología de diferentes estructuras glandulares en ho- jas del mangle blanco *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.f. (Combretaceae)

Las glándulas foliares excretan y secretan variedad de sustancias que incluyen agua, sales y compuestos orgánicos. En halofitas, se han descrito estructuras glandulares que juegan un papel importante en el balance y regulación iónica. En *L. Racemosa* especie ampliamente distribuida en el trópico americano y oeste de África, se han señalado tres posibles tipos de estructuras secretoras: 1) nectarios extraflorales, ubicados en el pecíolo cerca de la base foliar, 2) hidátodos, posibles secretores de agua y sales, distribuidos en la región submarginal al final de las nerviaciones secundarias, y 3) glándulas microscópicas, que pueden verse como puntos translúcidos, distribuidos por toda la lámina, en ambas superficies. En este trabajo reportamos dos tipos de estructuras secretoras no anteriormente descritas para esta especie. Las primeras están localizadas en el borde foliar, las cuales aparentan diferente estructura de aquellas de la superficie. Estas son probablemente similares a las señaladas en el género *Lumnitzera*, también perteneciente a la familia Combretaceae. El segundo tipo en forma de tricomas o pelos, localizados y orientados hacia el ápice en el lado abaxial sobre el nervio medio. Estos pelos son más conspicuos en hojas jóvenes y *sensu* Tomlinson (1986), con posible actividad glandular. Estas observaciones son basadas en microscopía de luz ML, a partir de cortes gruesos preparados para microscopía electrónica ME, y microscopía electrónica de barrido MEB. El material de MEB fue fijado con una atmósfera de glutaraldehído en buffer isotónico evitando alterar la superficie foliar, y con una fina cubierta de Au, para ser observado en un microscopio Hitachi S-450.

Reconocimiento de árboles forestales por caracteres vegetativos en el Distrito de Selvas Mixtas (Provincia Paranaense), Misiones, Argentina

Alicia Bohren,
Luis Grance,
Dora Miranda,
Héctor Keller,
Héctor Gartland
Universidad Nacional de
Misiones. Facultad de
Ciencias Forestales. (C.P.
3382) Calle Bertoni 124.
Eldorado. Misiones.
Argentina
alicia@factor.unam.edu.ar
miranda@factor.unam.edu.ar

El Distrito de Selvas Mixtas se ubica en la Provincia Paranaense dentro del Dominio Amazónico de la región Neotropical. Geográficamente comprende toda región del norte y centro de la Provincia de Misiones, Argentina. De las observaciones de ejemplares en pie y de herbario se elaboró una clave dicotómica de campo para el reconocimiento de 41 especies leñosas correspondientes a 17 familias botánicas. Se consideraron caracteres vegetativos diagnósticos específicos en el estadio adulto como: tipo de hojas, filotaxis, estípulas, estipelas, glándulas, domacios, puntos translúcidos, exudados, el diseño externo o aspecto del ritidoma. Esta información permite reconocer especies en ausencia de flores facilitando su identificación a campo. Los resultados porcentuales de las principales características vegetativas estudiadas se resumen a continuación: Hojas simples 39%, pinadas 41%, bipinadas 14,63%, tripinadas 1%, palmaticompuestas 7,30%. Filotaxis alterna helicoidal 73%, alterna dística 4,80%, opuesta decusada 14%, alterna dística 4,80%, opuesta decusada 14% y alterna a verticilada 4,80%. Con apéndices raqueales 14,63%, estípulas 78%, estipelas 7%, glándulas 12%, domacios 7,30%, puntos translúcidos 7,30%. Rámulos con mucílago 9,75%, látex 7,30% y aguijones 7,30%. Ritidoma con diseño fisurado 24,40%, escamoso 31%, áspero 14,60%, rugoso 4,80%, áspero-escamoso 12,19%, áspero-fisurado 2,40% y escamoso-fisurado 2,40%.

Morfología y Anatomía Foliar de *Karwinskia humboldtiana* en el Noreste de México

Marco Antonio Alvarado Vázquez, Alejandra Rocha Estrada, Teresa Elizabeth Torres Cepeda, Rahim Foroughbakhch Pournavab
Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Apartado 38-F, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
malvarad@ccr.dsi.uanl.mx

Se estudia la morfología y anatomía foliar de *Karwinskia humboldtiana* en el Noreste de México. El material biológico fue colectado en el municipio de China, N. L. Para la realización de este estudio se utilizaron técnicas tales como cortes en parafina, transparentación, maceración y microscopía de barrido. Se realizó medición y cuantificación de 36 variables morfológicas y anatómicas, con 50 repeticiones, además de descripción de la morfología y anatomía foliar. Resultados: Hojas simples, glabras, de forma elíptica-ovada, margen entero, longitud promedio de 37,60 mm y anchura de 17,08 mm, nervaduras secundarias conspicuas en el envés, paralelas entre sí, y con coloración alternada claro-oscuro. Epidermis adaxial más gruesa que la abaxial, células de la epidermis de forma regular, poliédricas, más grandes en el haz que en el envés. Estomas restringidos a la superficie adaxial, de tipo anomocítico, hundidos en la superficie y presentando proyecciones epidérmicas que cubren al menos parcialmente el ostiolo. La cera en envés a manera de espículas. Parénquima dorsiventral con dos capas de empalizada; presencia de cavidades secretoras en el mesófilo; cristales en las células de parénquima. Haz vascular central prominente y numerosas venas secundarias. El xilema ocupa la mayor superficie del área vascular, presenta 6-8 hileras de vasos, con células de parénquima entre ellos; después del xilema y hacia el envés encontramos el floema, en forma de media luna; presencia de conductos secretores alrededor de la parte inferior de las nervaduras. Vasos de tipo escalariforme principalmente. Traqueidas presentes en las porciones terminales de las venas. Pecíolo elíptico-circular en sección transversal, con un sólo haz vascular central, xilema hacia la parte superior y floema hacia la inferior; con grandes células de parénquima alrededor del haz vascular y entre las cuales existen conductos secretores.

Morfología de plántulas de especies endémicas del género *Mimosa* (Leguminosae) de México

María Eugenia Fraile Ortega, Angélica Martínez Bernal, Rosa Agustina Andrés Hernández, Rosaura Grether González
Departamento de Biología. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana, Apartado 55-535, 09340, México, D.F. México
maru@xanum.uam.mx
mba@xanum.uam.mx
rgg@xanum.uam.mx

Se presenta el estudio comparativo de la morfología de las plántulas de siete especies de *Mimosa* endémicas de México, lo que representa el 12% de las 60 especies endémicas del país. Las semillas fueron escarificadas mecánicamente y puestas a germinar en condiciones de laboratorio en la Ciudad de México. Los datos muestran un alto porcentaje de germinación al segundo y tercer día después de la siembra. Las plántulas de las especies en estudio son faneroépigeas; la radícula es blanca y recta; el hipocótilo es sigmoideo con un engrosamiento en la unión con la radícula; los cotiledones son foliares, estipulados, ampliamente oblongos a orbiculares con 3+2 venas principales; el epicótilo está reducido a la plúmula. La primera eófila (protófila) es paripinnada y los folíolos de cada especie varían en forma y número. Las primeras metáfilas (nomófilas) son biparipinnadas, variando la forma y el número de folíolos en cada taxa. El sistema radical es axonomorfo. Se presenta una clave de identificación de las especies en estudio. Los resultados muestran la importancia de utilizar los caracteres de las plántulas en los estudios biosistemáticos para contribuir a la resolución de problemas taxonómicos.

María Eugenia Fraile Ortega,
Agustina Rosa Andrés Hernández,
Angélica Martínez Bernal,
Rosaura Grether González

Departamento de Biología. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana. Apartado 55-535. 09340 México, D.F. México
maru@xanum.uam.mx
arah@colpos.colpos
mab@xanum.uam.mx
rgg@xanum.uam.mx

Adriana Ariza
 Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia
adrianaUN@usa.net

María E. Morales-P.
 Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia
mmoralespuentes@yahoo.es

Carlos Nústez
 Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

Patrones de nervaduras foliares de especies endémicas del género *Mimosa* (Leguminosae) de México

El 90% de las especies de *Mimosa* son americanas y el resto se encuentra en África, Asia y Australia. En México se encuentra el 20% del total de las especies del género y el 59% de las existentes en el país son especies endémicas. México es considerado como el segundo centro de distribución de este género, después de Brasil. Se presenta la nervadura de diez especies endémicas de México que forman parte de un complejo de especies en el que se estudió la nervadura para la obtención de caracteres que contribuyan a esclarecer los problemas taxonómicos. Se procesaron hojas de ejemplares de herbario; los folíolos fueron rehidratados, aclarados, teñidos, deshidratados en alcoholes graduales y montados en entellán. Los folíolos son oblicuamente oblongos en nueve especies y orbiculares en una; la forma predominante para el ápice es obtusa y la base es redondeada. Los folíolos de todas las especies estudiadas muestran venación acródroma basal imperfecta; el recorrido de las venas primarias es recto o sinuoso. Se reconocen como caracteres de valor taxonómico: el recorrido y dirección, ángulo de divergencia, grosor y tamaño de las venas secundarias; así como la presencia de traqueoblastos que son característicos para cada taxa estudiado. El modelo de las venas terciarias, aunque normalmente es reticulado al azar la cobertura y disposición son distintos a nivel específico. Las vénulas son normalmente simples y se reconocen dos tipos básicos de aréolas: las incompletamente cerradas y las imperfectas.

Caracterización morfológica y aspectos de la biología floral de Arazá *Eugenia stipitata* McVaugh (Myrtaceae), en el Departamento del Caquetá, Colombia

Se caracterizaron morfológicamente seis ecotipos de Arazá, con el uso de una guía de descriptores y el análisis de datos a través de SAS y NTsys-pc. Como resultado se enriqueció la guía, se modificaron 4 caracteres e incluyeron 33 nuevas características cualitativas y 18 cuantitativas, además el análisis de componentes principales donde se destacan 4 caracteres. Se forman 2 grupos que definen cada subespecie, así: *sororia*, ecotipos 1, 2, 3, 4, y 5, características comunes: 190-196 estambres, arbusto de follaje denso, longitud promedio de hoja 11,00 cm, ancho 4,49 cm, margen entero, peso del fruto 227.8gr, número de semillas 14; *stipitata*, ecotipo 6 (Amazónico), con 108-120 estambres, arbusto de follaje ralo, longitud de la hoja 16,91 cm, ancho 6,82 cm, margen ondulado, peso del fruto 141.5gr, número de semillas por fruto 7. El arazá es una planta monoica con inflorescencia en cima simple con uno o cinco botones florales, flor longistilica. El desarrollo de yema hasta apertura floral con una duración de 29 días, la apertura de la flor ocurre entre las 3:00-4:00 am (día precedido soleado), la apertura se adelanta 0:30am. (día precedido nublado), media hora después de la apertura de la flor, el estigma se hace receptivo. La apertura de las anteras ocurre entre 6:00-7:00am. Desde la polinización a la formación de fruto transcurre un mes. Se registran *Apis mellifera*, *Trigona* sp. y *Melipona* sp. como polinizadores, visitas 8:00-10:00am. Este trabajo hace parte del proyecto Manejo, Conservación y Utilización de Germoplasma de Especies Promisorias, auspiciado por CORPOICA Regional Amazónica y COLCIENCIAS.

Características morfométricas en *Anarthrophyllum desideratum* (Leguminosae) en el golfo de San Jorge – Chubut- Argentina

**Monica Stronati¹,
Elena Gonzalez¹,
Elizabeth Barrientos¹,
Paula Stoyanoff¹,
Nora Fraysinet²,
Ana D'Ambrogio²,
Vivien Pentreath¹**

¹Universidad Nacional de la Patagonia «S.J.B». km 4. 9000 C. Rivadavia. Chubut-Argentina

strom@unpata.edu.ar

²UBA-Facultad de Agronomía Avda. San Martín 4453- 1417. Buenos Aires, Argentina.

Anarthrophyllum, es un género de leguminosas americano con especies endémicas en Patagonia. Crecen en distintos ambientes en el Distrito florístico del Golfo de San Jorge, presentan características de valor paisajístico (color de las flores y el aspecto del follaje) y funcionales de importancia (diazotrofas) con miras a la revegetación de áreas degradadas. En *Anarthrophyllum desideratum* DC.) Benth ex B.D. Jackson, las características morfométricas foliares y florales son de valor taxonómico y permiten diferenciar variedades. El objetivo de este trabajo fue determinar la variabilidad morfométrica en individuos de *A. desideratum* y su posible relación con características citogenéticas.

Se ubicaron tres poblaciones diferentes en el Dpto. de Escalante, se obtuvieron muestras de vástagos vegetativos, flores y frutos, sobre en 5 individuos marcados en cada población. Se determinaron parámetros morfométricos relativos a la planta entera, hojas, flores y frutos y se verificó el número cromosómico. Los individuos muestreados presentaron flores de color uniforme, siendo estas de color amarillo, anaranjado o rojo. Los individuos estudiados fueron homogéneos en cuanto al número cromosómico $2n=2x=18$. La media del folíolo mayor osciló entre 12 y 18 mm, las estípulas variaron entre 5 y 9mm y la longitud de los frutos resultó ser de 30 a 38mm. Cuando estos parámetros se compararon se puso en evidencia que las poblaciones difieren significativamente entre si y que existe variación intrapoblacional ($\alpha<0.000$).

Caracterización del androceo en flores de papaya (*Carica papaya* L.) CV. Cartagena amarilla

**Jorge Parés,
Lenny Meléndez**
Decanato de Agronomía,
UCLA, Apdo 400,
Barquisimeto, Venezuela
jorgepares@ucla.edu.ve
lmelendez@ucla.edu.ve

**Carmen Basso,
Juan Castillo**
Facultad de Agronomía,
UCV, Apdo 4579,
Maracay, Venezuela

En el presente trabajo se examinaron las características generales del androceo de las flores masculinas y hermafroditas de las plantas de papaya (*Carica papaya* L.) con énfasis en el grano de polen. Para ello, se colectaron flores de los distintos tipos florales, según clasificación de Storey (1941) y con la ayuda de un microscopio estereoscópico se procedió a caracterizar éste verticilo floral. Los granos de polen fueron observados en un microscopio electrónico de barrido (scanning) marca Phillips modelo XL-20. Se evaluó la forma de los granos de polen, número de colpos y la ornamentación de la exina. Las anteras en todos los tipos florales presentaron coloración 5Y 8/12 según la tabla de colores de Munsell. El tipo floral IV presentó la mayor longitud de los filamentos y anteras en ambas series de estambres, comparado con los tipos V y IV+. Los granos de polen de todos los tipos florales se caracterizaron por ser prátalos, tricolpados y de superficie finamente reticulada según la clasificación de Erdman (1965)

Lucía Cortez
 Postgrado en Botánica
 Agrícola, Facultad de
 Agronomía, Universidad
 Central de Venezuela,
 Apartado 4579, El Limón-
 Maracay 2101, Edo.
 Aragua, Venezuela
luciacor@hotmail.com

**Martina Castellión,
 Sara Maldonado**
 Dept. de Biodiversidad y
 Biología experimental.
 Facultad de Ciencias
 Exactas y Naturales, Uni-
 versidad de Buenos Aires,
 Ciudad Universitaria,
 (1428) Buenos Aires,
 Argentina.
marcas@fibertel.com.ar

Jorge Casal
 FEVA. Facultad de Agro-
 nomía, Universidad de
 Buenos Aires, Avenida
 San Martín 4453, (1417)
 Buenos Aires, Argentina.

La distribución geográfica de los niveles de poliploidía y los tipos de perispora dentro del complejo *Cystopteris fragilis* (Woodsiaceae), en Centro y Suramérica

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. es un helecho de amplia distribución en el mundo cuyas esporas presentan perisporio longitud variables. Para conocer el perisporio y el nivel de poliploidía en plantas de Centro y Suramérica, y cómo es su distribución geográfica, se midió la longitud de las esporas en 429 especímenes de la región y se infirió el nivel de poliploidía con una prueba de correlación entre las longitudes de esporas y estomas de 8 especies bien conocidas de *Cystopteris* que crecen en Norteamérica. La perispora se estudió por MEB y MO. Se encontraron: diploides (27%) que se distribuyen de México a Argentina, hasta los 35° de latitud sur; tetraploides (57%) y hexaploides (16%) que se distribuyen ampliamente en la región. Se distinguieron tres tipos de perispora: a. largamente espinosa, presente en los tres citotipos y ampliamente distribuida; b. cortamente espinosa, presente en diploides y tetraploides que se distribuyen entre México y Panamá, mas los Andes de Colombia, Venezuela, Perú y Bolivia; c. rugosa, que se presenta en los tres citotipos distribuidos desde Centroamérica hasta Bolivia. Adicionalmente, se comprobó mediante plantas con esporas abortivas (híbridos) que diferentes poliploides pueden crecer juntos, pero no se halló correlación entre ambiente y ploidía y/o tipo de perispora.

Estudios morfométricos e inmunohistoquímicos en meristemas apicales de la mutante fha-1 de *Arabidopsis thaliana*

A lo largo de la vida de esta planta, en su eje principal se producen distintos tipos de yemas axilares que corresponden a los metámeros tipo 1,2 y 3 descritos en *Arabidopsis* (Schultz y Haughn, 1991): (1) las que se originan en la axila de las hojas en roseta que en condiciones normales no desarrollan y permanecen durmientes, (2) las que se originan de la axila de las hojas "caulinales" que son activas y dan lugar a los paraclados, y (3) las yemas florales que se originan en los nudos distales y que originan las flores de la inflorescencia principal. Se estudió la mutante fha-1 de *A. thaliana* ecotipo *Ler*. El meristema apical, antes de florecer y formar la inflorescencia, produce una roseta de aproximadamente 8 hojas es decir 2-3 hojas más que el wild type. En esta mutante, el meristema de la inflorescencia produce yemas axilares que desarrollan en paraclados luego de la floración y fructificación de las flores del racimo principal. Tanto en la mutante como en el wild type, el desarrollo de los paraclados se produce alrededor de 30 días desde la germinación independientemente del momento en que se inicia la floración. En este tiempo, el eje principal de la wild type ha completado la producción de frutos en tanto en la mutante recién se inicia la fructificación. Con el objetivo de explicar las diferencias en el comportamiento de los meristemas apicales, el análisis exomorfológico de la mutante se complementa con el estudio inmunohistoquímico de los meristemas apicales en sus diferentes estados de desarrollo. Siendo *LEAFY* y *TERMINAL FLOWER 1* dos de los factores de transcripción más estudiados que se expresan durante la transición floral se presentan los resultados del análisis del patrón de expresión de estos dos genes en la mutante fha-1, en distintas etapas del desarrollo.

Micromorfología del indumento de las semillas de las especies de *Cuphea* P.Br. (Lythraceae) del Paraguay

Reinilda Duré Rodas
Dirección de Investigación
y Museo Nacional de
Historia Natural del Para-
guay,
Sucursal 1, Campus
U.N.A. 2169 CDP, Central
XI, Paraguay
mnhnp@sce.cnc.una.py

Julián Molero Briones
Universidad de Barcelona,
Facultad de Farmacia,
Laboratorio de Botánica
Av. Joan XXIII s/n, 08028
Barcelona, España
molero@farmacia.far.ub.es

El género *Cuphea*, endémico del continente americano, es el más extenso de las *Lythraceae* y está representado en el Paraguay por 33 táxones (28 especies, 2 subespecies y 3 variedades) con una elevada tasa de endemidad. Presentamos en este trabajo la morfología del indumento y las semillas al estereoscopio binocular de las especies de *Cuphea* del Paraguay, que han mostrado un gran valor taxonómico discriminante para la resolución del género. Respecto al indumento, el análisis macro y micromorfológico (mediante microscopía electrónica de barrido) del tricoma individual ha permitido reconocer cinco de los siete tipos principales descritos por Amarasinghe, Graham & Graham [en Bot. Gaz. 152(1): 77-90, 1991]. Algunos de los tipos incompletamente descritos por estos autores se han analizado en detalle y ampliado con nuevos subtipos. Se describe por primera vez el tricoma glandular corto ampulliforme, exclusivo de *C. stenopetala*. Respecto a las semillas, la biometría comparada y la micromorfología de superficie al MEB permiten discriminar la práctica totalidad de las especies paraguayas. Finalmente, la ausencia o presencia de mucílagos en las células epidérmicas y su abundancia relativa se ha mostrado como un carácter a la vez de interés taxonómico y adaptativo. Aunque su distribución no parece ir ligada a grupos taxonómicos concretos, si aparecen constantemente en grupos considerados evolutivamente primitivos (representantes paraguayos del subgénero *throcuphea*) y en cambio no aparecen en grupos considerados evolucionados, como en la sección *Melvilla*, o en especies ubiquestas como *C. pterosperma*, *C. sessiliflora* o *C. rusbyi*.

Morfología del androceo, tapete y ultraestructura del polen de *Siparuna aspera* (Ruiz & Pavón) A. DC. (Siparunaceae)

María Angélica Bello,
Favio González,
Gloria Romero de
Pérez
Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional de
Colombia, Ap. Ae. 7495,
Bogotá, Colombia
fgonzg@ciencias.unal.edu.co

Las flores estaminadas, el androceo y el polen de *Siparuna aspera* (Siparunaceae) fueron estudiadas mediante el uso de microscopía de luz y electrónica. Se encontró por primera vez la presencia en *Siparuna* de estambres en tres verticilos, cada uno formado por dos estambres opuestos; los tres verticilos son decusados; a la vez, se detectó una estructura en el centro de la flor que parece ser un estilo vestigial. Se describe por primera vez la histología del tapete en *Siparuna*, el cual es secretor. El polen de la especie estudiada es globoso, inaperturado, y con exina diferenciada en sexina y nexina. La sexina posee un tectum ondulado, continuo, granular y delgado, y columnelas globoso-cónicas cuyos ápices atraviesan el tectum y forman una escultura equinada. La nexina es continua y se diferencia en una capa basal lamelar y una endexina granular. La intina es continua y con borde interno irregular. Todos estos caracteres sustentan una relación filogenética estrecha con *Glossocalyx*, sugerida también por datos moleculares. Debido a la ausencia de información y al conflicto en la interpretación de los caracteres florales y palinológicos de Siparunaceae y las familias relacionadas Atherospermataceae, Gomortegaceae, Hernandiaceae y Monimiaceae, se requieren más estudios detallados de la ontogenia floral, la ultraestructura del polen y la filogenia en estas familias, a fin de inferir la evolución de dichos caracteres, tan variables y extremos en el orden Laurales.

**Benjamín Pineda L.,
María del Socorro
Balcázar,
Norma Cristina Flor P.**
Laboratorio de Sanidad
de Germoplasma, Unidad
de Recursos Genéticos,
CIAT, Apartado 6713 Cali,
Valle, Colombia
bpineda@cgiar.org

Microflora asociada a germoplasma de frijol, pasturas tropicales y yuca

En el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) existe un banco de germoplasma donde se mantiene, conserva, caracteriza y distribuye un considerable volumen de materiales de frijol, pasturas tropicales y yuca. El Germoplasma o combinación de genes (ADN) está contenido en las semillas o en cualquier porción de la planta capaz de regenerar un individuo. Su mantenimiento se realiza mediante propágulos (semillas o material vegetativo) que deben poseer la calidad total suficiente para garantizar su conservación; además de facilitar su distribución y utilización de manera segura. Para garantizar la calidad de los materiales el Laboratorio de Sanidad de Germoplasma, en cuanto se refiere a la fitosanidad, determina el tipo y clase de microflora (Hongos, Bacterias, Virus) asociada a los propágulos mediante técnicas de detección de hongos, bacterias y virus aceptadas internacionalmente. Los resultados obtenidos indican que hay dos tipos de microflora: la fitopatógena y la saprofítica o degradadora. En la fitopatógena predominan hongos (*Colletotrichum* spp., *Curvularia* spp., *Drechslera* spp., *Helminthosporium* spp., *Macrophomina* spp., *Phoma* spp., *Phomopsis* spp., *Rhizoctonia* spp.); Bacterias (*Xanthomonas* spp., *Pseudomonas* spp.) y virus (BCMV, SBMV, CCMV, CsXV, FSDA). En la flora saprofítica predominan principalmente hongos de los géneros *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Rhizopus* y algunas bacterias del género *Bacillus*. La frecuencia de la microflora observada es cada vez menor en la medida en que se implementan mejoras en las técnicas agronómicas de producción del germoplasma.

Rebeca Luque Arias
Centro Jardín Botánico,
Facultad de Ciencias, ULA.
Apartado 52, La Hechicera,
Mérida, Venezuela
rebecal@ciens.ula.ve

El sistema radical de *Coespeletia* Cuatrecasas del páramo de Piedras Blancas, Mérida-Venezuela

En el presente trabajo se da a conocer la morfología, la estructura primaria y del leño de la raíz de las especies de *Coespeletia* Cuatrec. que crecen en el Páramo de Piedras Blancas, Mérida-Venezuela estas son *Coespeletia alba*, (A. C. Sm) Cuatrec., *C. lutescens* (Cuatrec. & Aristigueta) Cuatrec., *C. moritziana* (Sch, Bip.Ex Wedd) Cuatrec., *C. spicata* (Sch, Bip.Ex Wedd) Cuatrec., y *C. timotensis* (Cuatrec.) Cuatrec. En la estructura primaria se detecta la presencia de caracteres comunes como son: epidermis uniestratificada que es rápidamente sustituida por la exodermis, presencia de cavidades secretoras asociadas a la endodermis y la naturaleza secretora de la propia endodermis. Se describe la presencia de una endodermis meristemática en la corteza de las raíces. En el leño los caracteres comunes son: anillos de crecimiento inconspicuos, porosidad difusa, elementos de vaso cortos y angostos, placa de perforación simple, parénquima paratraqueal vasicéntrico, radios pluriseriados y heterocelulares. Se presentan también caracteres propios de cada especie

**Rocío Azcárraga
Rosette**

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Km. 2.5 de la Carretera Cuautitlán-Teoloyucan, Cuautitlán Izcalli C. P. 54750. Edo. de México. Departamento de Ciencias Biológicas, Campo 4. azcarose@servidor.unam.mx

Descripción morfológica y anatómica de la hoja de *Krameria secundiflora* Mociño & Sessé ex A.P. DC.

Krameria secundiflora es una planta herbácea perenne, que se distribuye en matorrales xerófilos, formando parte de la vegetación primaria. Es una especie medicinal de venta en los mercados de México, utilizada en problemas gastrointestinales y hemorrágicos. Dada su importancia, se describen las características morfológicas y anatómicas de su hoja, determinando sus adaptaciones como respuesta al hábitat en que se desarrolla. Por colecta se obtuvo material para realizar mediciones y descripciones de las hojas, así como para hacer cortes que se tiñeron con Safranina – Verde Rápido, de donde se realizaron las descripciones. *Krameria secundiflora*, presenta hojas simples, sésiles, alternas, sin estípulas, linear lanceoladas de 0,5 a 1,5 cm. de longitud por 0,10 a 0,25 cm de ancho, margen entero, base redondeada y ápice mucronado, cubiertas por abundantes tricomas unicelulares que disminuyen en la senectud. Su epidermis es uniestratificada de células íntimamente unidas a excepción de las áreas de los estomas y la secreción de sales minerales, de complejo estomático paracítico. Hoja concéntrica, parénquima en empalizada de células alargadas íntimamente unidas, mesófilo formado de células grandes isodiamétricas sin espacios intercelulares, con grandes vacuolas y acumulación de sustancias ergásticas como taninos y oxalato de calcio en forma de drusas. Haces vasculares colaterales, y alternos a ellos cercanos a la porción abaxial, se presentan paquetes continuos de esclereidas. *Krameria secundiflora* es caracterizada como una especie micrófila, de activo intercambio gaseoso en presencia de un suministro adecuado de agua, para cortarlo con el cierre de estomas cuando ésta escasea, o sufrir la pérdida de las hojas.

**Ely Simone Cajueiro
Gurgel¹,
Marlene Freitas da
Silva²,
Léa Maria Medeiros
Carreira³,
Flávia Cristina Araújo
Barata¹**

esgurgel@ufpa.br
¹UFPA/ Dept. de Biologia,
Botânica, Belém-PA,
Brasil.

²MCT/INPA, Manaus -AM.

³MCT/MPEG, Coord. em
Botânica, Belém-PA,
Brasil.

Morfologia da germinação e da plântula de espécies de Leguminosae-Mimosoideae

Informações a respeito da morfologia da germinação e de plântulas, são importantes para obter indicações quanto as formas de germinação, manejo florestal e outros. Neste estudo, objetivou-se descrever a morfologia da germinação e das plântulas de espécies da subfamília Mimosoideae. Uma sub-amostra constituída de 25 propágulos foi tomada aleatoriamente, e após utilizar técnicas para otimizar a germinação colocados para germinar. Descreveu-se os principais elementos vegetativos para o processo germinativo e plântulas. Considerou-se germinação o período entre o entumescimento da semente até a liberação dos cotilédones, antes que o primeiro protófilo estivesse totalmente formado e plântula a fase de desenvolvimento em que os dois primeiros protófilos estavam totalmente formados. Toda a descrição morfológica foi baseada em literatura especializada. As espécies estudadas *Mimosa camporum* Benth., *M. debilis* Willd., *M. polydactyla* Willd., *M. quadrivalvis* L., *Stryphnodendron pulcherrimum* (Wild.) Hochr., apresentaram germinação fanerocotiledonar epígea; primeiro protófilo um, paripinado; segundo protófilo um, bi-paripinado; estípulas ensiformes e filiformes; estípelas filiformes, ensiformes e subuladas. Chaves para a separação das espécies, usando a morfologia da germinação e da plântula são apresentadas, bem como desenhos, fotografias e fotomicrografias. MCT/INPA/MPEG/UFPA.

**Léa Maria Medeiros
Carreira,
Ricardo de S. Secco**
MCT/MPEG, Depto. de
Botânica, Belém-Pará,
Brasil.
lea@museu-goeldi.br

**Flávia Cristina Araújo
Barata**
Professora do Depto. de
Biologia/UFPA

Estudo palinotaxonômico em *Polyandra* Leal (Euphorbiaceae)

Polyandra é um gênero monotípico, representado pela espécie *P. bracteosa* Leal, provavelmente endêmico do rio Madeira, Estado do Amazonas. Está posicionado na tribo Alchorneae, subtribo Conceveibinae, ao lado de *Conceveiba* Aublet. Recentemente foi transferido para *Conceveiba*, mas pelo padrão da inflorescência pistilada (uniflora) e tipo de antera (com as tecas separadas entre si) não está de acordo com o conceito daquele gênero. Foi analisada a morfologia polínica de *Polyandra* comparando-a com a de *Conceveiba*, já previamente estudada pelo co-autor, com o objetivo de contribuir para esclarecer a posição taxonômica de *Polyandra*. Os grãos de pólen foram acetolisados e analisados em microscopia ótica e de varredura, considerando-se o tamanho, a forma, número de aberturas e ornamentação da exina. Verificou-se que os grãos de pólen são médios, 3-colporados, de superfície microrreticulada. Foi observada a presença de dimorfismo polínico, quanto à forma, variando de oblatos esferoidais a prolatos. As aberturas são providas de estruturas semelhantes a oncos com formato de pilos, as quais são curtas nos grãos de pólen oblatos esferoidais e alongadas nos prolatos, e que não estão presentes nas espécies de *Conceveiba*. Concorda-se com a posição de *Polyandra* nas Conceveibinae, mas como um gênero independente de *Conceveiba*.

Tricomas – estructura y densidad – en hojas de algunas especies arbóreas de la floresta estacional semidecídua brasileña

**Mara Patrícia Pais,
Elenice Mouro
Varanda**
Depto Biologia, FFCLRP,
Universidade de São
Paulo, Av. Bandeirantes
3900, CEP 14040-901,
Ribeirão Preto, SP, Brasil
paism@usp.br
emvarand@ffclrp.usp.br

Los tricomas pueden ser definidos como compartimientos bioquímicos distintos que contienen grupos de compuestos con diferentes grados de toxicidad contra herbívoros y patógenos. Por tanto, estas estructuras son consideradas como una importante barrera contra el ataque de insectos herbívoros, tanto en las plantas silvestres como en las cultivadas. Mientras la presencia de un determinado tipo de tricoma muchas veces está delimitada por relaciones taxonómicas; el tamaño y la densidad de los tricomas pueden variar de acuerdo con las condiciones ambientales. En este trabajo evaluamos la presencia, estructura y densidad de tricomas foliares en seis especies arbóreas empleadas en restauración de la vegetación en Ribeirão Preto, SP, Brasil. En la preparación del material fijado se utilizó la técnica de disociación de Jeffrey para diferenciación de la epidermis. Después de la coloración con safranina, el material fue montado en lámina y los tricomas observados al microscopio. Tres especies no presentaron tricomas: *Cariniana strellensis* (Lecythidaceae), *Hymenaea courbaril* (Caesalpinaceae) y *Myroxylum peruiferum* (Fabaceae). En *Cordia sellowiana* (Boraginaceae) hubo dos tipos de tricomas, uno cónico y otro glandular, cada uno con densidad de aproximadamente 5 unidades/mm² en ambas superficies. *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae) también presentó dos tipos, uno glandular y otro estrellado, con densidad mayor sobre la superficie abaxial (6 y 8 unidades/mm² respectivamente). En *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae) se encontró tricomas de un solo tipo, uniseriado y en densidad muy baja. Este trabajo es parte de un gran proyecto que tiene como objetivo mostrar el papel de los tricomas y de otras características defensivas y nutritivas de las especies en las relaciones de herbivoría entre plantas y insectos.

Contribuição ao estudo da morfologia polínica do gênero *Copaifera* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae) que ocorre no Brasil-I

Flávia Cristina Araújo Barata¹,
Léa Maria Medeiros Carreira²,
Regina C. V. Martins-da-Silva³,
Helena Joseane Raiol Souza³

¹ Professora do Depto. de Biologia/UFPA; ² MCT/MPEG, Depto. de Botânica, Belém-Pará; ³Embrapa Amazônia Oriental, Belém-Pará. flavialucas@uol.com.br

Copaíba, nome vulgar atribuído a maioria das espécies do gênero *Copaifera* L., é uma leguminosa de grande importância econômica. Do tronco desta árvore extrai-se um óleo resinoso com propriedades antiinflamatória e cicatrizante, muito utilizado na medicina popular, no tratamento de diversos tipos de infecções. No Brasil, o gênero está representado por aproximadamente 28 espécies e os trabalhos relacionados a sua identificação botânica encontram-se desatualizados, necessitando, dessa forma, de uma revisão uma vez que a posição taxonômica da maioria das espécies acha-se duvidosa, ora reduzidas a sinônimos, ora formando grupos afins. Considerando que as características morfológicas dos grãos de pólen, como a forma, número de aberturas e ornamentação da parede externa, são de valor incontestável nos estudos de classificação e identificação, este trabalho tem como objetivo analisar a morfologia polínica do gênero *Copaifera* L. o que possivelmente servirá como um forte argumento para a determinação de suas espécies. Até o presente foram estudadas as espécies *C. langsdorfii* Desf., *C. martii* Hayne, *C. nitida* Hayne, *C. oblongifolia* Martius, *C. reticulata* Ducke, *C. rigida* Benth., e *C. trapezifolia* Hayne, cujos botões florais adultos foram coletados dos herbários (MG-Museu Paraense Emílio Goeldi e IAN-Embrapa Amazônia Oriental). Para a preparação das lâminas os grãos de pólen foram acetolisados, e posteriormente medidos, descritos e fotomicrografados. Foi verificado que são 3-colporados, de superfície punctada, variando de pequenos a médios, subprolatos a prolatos. Com a finalidade de separar as espécies investigadas, uma chave polínica foi elaborada. (Projeto Dendrogene – Embrapa Amazônia/DFID)

Análisis de la variabilidad genética de *Minquartia guianensis*, basado en la técnica de Isoenzimas

Gisela Mabel Paz
Universidad del Cauca,
Departamento de Biología,
Grupo en Recursos Vegetales y
Biotecnología, Cll 5 4-70,
Popayán, Cauca, Colombia
gmabel@ucauca.edu.co

Gabriel Macaya Trejos
Centro de Investigaciones
en Biología Celular y
Molecular, Universidad de
Costa Rica, Ciudad Universitaria,
San José de Costa Rica.

Deborah Clark
Organización para Estudios
Tropicales OTS,
Estación Biológica la Selva,
Sarapiquí, Costa Rica

Se estudió la diversidad genética de *Minquartia guianensis* (Aubl.), en una población de la estación biológica La Selva, región de Sarapiquí, Costa Rica. Se estandarizó la técnica de electroforesis en geles de poliacrilamida en nueve sistemas enzimáticos de los cuales dos fueron polimórficos (Fosfoglucoisomerasa y Esterasa), otros dos sistemas fueron monomórficos (Fostatasa ácida y b-Galactosidasa) y cinco sistemas no fueron estables en su resolución. En esterases (EST) se expresaron 23 bandas que conformaron 40 patrones enzimáticos en toda la población. El patrón enzimático 15 se restringió a la región de Arboleda. Una banda de esterasa fue constante en toda la población. Se encontró un posible locus, nombrado como EST-1. En Fosfoglucoisomerasas (PGI) se expresó un total de 10 bandas que conformaron 21 patrones enzimáticos, se encontró dos posibles loci, nombrados como PGI-1 y PGI-2. El fenograma para todos los árboles de manú en esterases, demostró valores de distancia genética con un rango de 0.16 a 0.83 y un promedio de 0.39. El fenograma para todos los árboles de *Minquartia* analizados para Fosfoglucoisomerasas demostró valores de distancias genéticas con un rango de 0.16 a 0.83 con un promedio de 0.68.

Maria Emilia Maranhão Estelita

Faculdades Integradas Hebraico Brasileira Renascença e Departamento de Botânica Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 05422-970, S.P., Brasil
estelita@ib.usp.br

Marlene Miranda

Faculdades Integradas Hebraico Brasileira Renascença

Léa Maria Medeiros Carreira,

MCT/MPEG, Depto. de Botânica, Belém-Pará
lea@museu-goeldi.br

Flávia Cristina Araújo Barata,

Ely Simone Cajueiro Gurgel
Depto. de Biologia/UFPA

Caracteres estruturais de algumas halo-psamófitas do litoral paulista

A ocorrência de litoral arenoso abrange considerável percentual da costa brasileira. As plantas, que ali crescem, sofrem a ação da água salgada que se infiltra no solo e também dos sais depositados sobre a superfície pela ação dos ventos. Em virtude da alta concentração salina assim determinada, essas plantas são chamadas halófitas. É relevante, também, a sua função no combate a erosão, fixando areias transportadas pelo vento. Este processo é decorrente, entre outros fatores, da posição no solo dos órgãos vegetativos, que crescem para os lados e para cima através de novos depósitos de areia, o que confere um caráter de psamofitismo as mesmas. Sabe-se, também, que as halófitas respondem as condições de estresse salino através de modificações morfológicas e anatômicas, principalmente dos órgãos vegetativos, fato que, juntamente com a condição psamofítica, constituem os objetivos do presente trabalho. O material é proveniente de Guaratuba, município de Bertioga, SP. Estão sendo analisados raízes e caules de *Sporobolus virginicus*, *Spartina ciliata*, *Stenotaphrum secundatum*, *Cenchrus echinata*, entre outros. São relevantes as características de fixação do solo através do desenvolvimento plagiotrópico de caules ou formação de touceiras, raízes com muitas ramificações e presença de pêlos radiculares persistentes ou de micorriza que contribuem para a retenção das partículas do solo. Entre os caracteres anatômicos observam-se intensa e precoce lignificação da maioria dos tecidos, aerênquima muito conspicuo, além de outras associações com organismos ainda não identificados.

Contribuição a morfologia polínica de plantas aquáticas do pantanal Matogrossense- I

O pantanal matogrossense é reconhecido como uma das mais exuberantes e diversificadas reservas naturais do Planeta, sendo considerado também patrimônio da humanidade. Localizado no interior da América do Sul, é a maior região alagável do mundo, que abrange parte dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. É caracterizado pelas férteis pastagens naturais recicladas anualmente devido ao transbordamento de suas drenagens. Em decorrência deste fenômeno é significativa a frequência de macrófitas aquáticas ao longo das margens da rodovia Transpantaneira e no trecho da estrada que liga os municípios de Pontes e Lacerda a Vila Bela da Santíssima Trindade, no estado do Mato Grosso. Vale ressaltar, que esse tipo de vegetação exerce importante papel como agente purificador por assimilar detritos e substâncias poluentes presentes nos efluentes domésticos e industriais. Com o objetivo de contribuir para o reconhecimento do pólen dessas plantas, foram analisados grãos de pólen de 18 espécies pertencentes as famílias Acanthaceae (1), Alismataceae (5), Euphorbiaceae (1), Gentianaceae (1), Lentibulariaceae (1), Mayacaceae (2), Nymphaeaceae (1), Onagraceae (1), Poaceae (2) e Pontederiaceae (3), cujas amostras estão depositadas no herbário MG (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém/PA). O método de acetólise foi utilizado para a confecção das lâminas. A morfologia do pólen das espécies estudadas é diversificada. O tamanho varia de pequeno a grande; o número de aberturas de 1-colpado a pantoporado; a ornamentação da exina, de psilada a reticulada. A fim de separar as espécies por meio da morfologia geral dos grãos de pólen, uma chave foi elaborada .

Merylin Marín^{1,3}, Dubia Chirinos³, Casilda González³, Ana Casassa-Padrón^{1,3}, Evelyn Pérez^{2,3}, Cesar González^{2,3}

¹casassa@cantv.net
Departamento de Botánica, La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

²Centro Frutícola del Zulia-CORPOZULIA.

³casassa@cantv.net
meralf@telcel.net.ve
dubiach@cantv.net
evelyncpp@cantv.net
Proyecto "Bases para el manejo integrado de los problemas fitosanitarios del cultivo del guayabo y el Programa "Guayaba y otros frutales".

Recuperación de plantas de guayabo (*Psidium guajava*) tratadas con materia orgánica, en el estado Zulia Venezuela. I. Brotación

Con el objetivo de evaluar la aplicación de enmiendas orgánicas en la recuperación de guayabos infestados con el nematodo *Meloidogyne incognita*, se estableció un ensayo midiendo el crecimiento de los árboles. En el campo del Centro Frutícola del Zulia-CORPOZULIA se seleccionaron 21 árboles, aplicando como tratamientos un testigo (T1), 30 (T2) y 60 (T3) Kg de estiércol de chivo/árbol, 30 (T4) y 60 (T5) de compost de cachaza de caña/árbol y la combinación de ambos en 15 Kg (T6) y 30 (T7) Kg de cada uno, cada tres meses. En una rama de cada árbol se registraron quincenalmente los cambios cuantitativos sobre brotación, floración y fructificación. Se diagramó el promedio en cada tratamiento. Se calculó el número promedio de nudos, hojas, yemas, ramificaciones, botones florales, flores y frutos. A los 10 meses de evaluaciones, el incremento del número de nudos varió entre 6% (T4) y 92% (T5). El número de hojas disminuyó 35% (T5) y 96% (T4). El número de ramificaciones secundarias se incrementó entre 6 (T3) y 15 (T7) veces. El incremento de ramificaciones terciarias varió entre 0 (T1) y 4,67 (T7) veces. El número de nudos y hojas en las ramificaciones secundarias incrementó entre 481% y 3180% y 116% y 4000% en T6 y T2, respectivamente. Los órganos reproductivos tienden a presentarse a partir de ramificaciones secundarias. Estos resultados sugieren un efecto favorable de los tratamientos en los cambios de la planta al incrementar la materia orgánica.

FONACIT S1-2000000795, S1-2378 y S1-2808, CONDES-LUZ 01736-98 y el Centro Frutícola del Zulia-CORPOZULIA

Inducción de yemas múltiples de plátano hartón (AAB) utilizando altas concentraciones de N⁶-Benciladenina (BA)

Maribel Colmenares, Penélope Galindo, Jorge Vilchez, Mayra Matos, Carlos Giménez
La Universidad del Zulia. Facultad Experimental de Ciencias. Departamento de Biología. Bloque A-1, 3^{er} Piso. Apartado 10488. Maracaibo (4002) Estado Zulia. Laboratorio de Biotecnología Vegetal (BioVeLUZ).
cagimenez68@hotmail.com

Las yemas múltiples son estructuras meristemáticas utilizadas como explante inicial para la embriogénesis somática a partir de vitroplantas. Se han utilizado dos tipos de medios para inducir yemas múltiples: Medio p5, el cual contiene sales MS (1962), suplementado con 1 ìM de ácido indol 3 acético, 10 ìM de N⁶-Benciladenina (BA) y medio p4, igual a p5 con una concentración de 100 ìM BA. Este trabajo tiene como objetivo estudiar la influencia de altas concentraciones de BA en vitroplantas de Plátano Hartón Musa (AAB) para la inducción de yemas múltiples. Se utilizó como material vegetal vitroplantas multiplicadas en 20 ìM y en 100 ìM de BA durante 2 generaciones clonales. Los subcultivos se realizaron cada 30 días, evaluando el porcentaje de explantes que formaron brotes y yemas meristemáticas. En el primer ciclo las plantas provenientes de 20 ìM de BA presentaron un índice de multiplicación de 0,77 y un porcentaje de yemas por explante de 2,08; mientras que las plantas procedentes de 100 ìM de BA fue 0,2 y 0 respectivamente. Para el segundo ciclo las plantas provenientes de 20 ìM de BA presentaron un índice de multiplicación de 2,69 y un porcentaje de yemas por explante de 3,13; mientras que las plantas procedentes de 100 ìM de BA fue 1,1 y 17,4 respectivamente. Podemos concluir que usar como explante inicial vitroplantas multiplicadas en 100 ìM BA, antes de iniciar los ciclos de inducción de yemas múltiples favorece la formación de yemas meristemáticas y reduce la formación de material vegetativo.