

CONFERENCIAS MAGISTRALES



Las Palmas en los Bosques Húmedos Neotropicales

Rodrigo Bernal

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia

rbernal@ciencias.unal.edu.co

Las palmas son elementos importantes de muchos ecosistemas neotropicales, no solo por su riqueza y diversidad, sino por su biomasa y su función. La riqueza de palmas en el neotrópico aumenta desde el norte y el sur hacia el ecuador y desde el oriente y el occidente hacia los Andes. Así, la mayor riqueza de palmas se concentra en el noroeste de Suramérica, en las tierras bajas al pie de los Andes, que incluye algunas de las zonas más húmedas del continente. En particular, las tierras bajas al oeste de los Andes son especialmente ricas en palmas: crecen allí 85 especies, es decir más de la mitad del número de especies que hay en toda la Amazonia, que tiene un área 50 veces mayor. Alrededor del 24 % de las palmas americanas tienen áreas de distribución probablemente menores de 10.000 km². Por otra parte, algunas pocas especies, incluyendo algunas de las palmas más corpulentas, tienen distribución geográfica muy amplia, en muchos casos posiblemente asociada, al menos en parte, a su uso milenario por los grupos humanos, como lo sugieren las evidencias arqueológicas. En la conferencia se discuten algunas de las investigaciones acumuladas en las últimas dos décadas, que han ayudado a entender la relación entre las estructuras de las palmas y su papel en los ecosistemas.



Tendencias actuales y desafíos de la Etnobotánica en la realidad latinoamericana

Sonia Lagos-Witte

Departamento de Botánica, Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo, Programa TRAMIL-enda-caribe. Apartado 21-9, Santo Domingo, República Dominicana.

tramilca@codetel.net.do

La función de la Etnobotánica como una disciplina al servicio de la sociedad con un enfoque propio y una metodología innovadora, y con el desafío de tener impactos en el desarrollo y la conservación, ha sido tema de discusión en debates y artículos científicos de investigadores latinoamericanos dedicados a la Etnobotánica y Botánica Económica en las últimas décadas. En las publicaciones del IV Congreso Latinoamericano de Botánica, realizado en Medellín, Colombia en 1986, se encuentran importantes aportes sobre la Etnobotánica y Botánica Económica que siguen vigentes y forman parte del análisis latinoamericano en la actualidad. Hago referencia particularmente a los trabajos de Arenas (1986), Caballero (1986), Carbonó (1986), García Barriga (1986), Gómez-Pompa (1986), Martín (1986), Prance (1986) y Toledo (1986). Medellín fue también escenario de la creación del Grupo Etnobotánico Latinoamericano (GELA). Ocho años después y en el marco del Simposio "Etnobotánica: Expectativas de los Sectores Sociales", organizado en el VI Congreso Latinoamericano de Botánica en Mar del Plata, Argentina, Hernández Bermejo (1994) cita al GELA como uno de los grupos de trabajo que "ha propiciado el diálogo entre las distintas formas de hacer Etnobotánica". En la realidad latinoamericana estas distintas formas de hacer Etnobotánica giran en torno a la relación entre los seres humanos y las plantas, bajo una etiqueta "comunidad étnica y cultural", justamente en un medio convulsionado por la pérdida de la diversidad biológica y cultural, acentuada por una crisis de valores éticos y por profundos conflictos sociales. En este orden de ideas, es apropiado analizar cual es el lugar que la Etnobotánica y la Botánica Económica deben ocupar como disciplinas, frente a los retos actuales de generar programas y proyectos que resuelvan problemas y necesidades relacionados con el

aprovechamiento y conservación de la diversidad vegetal. En esta presentación se abordan estos puntos controvertidos de la Etnobotánica y la Botánica Económica en un contexto crítico, pero con un sentido constructivo, sobre todo para posibilitar la apertura y extensión de nuevos horizontes de comprensión mutua entre la Etnobotánica y la Botánica Económica y otras disciplinas afines. El acercamiento del saber tradicional y el conocimiento científico manifiesta nuevas tendencias y en algunos países se impulsa con marcado ritmo el desarrollo de investigaciones etnobotánicas, empleando métodos cuantitativos, tales como el consenso de los informantes, la asignación subjetiva y la suma de usos. En el análisis de alternativas, el GELA ha propuesto una Agenda Latinoamericana de Etnobotánica y Botánica Económica SIGLO XXI, cuyo objetivo es: "Contribuir al establecimiento y consolidación de la Etnobotánica y la Botánica Económica como disciplinas científicas de alto valor para la sociedad". Esta no es una tarea que el GELA podrá realizar de manera aislada, por lo que se han propuesto alianzas estratégicas con redes científicas como el Programa de Estudios de Botánica Económica de Latinoamérica y Caribe (PREBELAC), la Red de Herbarios de Mesoamérica y el Caribe, Sociedades Botánicas, la Iniciativa Internacional de Etnobotánica Pueblos y Plantas, proyectos nacionales y regionales, grupos de especialistas de la IUCN y programas académicos que integran la Etnobotánica y la Botánica Económica en sus programas de estudios.



Estudios sobre biodiversidad de las briofitas en las selvas tropicales

**Stephan Robbert
Gradstein**
Institute of Plant
Sciences, University of
Göttingen, Untere
Karspüle 2, 37073
Göttingen, Alemania
sgradst@gwdg.de

La diversidad de briofitas es muy alta en selvas tropicales, donde se las encuentra sobre todo como epífitas en diferentes hábitats. Por sus características poiquilohídricas, estas plantas reaccionan en forma muy sensible a las variaciones ambientales y son por lo tanto adecuadas como bioindicadoras de condiciones ecológicas. Nuestros estudios briológicos en las selvas de América del Sur se concentran por un lado en la taxonomía y biogeografía de las especies en el marco del proyecto FLORA NEOTROPICA, y por otro lado en la distribución espacial de la diversidad específica y en las consecuencias de la deforestación sobre éstas. Hemos puesto una atención especial a la flora del dosel de la selva, la cual ha recibido hasta el momento poca consideración. Nuestras investigaciones han demostrado que en diferentes tipos de selvas y a lo largo de transectos altitudinales, los patrones de diversidad de briofitas, medidos a través de la composición y abundancia de especies, difieren. Estas observaciones pueden ser explicadas por factores climáticos, principalmente por humedad. Las selvas bajas resultaron ser mucho más ricas en número de especies, de lo que generalmente se había asumido, debido a que muchas especies habitan solamente el dosel y estos datos no habían sido incluidos en análisis anteriores. La destrucción antropógena de las selvas causa una considerable pérdida de especies, sobre todo de las epífitas de sombra del sotobosque. Estos cambios en la biodiversidad deberán ser analizados en el futuro en forma más detallada por medio de gradientes sucesionales. Los estudios taxonómicos por medio de métodos morfológicos, químicos y moleculares, demuestran enormes carencias en el conocimiento de las características, filogenia y distribución geográfica de las especies, y la enorme necesidad de investigación sobre estos temas.



Cambios climáticos y biodiversidad en Parque Nacional Noel Kempff Mercado (Santa Cruz, Bolivia): el pasado, el presente y el futuro

Timothy J. Killeen
Ph.D. Center for Applied
Biodiversity Science at
Conservation International
t.killeen@conservation.org

El Parque Nacional Noel Kempff Mercado está situado en el extremo Sur de la Amazonía, en el nordeste del Departamento de Santa Cruz (Bolivia) donde se encuentra cinco ecosistemas distintos: bosque húmedo de tierras altas, bosques inundados y ribereños, bosques deciduos y semi-deciduos, sabanas y matorrales de tierras altas y las sabanas inundados y pantanos. Se ha documentado la riqueza de especies para diferentes tipos de hábitat (diversidad *alfa*) y la heterogeneidad de hábitat, tanto en la composición florística entre diferentes tipos de hábitat como dentro de algún hábitat específico (diversidad *beta*). La biodiversidad *beta* es el factor principal para explicar la gran diversidad regional (diversidad *gama*). Estudios paleoecológicos han mostrado que la región ha experimentado cambios en la distribución espacial de las formaciones vegetales, tanto en la migración de especies Amazónicas hacia la región en las últimas 500 a 3000 años, como también un aumento en la cobertura de las sabanas abiertas y una reducción de las especies leñosas en este mismo periodo. Estos resultados indican que los cambios climáticos futuros pueden causar cambios importantes en la distribución de especies y de las asociaciones vegetales en lo que es, esencialmente, una ecotono entre tres biomas (Amazonia, Cerrado y Chiquitano). Como la similitud de la composición florística entre los distintos tipos de hábitat es muy baja y la variabilidad de composición entre diferentes sitios dentro el mismo tipo de hábitat es alta, cualquier aumento en la distribución espacial de un hábitat específico en respuesta a los cambios climáticos forzará una reducción en la biodiversidad regional.



Las radiaciones evolutivas como procesos de diversificación en Angiospermas

Javier Fuertes Aguilar
Laboratorio de Sistemática Molecular. Real Jardín Botánico, CSIC, Plaza de Murillo, 2. 28014. España.
jfuertes@ma_rjb.csic.es

Las radiaciones evolutivas, frecuentemente apellidadas "adaptativas", son uno de los fenómenos evolutivos que han sido objeto de estudio desde el siglo pasado. El uso de filogenias basadas en marcadores moleculares ha permitido abordar el estudio de este proceso detectado en numerosas familias de Angiospermas. Una de las constantes observadas en la mayoría de las radiaciones estudiadas es la existencia de una marcada diversificación morfológica frente a una muy baja divergencia genética entre los táxones que la componen. Los archipiélagos de islas oceánicas concentran las radiaciones de grupos vegetales mejor estudiados, aunque progresivamente filogenias moleculares de plantas de sistemas montañosos aislados proporcionan nuevos casos estudiados de radiaciones. Por qué un proceso de diversificación se convierte en una radiación evolutiva es aún un enigma. Se sugieren mecanismos moleculares como la evolución acelerada de los genes reguladores, mientras que en otros casos se invocan la adquisición de una innovación clave que permite la explotación de nuevos nichos. La evolución de los sistemas reproductivos, en muchos casos con barreras internas de aislamiento inexistentes entre las distintas especies, combinada con una marcada tendencia a la fecundación cruzada resulta en que los fenómenos de hibridación sean muy frecuentes. La forma de abordar desde una perspectiva evolutiva la evidencia molecular

y la morfológica puede llevar a diferentes conclusiones en los casos estudiados. Mientras que diversos enfoques filogenéticos abogan por la integración de los caracteres morfológicos como moleculares en un análisis conjunto, denominado de evidencia total, otros estudios abogan por el análisis independiente de ambas evidencias.



Ciclos de vida y biología de algas

Reinhard Schnetter

Botanisches Institut I, JLU,
Senckenbergstr. 17, 35390
Giessen, Alemania

Reinhard.Schnetter@bot1.bio.uni_giessende

A pesar del polimorfismo que presentan los organismos fotoautótrofos que conquistaron la tierra firme (los briófitos, pteridófitos y espermatófitos), todos ellos se caracterizan básicamente por poseer un solo tipo de ciclo de vida: Son haplodiplontes. En contraste, los organismos fotoautótrofos como las algas, generalmente de hábitat acuático y comprendiendo protófitos y talófitos eucarióticos, que no alcanzaron los niveles de organización de los anteriores, muestran ciclos de vida diferentes. Los ciclos más importantes corresponden a los haplontes, haplodiplontes y diplontes. Además existen ciclos con fases heterocarióticas en algas verdes de organización sifonal. Los niveles de organización no están vinculados estrechamente a ciertos tipos de ciclos. A veces, dentro de un solo género o hasta en una sola especie se presentan diferencias. En la biología de varias algas, los niveles de ploidía influyen en las amplitudes ecológicas de los individuos respectivos. Esto puede significar que organismos diploides soportan condiciones ambientales, por ejemplo temperaturas, que no son soportables por los haploides. En estos casos, individuos de nivel definido de ploidía permiten la sobrevivencia de especies en climas estacionales durante la estación desfavorable. Aparentemente, los individuos con altos contenidos de ADN nuclear suelen ser más resistentes. Estos tienen núcleos diploides o poliploides. En Rhodophyceae hay una marcada tendencia hacia niveles altos de ploidía, es así como en algunos casos el contenido de ADN nuclear de una célula de un gametofito llega a igualar al de una célula tetrasporofítica homóloga. En *Dictyota* (Phaeophyceae) y posiblemente en otros haplodiplontes híbridos de dos especies pueden sobrevivir por apomeiosis.



Climate variability and vegetation dynamics during the last glacial cycle at near-equatorial latitudes; towards a 'new generation' Colombian pollen record

Henry Hooghiemstra, H. Mommersteeg, R. van't Veer, G. Islebe, A. Boom, M. Wille, R. Marchant, B. van Geel, J.C. Berrio, V. Torres
Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED), research group Palynology and Paleo-/Actuo-ecology*, Faculty of Science, University of Amsterdam, Kruislaan 318, 1098 SM Amsterdam, The Netherlands.
hooghiemstra@science.uva.nl

Climate variability seems to increase with the degree of temporal resolution in our records of paleoclimatic change. Proxies of past climate variability, such as oxygen isotope records (reflecting paleotemperature) and dust flux records (reflecting changes in atmospheric circulation), have demonstrated the Earth's climate system looks like a 'flickering switch' during the period of the last ice-age. Climate variability at millennium time scales, first described from marine records from the Northern Atlantic, and called Dansgaard-Oeschger (D/O) cycles, were recently also demonstrated in near-equator pollen records from Colombia. In the pollen records of lake Fuquene and site Funza millennium-scale climate variability is not only present during the last ice-age, but also during full marine isotope stage 5 (MIS 5; ca. 128,000-70,000 BP) and during MIS 6. During MIS 5, including the last interglacial (Eemian; MIS 5e), D/O cycles are superposed on the 5 parts of stage 5 (MIS 5e, 5d, 5c, 5b, and 5a). This climate variability at

1000-year to 100-year time scales during the last interglacial seems the most significant difference with the climate record of our present interglacial (Holocene; the last 10,000 years). However, the Holocene $\delta^{14}\text{C}$ record, which reflects changes in solar activity and is only very recently accepted by most climate researchers as a serious 'candidate' to better understand the mechanism of climate variability, shows that Holocene climatic conditions may have varied more than previously thought. In order to dramatically improve the quality of our documents of past climate change on the continents, and in particular at near-equator latitudes, a new research project has been designed. The lake sediments of the Fuquene lake (4°N, 2580 m altitude) in the Colombian Andes have proven to contain a pollen-based archive of climate change of unprecedented quality. We are ready to make a 'new generation' pollen record that covers at least the last 140,000 years in which temporal resolution and chronological control will be improved by a factor 10x to 20 x compared to existing documents. Such high quality records are difficult to produce as existing methodologies in fossil pollen analysis are 'slow' compared to methodologies used to study abiotic proxies in marine sediments and ice-cores. Our extensive 'pilot studies' in the study area including improved validation of the interpretation of used proxies, improved coring technique to prevent hiatuses at core barrel breaks, a specially designed methodology that makes faster pollen analyses possible, a chronology of the upper core interval based on minimally 100 AMS ^{14}C samples, the formation of a specially designed international team of palynologists, and the use of other proxies than pollen in collaboration with international specialists, will guarantee that our new record meets conditions to arrive at the most precise correlation efforts with Greenland and Antarctic ice-cores. In this talk the present composite record of high-resolution climate variability of Colombia will be shown on the basis of cores Fuquene-2 (covering the period from 32,000 BP to Recent), Fuquene-7 (covering the period from 70,000 BP to Recent), Funza-2A (covering the period from 170,000 to 28,000 BP) and discussed on the basis of our pilot studies. We also show our progress in understanding the background of the used proxies to reconstruct paleoclimatic change, such as the relationship between recent pollen rain and vegetation; the relationship between the past altitudinal position of the forest line, paleotemperature, and composition of the paleo-atmosphere (i.e. the effect of low glacial $p\text{CO}_2$ on the competition between C3 and C4 plants); non-analog glacial vegetation composition; glacial lapse rates that differ from today; downcore biomisation of pollen datasets, and inverse modelling to better understand the potential effect of changing climate parameters on reconstructions of climate variability.