

## El banco de datos de los musgos neotropicales

Claudio Delgadillo M.

Instituto de Biología, UNAM, Apartado Postal 70-233, 04510 México, D.F. México

**Abstract.** LATMOSS is a data bank for mosses known from the neotropical area. The geographical data contained therein are being used to study phytogeographical patterns and propose explanations to the distribution of neotropical mosses. It currently contains 4129 entries.

**Resumen.** LATMOSS es un banco de datos para los musgos del neotrópico. Sus datos se están usando para estudiar patrones fitogeográficos y proponer explicaciones a la distribución de los musgos neotropicales. Actualmente LATMOSS contiene 4129 entradas.

El manejo de datos por medios electrónicos es actualmente un suceso diario en el mundo briológico. Muchos briólogos han usado o diseñado bases de datos con los cuales están dando respuesta a problemas briológicos antiguos. Entre los bancos de datos bien conocidos están el que se ha usado para la preparación de los suplementos al *Index Muscorum* (Crosby & Magill 1987; Magill 1991), el del *Index Hepaticarum* (Bischler 1990) y el de la Asociación Internacional de Briólogos (IAB) que ha servido para permitir el acceso a archivos bibliográficos, listados florísticos y notas (Frahm 1991). No obstante, en las zonas tropicales el uso de métodos electrónicos para la captura y recuperación de datos briológicos no parece estar generalizado o su existencia ha recibido poca difusión. Por lo mismo, con frecuencia no se puede dar respuesta rápida a preguntas elementales sobre las briofitas locales, sobre su distribución o sobre sus fuentes de información bibliográfica.

En 1988, la recopilación de datos de distribución de musgos mexicanos puso de manifiesto que no se podía contar con respuestas a ciertos proble-

mas fitogeográficos sin información de las áreas que mantienen relaciones florísticas estrechas con la República Mexicana. Los estudios de los musgos alpinos de México (Delgadillo 1971, 1987a), del llamado bosque de *Liquidambar* (Delgadillo 1979) y de la Península de Yucatán (Delgadillo 1984), entre otros, habían hecho notar que México comparte la mayoría de sus especies con otras zonas tropicales, pero muy especialmente, con los países neotropicales. Este hecho es especialmente notable entre los musgos mexicanos que integran el elemento mesoamericano (Delgadillo 1987b); las especies de este grupo se distribuyen principalmente desde México hasta el norte de Sudamérica. Así pues, por razones fitogeográficas, se decidió preparar un banco de datos de los musgos neotropicales para identificar los patrones regionales de distribución y entender la fitogeografía de México con mayor precisión.

El banco de datos de musgos neotropicales, denominado LATMOSS, fue preparado a partir de listados florísticos recientes (Delgadillo 1991) a los que se agregaron datos de monografías y de

otros estudios taxonómicos y florísticos. Geográficamente, incluye datos del área comprendida entre la frontera norte de México y el norte de Argentina y Chile, y Uruguay. LATMOSS es un banco de datos a nivel de especie, aunque también incluye muchas categorías infraespecíficas; todos los nombres se han revisado y la nomenclatura refleja las tendencias y conceptos modernos.

LATMOSS se preparó con la base de datos de un paquete comercial de software (Open Access II, Software Products International, California); contiene los siguientes campos: Número de registro, nombre de la especie, variedad, sinónimo, área de distribución, altitud y referencia bibliográfica.

El número de registro es progresivo y es incorporado automáticamente por el programa; el nombre de la especie es un campo obligatorio de 76 caracteres; los campos para la variedad y el sinónimo son de tamaño similar al anterior, pero son opcionales. Aunque este último campo puede incluir al basónimo, con mucha frecuencia incluye un nombre al azar entre los numerosos epítetos de la sinonimia de un taxon.

Debido al volumen de información, el campo para el área de distribución se dividió en dos partes (RGE y RGE2) y los datos geográficos se insertaron con una clave alfanumérica: NA, CA, SA y WI van seguidos de un número y, en ocasiones, de una letra. Así, por ejemplo, la clave para los Estados Unidos de América se representa por NA4, pero como con frecuencia la literatura hace referencia al este de los Estados Unidos, esta última región se puede representar por la clave NA4b para distinguirla de la occidental, NA4a. La clave para Colombia es SA0 en lugar de SA1 con la que se iniciaría la secuencia en Sudamérica, para evitar errores de recuperación con ciertos comandos del programa.

El campo para la altitud se cita en metros y el de referencia bibliográfica contiene 1-3 citas condensadas. La referencia completa está almacenada en un banco independiente denominado NEOTROPI.

El número de entradas en LATMOSS ha oscilado repetidamente debido a la aparición de monografías importantes como la de Ireland (1991) en la que muchos nombres han sido colocados en la sinonimia de otros; además, algunos listados florísticos han agregado nombres y registros para ciertos países (e.g., Menzel 1992). Al momento de elaborar la presente contribución (Junio 15, 1992), se habían registrado 4129 especies y variedades de musgos neotropicales.

Además de producir un listado de los musgos neotropicales que se revisa continuamente, LATMOSS es la herramienta principal para la discusión de temas florísticos y fitogeográficos basados en información actualizada. Recientemente se concluyó la preparación de un trabajo sobre la similitud florística entre Colombia y México y el intercambio de especies a través de Centroamérica. La revisión del banco de datos mostró que la flora de los dos países era de tamaño similar (937 y 946 taxa, respectivamente) y que compartían aproximadamente un tercio de toda su flora de musgos. Como la flora briológica centroamericana es conocida deficientemente, no se pueden presentar conclusiones definitivas. Sin embargo, puede decirse que no existen patrones aparentes en la distribución norte-sur de las especies de musgos en Centroamérica, es decir, que los taxa compartidos entre Colombia y México pueden haberse dispersado indistintamente en ambas direcciones. Por otra parte, también se ha determinado que entre los musgos compartidos por los dos países, el contingente de especies que se distribuye a través de Centroamérica es más numeroso que el conocido del Arco Antillano; este hecho hace suponer que Centroamérica ha sido la conexión florística más importante entre Norte y Sudamérica. Al mismo tiempo, el conocimiento de los patrones de distribución de los musgos neotropicales ha sugerido que, al margen del efecto de Centroamérica -que ha facilitado el avance de floras-, el Eje Neovolcánico de México y la Cordillera Occidental de Colombia (y los Andes del norte) han actuado como barreras a la migración de los musgos de las elevaciones bajas pues están orientadas de Este a Oeste.

Otro ejemplo que ilustra el uso real o potencial de

LATMOSS es el del endemismo en la flora de musgos neotropicales. Aunque anteriormente se habían hecho estimaciones sobre el porcentaje de musgos endémicos en la flora de varios países neotropicales (cf. Bartram 1949, Crosby 1969, Gradstein et al. 1990, Pócs 1988), no existía una evaluación de los datos para el neotrópico ni de su significado fitogeográfico. Los cifras actualizadas indican que aproximadamente el 50% de los musgos neotropicales son endémicos, que Costa Rica, Ecuador y Bolivia -siguiendo los criterios de porcentaje y número de especies por unidad de área- son áreas de concentración de musgos endémicos, y que Colombia, Venezuela, Brasil y las Antillas Menores son centros de endemismo de importancia secundaria.

La información contenida en LATMOSS pretende ser utilizada en la investigación de otros problemas fitogeográficos como las relaciones neotropicales con Africa, el intercambio florístico entre Norte y Sudamérica a través del Arco Antillano y los patrones de distribución latitudinal y altitudinal de los musgos neotropicales. Además de su utilidad en estudios fitogeográficos, se intenta contar con un catálogo permanentemente actualizado de los musgos de la región para apoyar los trabajos de taxonomía, conservación y de otras disciplinas.

Por el momento, debido a que LATMOSS fue preparado con un programa comercial poco conocido, su acceso está restringido. Para ponerlo al alcance del público briológico se intentará publicarlo en una forma similar a la actual. En esta forma, los adelantos técnicos (del sistema operativo y del "hardware") parecen los responsables de ciertos problemas para instalar y operar Open Access II en los nuevos equipos. Por lo tanto, se intentará transferir LATMOSS a un programa más flexible y de fácil acceso para los usuarios y se buscará mantenerlo en actualización continua. Como medida temporal, se espera contar con una versión moderna del programa que, infortunadamente, no es de fácil obtención en nuestro ambiente.

Evidentemente, un banco de datos de esta naturaleza puede dar un mejor servicio si está conectado a bancos similares o a módulos complemen-

tarios como los de bibliografía (e.g., NEOTROPI). En el futuro se puede ampliar el número de campos o formar archivos especiales por país que incluyan la distribución local. Es probable que a través de la consulta con técnicos en manejo de datos se puedan generar los cambios que faciliten la actualización de los datos y la distribución de la información a los interesados.

#### Literatura Citada

- Bartram, E.B. 1949.** Mosses of Guatemala. *Fieldiana, Bot.* 25: 1-442.
- Bischler-Causse, H. 1990.** Index Hepaticarum completed. *Bryol. Times* 57/58: 1-2.
- Crosby, M.R. 1969.** Distribution patterns of West Indian mosses. *Ann Missouri Bot. Gard.* 56: 409-416.
- Crosby, M.R. R.E. Magill. 1987.** Index Muscorum, 1963-1973. *Bryol. Times* 44: 7.
- Delgadillo M., C. 1971.** Phytogeographic studies on alpine mosses of Mexico. *Bryologist* 74: 331-346.
- Delgadillo M., C. 1979.** Mosses and phytogeography of the *Liquidambar* forest of Mexico. *Bryologist* 82: 432-449.
- Delgadillo M., C. 1984** Mosses of the Yucatan Peninsula. III Phytogeography. *Bryologist* 87: 12-16.
- Delgadillo M., C. 1987a.** Moss distribution and the phytogeographical significance of the Neovolcanic Belt of Mexico. *Jour. Biogeogr.* 14: 69-78.
- Delgadillo M., C. 1987b.** The Meso-American element in the moss flora of Mexico. *Lindbergia* 12: 121-124.
- Delgadillo M., C. 1991.** Los patrones de distribución de los musgos neotropicales. In Delgadillo M., C. (ed.), Memoria, II Simposio Latinoamer, Briología, pp. 39-48. México, D.F.
- Frahm, J.-P. 1991.** The International Bryological Information System (IBIS). *Bryol. Times* 64: 11.
- Gradstein, S.R., D. Montfoort & J.H.C. Corneliessen. 1990.** Species richness and phytogeography of the bryophyte flora of the Guianas, with special reference to the lowland forest. *Trop. Bryol.* 2: 117-126.
- Ireland, R.R. 1991.** A preliminary study of the moss genus *Isopterygium* in Latin America. *Caldasia* 16: 265-276.
- Magill, R.E. 1991.** Electronic data processing in bryological research, especially Systematics. *Adv. Bryol.* 4: 187-211.
- Menzel, M. 1992.** Preliminary checklist of the mosses of Peru (Studies on Peruvian bryophytes IV). *Jour. Hattori Bot. Lab.* 71: 175-254.
- Pócs, T. 1988.** Biogeography of the Cuban bryophyte flora. *Taxon* 37: 615-621.