Musgos alpinos del Nevado de Colima, México

CLAUDIO DELGADILLO M.¹

RESUMEN. Se han reconocido 34 especies y variedades en la flora de musgos alpinos del Nevado de Colima. Por su distribución mundial, éstas se pueden agrupar en cinco elementos: Septentrional, Mesoamericano, Austral, de Amplia Distribución y Endémico a México. Todas las especies son conocidas de otras elevaciones del Eje Neovolcánico. El tamaño de la flora y sus diferencias con otras áreas son probablemente debidas al tamaño reducido del área, a la inestabilidad de los sustratos y a un régimen climático con menor precipitación. *Tortula* y *Didymodon* están ausentes en esta zona alpina.

ABSTRACT. The known alpine moss flora of Nevado de Colima includes 34 species and varieties which can be grouped into five floristic elements according to their world distribution: Boreal, Meso-American, Southern, Widely Distributed and Endemic to Mexico. All species are already known from other alpine areas along the Neovolcanic Belt. The reduced number of taxa and the floristic differences with other areas probably are due to the small size of the alpine area, unstable substrates and a drier climatic regime. *Tortula* and *Didymodon* are absent from this alpine area.

En 1971 se propuso la hipótesis de que las elevaciones del centro de la República Mexicana han servido como vía de migración de musgos en sentido este-oeste y viceversa (Delgadillo, 1971). Con el objeto de aportar datos para la comprobación de esta hipótesis, desde esa fecha se han realizado estudios florísticos en las zonas alpinas de varias montañas del Eje Neovolcánico. Hasta ahora se han explorado el Nevado de Toluca, el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl, La Malinche, el Cofre de Perote y el Pico de Orizaba; de éstos se conocen alrededor de 110 especies y variedades de musgos (Delgadillo, 1971, 1979, 1984).

En virtud de estos antecedentes, y para complementar el conocimiento de la flora de musgos alpinos de México, se hizo necesario el estudio del Nevado de Colima. Desde el punto de vista fitogeográfico y por su situación en el extremo occidental del Eje Neovolcánico, esta elevación parece ser un área crítica para entender la migración florística a altas elevaciones en el centro de México.

¹ Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apdo. Postal 70-233, 04510 México, D.F.

En la presente contribución se dan a conocer los nombres de los musgos alpinos del Nevado de Colima colectados por el autor y Ma. de los Ángeles Cárdenas y se discuten algunos de sus aspectos fitogeográficos. Se incluyen también algunos ejemplares de la colección de Efraín de Luna.

El Nevado de Colima es un volcán situado a los 19°32'N y 103°36'W en el extremo sur del estado de Jalisco; su edificio actual alcanza una altitud de 4 330 m y está formado sobre todo por andesitas. La actividad volcánica que le dio origen principió probablemente en el Plioceno Superior (Demant, Mauvois y Silva, 1976).

La zona alpina del Nevado de Colima es comparativamente pequeña; la parte baja está cubierta por suelos arenosos —en los que prospera un pastizal— y por afloramientos de rocas con *Juniperus monticola*. La composición florística y la estructura de la vegetación en esta zona parecen semejantes a las de otras elevaciones del centro de México. La parte alta, por otro lado, está dominada por afloramientos de rocas con musgos y líquenes, principalmente.

Desde el punto de vista briológico, el Nevado de Colima era virtualmente desconocido; hasta 1983 sólo se habían publicado registros de tres especies de musgos de las elevaciones intermedias (Crum, 1951; Shaw y Crum, 1982; Zander, 1972). Recientemente y como parte de la investigación sobre la migración de musgos a lo largo del Eje Neovolcánico, De Luna (1983) concluyó una tesis en la que se compara la flora del Nevado de Colima con la del Cofre de Perote y del Pico de Orizaba.

Para los propósitos de este estudio, en 1981 y 1983 se efectuaron visitas al Nevado de Colima. Los datos de los ejemplares recolectados se citan a continuación:

Julio 21, 1981. Delgadillo 4356-4391; Cárdenas 1221-1244. Zona alpina del Nevado de Colima, Jal. 19°34'N-103°37'W. 3 880-3 970 m. En ladera con afloramientos de rocas cubiertas por *Juniperus monticola*, cerca del límite de vegetación arbórea. Las gramíneas no forman una cubierta continua y están acompañadas de individuos de *Arenaria*, *Draba* y *Senecio*, entre otras plantas.

Julio 26, 1983. Delgadillo 4617-4635; Cárdenas 2950-2963. Zona alpina del Nevado de Colima, Jal. 19°34'N-103°37'W. 3 900 m. Zona con afloramientos de rocas cubiertas por *Juniperus monticola*.

Julio 27, 1983. Delgadillo 4636-4652; Cárdenas 2964-2973. Zona alpina del Nevado de Colima, Jal. 19°34'N-103°37'W. 3 860-3 870 m. Pastizal abierto con afloramientos de rocas.

Los ejemplares están depositados en el Herbario Nacional de México (MEXU) y los duplicados se han distribuido a herbarios en otras instituciones. Su identificación se realizó mediante manuales florísticos convencionales o revisiones taxonómicas recientes, por lo que la nomenclatura es, en la mayoría de los casos, la adoptada por los especialistas.

En la tabla 1 cada nombre va acompañado de la cita de ejemplares representativos; los ejemplares del autor sólo están indicados por número.

En la tabla 1 se enlistan 34 especies y variedades de musgos de la zona alpina del Nevado de Colima. El listado se ha dividido en elementos florísticos según la distribución mundial conocida para cada taxon (cf. Delgadillo, 1971). Los elementos más impor-

TABLA 1. Elementos florísticos y musgos alpinos del Nevado de Colima, Jalisco.

Elemento / taxon	Ejemplares
SEPTENTRIONAL	
<i>Grimmia affinis</i> Hornsch.	4365; Cárdenas 1230, 1240, 2955
<i>G. fuliginosa</i> Schimp. ex C.M	4388, 4641; Cárdenas 2972
<i>G. fusco-lutea</i> Hook.	4387
<i>G. incurva</i> Schwaegr.	Cárdenas 2959
MESOAMERICANO	
<i>Andreaea turgescens</i> Schimp.	4364, 4391; Cárdenas 1222
<i>Bartramia mathewsii</i> Mitt.	4619, 4630; Cárdenas 2960
<i>B. microstoma</i> Mitt.	De Luna 2a
<i>Campylopus chrismarii</i> (C.M.) Mitt.	4356, 4648; Cárdenas 1224
<i>Morinia ehrenbergiana</i> (C.M.) Thér.	4631, 4652; Cárdenas 1239
<i>Orthodontium gracile</i> Schwaegr.	Cárdenas 1244c
<i>Pogonatum cuspidatum</i> Besch.	Cárdenas 1227
<i>Polytrichastrum tenellum</i> (C.M.) G. Sm.	4624; Cárdenas 1236, 2957
AUSTRAL	
<i>Anomobryum prostratum</i> (C.M.) Besch.	4361, 4635
<i>Aongstroemia julacea</i> (Hook.) Mitt.	4377
<i>A. orientalis</i> Mitt.	4358, 4637; Cárdenas 1233
<i>Bryum pallescens</i> Schlech.	Cárdenas 1231.
<i>B. robustum</i> Hampe	4374, 4390; Cárdenas 2950
<i>Racomitrium crispulum</i> (Hook, f. & Wils.)	
Hook. f. & Wills.	4380; Cárdenas 1241, 2967
<i>Zygodon pichinchensis</i> (Tayl.) Mitt.	4628
AMPLIA DISTRIBUCIÓN	
<i>Andreaea rupestris</i> Hedw.	4651; Cárdenas 1242, 2954
<i>Anomobryum filiforme</i> (Dicks.) Solms.	4623b
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.)	
Chen var. <i>recurvirostrum</i>	De Luna 4b, 5b, 85
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	4386, 4650
<i>B. capillare</i> Hedw.	De Luna 513
<i>Encalypta ciliata</i> Hedw.	4360, 4634; Cárdenas 1221
<i>Leptodontium flexifolium</i> (Dicks. ex With.)	
Hampe	4357, 4643; Cárdenas 1238
<i>L. viticulosoides</i> (P. Beauv.) Wijk & Marg.	
var. <i>viticulosoides</i>	Cárdenas 1244b
<i>Mielichhoferia campylocarpa</i> (Hook. &	
W. Arn. ex Hook.) Mitt.	4618
<i>Pohlia cruda</i> (Hedw.) Lindb.	Cárdenas 1237b
<i>Polytrichastrum alpinum</i> (Hedw.) G. Sm.	4363, 4383b
ENDÉMICO A MÉXICO	
<i>Anomobryum plicatum</i> Card.	Cárdenas 1223
<i>Bartramia schimperi</i> C.M.	4362, 4370, Cárdenas 1225
<i>Hymenolomopsis tolucensis</i> Thér.	4384, 4617; Cárdenas 2958
<i>Philonotis corticata</i> Crum & Griffin	4632, 4642; Cárdenas 2969

tantes son el Mesoamericano, el Austral y el de Amplia Distribución, pero en vista del número de especies, no se aprecia predominio de alguno de ellos. El elemento Septentrional consiste enteramente de especies de *Grimmia*. Por su parte, el endémico a México incluye a *Anomobryum plicatum*, que se conoce también de localidades no alpinas; las otras tres especies endémicas son esencialmente alpinas y restringidas al Eje Neovolcánico.

La flora de musgos alpinos del Nevado de Colima es comparativamente pequeña, pero no muy distinta de la de las otras montañas del centro de México. Excepto por dos taxa, todas las especies y variedades son conocidas de otras zonas alpinas; las excepciones, *Leptodontium viticulosoides* var. *viticulosoides* y *Orthodontium gracile*, se conocen de ambientes subalpinos del Eje Neovolcánico y podrían considerarse como agregados incidentales de esta flora alpina.

En nuestras exploraciones se puso cuidado especial en la búsqueda de taxa bien caracterizados que por su tamaño, morfología o habitat pudieran estar representados en la zona alpina del Nevado de Colima. No obstante, algunas especies como *Bryum billardieri*, *Distichum gracile*, *Hypnum revolutum*, *Paraleucobryum enerve* y los géneros *Didymodon* y *Tortula* (con varias especies en otras zonas) no aparecieron en nuestros muestreos. En el caso de otros taxa se podría argumentar que por su estatura pequeña, su microhabitat específico o por muestreo inadecuado, pasaron inadvertidos en el presente estudio. Sin embargo, los grupos citados son por lo común muy conspicuos y fácilmente reconocibles en el campo. Por otro lado, entre las especies conocidas para otras zonas alpinas, pero que en el Nevado de Colima sólo se conocen de elevaciones inferiores, podemos citar a *Aloinella catenula*, *Amphidium cyathicarpum*, *Breutelia subarcuata*, *Bryoxiphium norvegicum*, *Ceratodon stenocarpus* y *Hedwigidium integrifolium*; los géneros *Didymodon* y *Tortula*, ausentes en la zona alpina, están bien representados en las vertientes inferiores (cf. De Luna, 1983).

El tamaño pequeño de la flora alpina del Nevado de Colima y sus diferencias con otras áreas pueden atribuirse a varias causas. Esta es una de las zonas alpinas de menor extensión a lo largo del Eje Neovolcánico y sólo se compara en tamaño con la del Cofre de Perote en Veracruz; la vertiente norte está ocupada en parte por sustratos arenosos inestables mientras que la del sur seguramente ha sido alterada por la actividad del vecino Volcán de Colima. A pesar de las semejanzas con otras zonas alpinas, la del Nevado de Colima tiene un régimen climático con menor precipitación debido a la ausencia de "nortes" (De Luna, 1983). No obstante, estas características particulares del Nevado de Colima son tal vez insuficientes para explicar la ausencia de muchos musgos alpinos en su flora.

En síntesis, las observaciones y los datos de campo indican que existen muchas especies que debieran esperarse en la zona alpina del Nevado de Colima, pero que aún no se han encontrado y otras que siendo alpinas en otros volcanes sólo se han observado en las elevaciones bajas de esa montaña. Si las observaciones sucesivas muestran que este hecho es real, deberá proporcionarse una explicación adecuada. Provisionalmente se podría sugerir que, además de los factores ya enumerados, la dispersión de las especies aún no ha dado oportunidad a que ellas ocupen todos sus microhábitats a lo largo del Eje Neovolcánico.

MUSGOS ALPINOS DEL NEVADO DE COLIMA

LITERATURA CITADA

- CRUM, H.A. 1951. *The Appalachian-Ozarkian element in the moss flora of Mexico with a check-list of all known Mexican mosses*. Ph.D. Dissertation. Univ. Michigan. Ann Arbor.
- DELGADILLO M., C. 1971. Phytogeographic studies on alpine mosses of Mexico. *Bryologist* 74:331-346.
- . 1979. Notes on alpine mosses of Mexico. *Bryologist* 82:629-631.
- . 1984. Musgos alpinos de México: Cofre de Perote y Pico de Orizaba. *Biótica* 9(4):399-405.
- DE LUNA G., E. 1983. *Afinidades y distribución de la flora de musgos de los extremos del Eje Neovolcánico*. Tesis. Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- DEMANT, A., R. MAUVOIS y L. SILVA. 1976. *El Eje Neovolcánico Transmexicano*. III Congr. Latinoamer. Geol., Excursión 4.
- SHAW, J. y H. CRUM. 1982. Comments on the Mielichhoferioideae of Central America, with the description of a new species of *Synthetodontium*. *Contr. Univ. Michigan Herb.* 15:209-217.
- ZANDER, R.H. 1972. Revision of the genus *Leptodontium* (Musci) in the New World. *Bryologist* 75:213-280.