

LÍQUENES: EL CORAZÓN DEL DESIERTO SONORENSE

THOMAS H. NASH III¹ Y MARÍA DE LOS ÁNGELES HERRERA-CAMPOS²

RESUMEN. El estado de Sonora se localiza en el corazón del Desierto Sonorense, definido por Shreve, e incluye una porción significativa de la Sierra Madre Occidental, la cual, en su mayor parte, es de origen volcánico. Se han realizado recolectas extensivas de líquenes en Sonora como parte del proyecto de la Flora Líquénica del Gran Desierto Sonorense y en su determinación han participado más de ochenta expertos de veinte países. Se incluye una lista florística, únicamente del estado, de aproximadamente 428 especies de líquenes y cinco especies de hongos liquenícolas, basada en los registros del Herbario de Líquenes de la Universidad Estatal de Arizona (ASU), mismos que han sido compilados en una flora de tres volúmenes. Los líquenes propios de los desiertos continentales son dominantes a elevaciones menores a los 1 000 m; sin embargo, a lo largo de la costa sur, donde la niebla es frecuente, aparecen especies adicionales. Aunque la niebla y el rocío no son tan frecuentes como en la costa occidental de Baja California, se han recolectado más de 25 especies de líquenes típicas de zonas de niebla en el sur de Sonora. En la parte oriental del estado, donde la altitud supera los 2 000 m, se observa una marcada abundancia de macrolíquenes en los bosques de pino-encino de manera similar a lo que ocurre en el sureste de Arizona y el resto de la Sierra Madre Occidental. En el extremo sur de Sonora se localizan elementos subtropicales. Si se sumaran las especies de líquenes conocidas de áreas adyacentes a Sonora (el oeste de Chihuahua, el norte de Sinaloa y el sur de Arizona), estimamos que el número total de especies del estado podría incrementarse en 10%. Los hongos liquenícolas requieren aún de mucha más atención.

ABSTRACT. The state of Sonora lies in the heart of the Sonoran Desert, as defined by Shreve and also includ-

¹ Arizona State University.

² Universidad Nacional Autónoma de México.

es a significant portion of the Sierra Madre Occidental, which is largely volcanic in origin. As part of the greater Sonoran Desert Lichen Flora project, we have collected extensively in Sonora, and the collections have been determined by over eighty experts from twenty countries. Herein we have compiled a checklist of nearly 428 lichen species and five lichenicolous fungal species for the state, based on records held at ASU and also compiled in the three volume flora. Below 1 000 m, interior desert lichens dominate the flora, but along the southern coast additional lichens are found in a region where fog often occurs. Fog and dew fall is not as frequent as occurs along the west coast of Baja California, but nevertheless over 25 of the typical fog zone lichens found in Baja California also occur in southern Sonora. In the eastern part of the state elevations rise to over 2 000 m, and in this region macrolichens occur abundantly in the oak and pine forests, as also occurs in southeastern Arizona and elsewhere in the Sierra Madre. In the very southern part of the state subtropical elements can be found. If one considers other lichens known from areas adjacent to Sonora (western Chihuahua, northern Sinaloa, and southern Arizona), then we estimate that additional lichen species could readily be found in Sonora, perhaps increasing the total species count by 10%. Lichenicolous fungi certainly deserve much more attention.

LÍQUENES DE SONORA: EL CORAZÓN DEL DESIERTO SONORENSE

En el contexto de las investigaciones sobre líquenes de la región ampliada del Desierto Sonorense (Nash *et al.*, 2002, 2004 y 2007) hemos realizado recolectas extensivas a lo largo del estado de Sonora, una región hasta ahora pobremente recolectada. Además de cubrir el área del Desierto de Sono-

ra (particularmente la Planicie Sonorense, circunscrita por Forest Shreve, 1951), extendimos nuestra investigación para incluir las áreas montañosas adyacentes, tales como la cima de la Sierra Madre Occidental (regiones oeste de Chihuahua y este de Sonora) y las áreas subtropicales del sur del estado. La información de las recolecciones en las que se basa esta contribución está disponible en <http://seinet.asu.edu/seinet/collections/selection.jsp>, en la base de datos de la ASU, la cual está ligada a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).

En total reportamos 428 especies de líquenes y cinco de hongos liquenícolas (véase apéndice en disco compacto). Aunque esta lista es considerable, estimamos que puede incrementarse al menos en diez por ciento si se amplía el esfuerzo de recolecta a las montañas, ya que se conocen más especies procedentes de las áreas adyacentes del oeste de Chihuahua y del sur de Arizona. A diferencia de Sonora, Arizona, que presenta elevaciones mayores a 3 600 m, con consecuentes comunidades de coníferas y pequeñas áreas alpinas ausentes en Sonora, reporta más de ochocientos especies de líquenes. Con base exclusivamente en las colecciones incluidas en la base de datos de la ASU (véase arriba), se conocen más de cuatrocientas cincuenta especies provenientes de Chihuahua, aproximadamente trescientas especies de la mitad del norte de Sinaloa y más de setecientas cincuenta de Baja California. Sinaloa presenta más especies de origen subtropical que Sonora y Baja California exhibe una flora marina mejor desarrollada. Adicionalmente, más de cien especies de hongos liquenícolas son conocidas para la región sonorense en sentido extenso (Nash *et al.*, 2004) y, consecuentemente, es muy probable que se encuentren muchas más, ya que el tratamiento de 2004 aún dista mucho de ser exhaustivo.

Ciertamente, la mitad occidental de Sonora está dominada por comunidades desérticas designadas por Brown *et al.* (2007) como las subdivisiones Valle del Bajo Río Colorado, Altiplano de Arizona y Planicie Sonorense. En gran parte de esta área la flora líquénica está dominada por especies caracterís-

ticas de los desiertos continentales, especialmente especies de los géneros *Acarospora*, *Caloplaca*, *Candelina*, *Endocarpon*, *Heppia*, *Peltula*, *Placidium*, *Psora* y *Staurothele*, así como miembros de las Lichinaceae (*Digitothyrea*, *Gloeoheppia*, *Lichinella*, *Peccania*, *Psorotichia*, *Pyrenopsis*, *Synalissa* y *Thyrea*). La mayoría de estas especies habita en rocas o en suelos consolidados. En la región oeste la abundancia líquénica es menor a bajas elevaciones y generalmente aumenta con la altitud.

Al este de los desiertos y extendiéndose hacia el sur de Sonora encontramos matorral costero y matorral de piedemonte (Brown *et al.*, 2007; Martin *et al.*, 1998) que presentan una vegetación vascular más densa que los desiertos. Estos sitios incluyen algunas de las especies líquénicas más características de la región como *Caloplaca brouardii*, *C. sonorae*, *Collema texanum*, *Dermatocarpon americanum*, *Dirinaria* spp., *Hyperphyscia* spp., *Lecanora plumosa*, *L. pseudistera*, *L. sonorae*, *Physcia erumpens*, *P. neglecta*, *Pyxine pringlei* y *Xanthoparmelia ajoensis*. Típicamente, estas especies son abundantes en las rocas, aunque *Hyperphysciae* y algunas *Physciae* se encuentran frecuentemente en corteza.

Desde una perspectiva liquenológica, el contorno costero a lo largo del litoral de Sonora es un hábitat especialmente importante por la presencia de niebla. Los líquenes forman una parte importante del conjunto de organismos poiquilohídricos, cuyo contenido de agua varía pasivamente con el correspondiente al de su ambiente (Nash, 1996). En las zonas áridas, la niebla constituye la mayor fuente de agua para los líquenes y provoca un dramático desarrollo líquénico. Las siguientes son especies predominantemente restringidas a estas zonas de niebla: *Buellia oidalea*, *Caloplaca bolacina*, *Chrysothrix candelaris*, *Dendrographa leucophaea*, *Dirina paradoxa* ssp. *aproximata*, *Diploicia canescens*, *Haematomma persoonii*, *Heterodermia namaquana*, *Lecanographa lyncea*, *Lecanora pacifica*, *Lecanora perconfusa*, *Lecidella asema*, *Opegrapha pulvinata*, *Pertusaria flavicunda*, *Pertusaria xanthodes*, *Ramalina ahtii*, *R. aspersa*, *R. bajacalifornica*, *R. sonorensis* y *R. wigginsii*, *Rocella decipiens*, *R. peruvensis*, *Teloschistes chrysophthalmus*, *Tephromela nashii* y *Thelopsis isiaca*. Estas especies

forman un gran subgrupo que habita a lo largo de la costa del Pacífico de Baja California, donde la biomasa líquénica equivale a la tercera parte de la biomasa de las plantas vasculares del área (Nash *et al.*, 1979). Casi todas estas especies crecen en corteza y cerca de la mitad de ellas son especies frutícolas, las cuales son raras o están ausentes en las áreas discutidas en párrafos previos.

En la parte más al sur del estado la selva baja caducifolia (Brown *et al.*, 2007; Martin *et al.*, 1998) se extiende hacia el norte a lo largo de los valles hasta Tepoca y la sierra de San Javier. *Bulbothrix atrichella* y *B. isidiza* son probablemente las especies más típicas de este hábitat, aunque muchas de las especies del matorral espinoso se extienden a estas áreas.

En las elevaciones más altas de Sonora la vegetación de la Sierra Madre Occidental está dominada por bosques de encinos y bosques de pino-encino (Martin *et al.*, 1998) y por el Bosque Madreño de Brown *et al.* (2007). Estas comunidades de montaña crecen en las sierras del norte y de manera mucho más extensa a lo largo de la frontera con Chihuahua. Los líquenes son muy abundantes en estos bosques, particularmente las grandes especies foliosas que crecen sobre corteza (*v.g.* *Collema* spp., *Flavopunctelia* spp., *Heterodermia* spp., *Hypotrachyna* spp., *Leptogium* spp. y *Punctelia* spp.) y aquellas que cubren rocas expuestas (*Flavoparmelia* spp., *Lasallia* spp., *Parmotrema* spp. y *Xanthoparmelia* spp.). Otras especies de *Ramalinae* y *Usnea* aportan diversidad estructural con sus talos fruticosos tridimensionales. Hay también un buen número de especies pequeñas costrosas, tales como *Buellia lacteoidea*, *B. spuria*, *Haematomma fenzlianum*, *Lecanora brodoana*, *Lecidella viridans*, *Pertusaria moreliensis* y *P. tejocotensis*.

tributions. Canotia 3, p. 5.

MARTIN, P.S., D.A. YETMAN, M. FISHBEIN, P. JENKINS, T.R. VAN DEVENDER y R.K. WILSON, eds. 1998. Gentry's Río Mayo Plants. *The Tropical Deciduous Forest and Environs of Northwest Mexico*. University of Arizona Press, Tucson, Arizona.

NASH III, T.H. 1996. Introduction. En: T.H. Nash III, ed. *Lichen Biology*. Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra, pp. 1-7.

NASH III, T.H., B.D. RYAN, P. DIEDERICH, C. GRIES y F. BUNGARTZ, eds. 2004. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region, vol. II. Lichen Unlimited: Tempe, Arizona.

NASH III, T.H., B.D. RYAN, C. GRIES y F. BUNGARTZ, eds. 2002. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region, vol. I. Lichen Unlimited: Tempe, Arizona.

NASH III, T.H., C. GRIES y F. BUNGARTZ, eds. 2007. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region, vol. III. Lichen Unlimited. Tempe, Arizona (en prensa).

NASH III, T.H., G.T., NEBEKER, T. J., MOSER y T. REEVES. 1979. Lichen Vegetational Gradients in Relation to the Pacific Coast of Baja California: The Maritime Influence. *Madroño* 26: 149-163.

SHREVE, F. 1951. Vegetation of the Sonoran Desert. Carnegie Inst. Wash. Publ. 591.

LITERATURA CITADA

BROWN, D.E., T.C. BRENNAN, C.H. LOWE y P.J. UNMACK. 2007. Biotic Communities of the Southwestern United States and Northwestern Mexico. En: D. E. Brown, T.C. Brennan y P.J.A. Unmack, eds. *A Digitized Biotic Community Map for Plotting and Comparing North American Plant and Animal Dis-*