

Isela Álvarez
Laura Guzmán-Dávalos

Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara,
Apartado Postal 1-139, 45101 Zapopan, Jalisco, México

***Flavopunctelia* and *Punctelia* (lichenized Ascomycetes) from Nueva Galicia**

Abstract. The lichens *Flavopunctelia* and *Punctelia* (Parmeliaceae) are characterized by the presence of pseudocyphella in the upper surface. The first one has a yellowish-green upper surface, usnic acid in the cortex and bifusiform picnidiospores. The second one has whitish-grayish to yellowish-brown upper surface, lecanoric acid in the cortex and filiform or unciform picnidiospores. 219 specimens were recollected in 102 localities from the Nueva Galicia region (Aguascalientes, Colima and Jalisco, and part of Durango, Guanajuato, Michoacán, Nayarit and Zacatecas). The studied specimens correspond to seven species: *Flavopunctelia flaventior*, *F. praesignis*, *F. soledica*, *Punctelia hypoleucites*, *P. perreticulata*, *P. rudecta* and *P. subrudecta*; from them, *P. perreticulata* is a new record to Mexico; three are new reports to Jalisco, three to Zacatecas, two to Nayarit and one to Colima. A dichotomic key is presented for the species found in Nueva Galicia.

Key words: lichens, Parmeliaceae, pseudocyphella.

Resumen. Los líquenes *Flavopunctelia* y *Punctelia* (Parmeliaceae) se caracterizan por presentar pseudocifelas en la cara superior. El primero tiene la cara superior verde-amarillenta, ácido úsnico en la corteza y picnidiosporas bifusiformes, y el segundo la tiene gris-blancuecina a color café-amarillento, ácido lecanórico en la corteza y picnidiosporas filiformes o unciformes. Se estudiaron 219 ejemplares, recolectados en 102 localidades de la región de Nueva Galicia (Aguascalientes, Colima y Jalisco, y parte Durango, Guanajuato, Michoacán, Nayarit y Zacatecas). Se identificaron siete especies: *Flavopunctelia flaventior*, *F. praesignis*, *F. soledica*, *Punctelia hypoleucites*, *P. perreticulata*, *P. rudecta* y *P. subrudecta*; de las cuales, *P. perreticulata* es nuevo registro para México; tres lo son para Jalisco, tres para Zacatecas, dos para Nayarit y una para Colima. Se presenta una clave dicotómica para las especies de Nueva Galicia.

Palabras clave: líquenes, Parmeliaceae, pseudocifelas.

Received 9 October 2008; accepted 7 May 2009.

Recibido 9 de octubre 2008; aceptado 7 de mayo 2009.

Introducción

La familia Parmeliaceae Eschw., a la cual pertenecen los géneros aquí tratados, comprende dos grupos de acuerdo a la

Autor para correspondencia: Laura Guzmán Dávalos
lguzman@cucba.udg.mx

estructura de su corteza superior, la cual puede presentar una capa llamada epicorteza. El primer grupo está constituido por los géneros con epicorteza porada, y el segundo por líquenes sin epicorteza o con epicorteza no porada. En el segundo grupo encontramos géneros con o sin pseudocifelas (Elix, 1993). Las pseudocifelas (Figura 1) se observan como puntos blancos en la corteza superior; microscópicamente son

cavidades que se originan por la desintegración de la corteza superior del líquen (Hale, 1987). Al parecer la función de las pseudocifelas es facilitar el intercambio gaseoso y en algunas ocasiones son el precedente en la formación de los soralios, que son estructuras de reproducción asexual (Elix, 1993).

Los estudios de líquenes en México son escasos, esporádicos y discontinuos. Sin embargo, existen numerosos trabajos realizados por extranjeros en donde incluyen material mexicano de diversos grupos, pero sólo algunos autores, como Nylander (1858) y Sipman y Wolf (1998), consideraron especies de Parmeliaceae pseudocifeladas. En lo que se refiere a los trabajos realizados por mexicanos, que incluyeron citas de especies pseudocifeladas de Parmeliaceae, se encuentran los de Dávalos *et al.* (1972), Coutiño y Mojica (1982, 1985), Gómez-Peralta (1992) y Álvarez y Guzmán-Dávalos (1993).

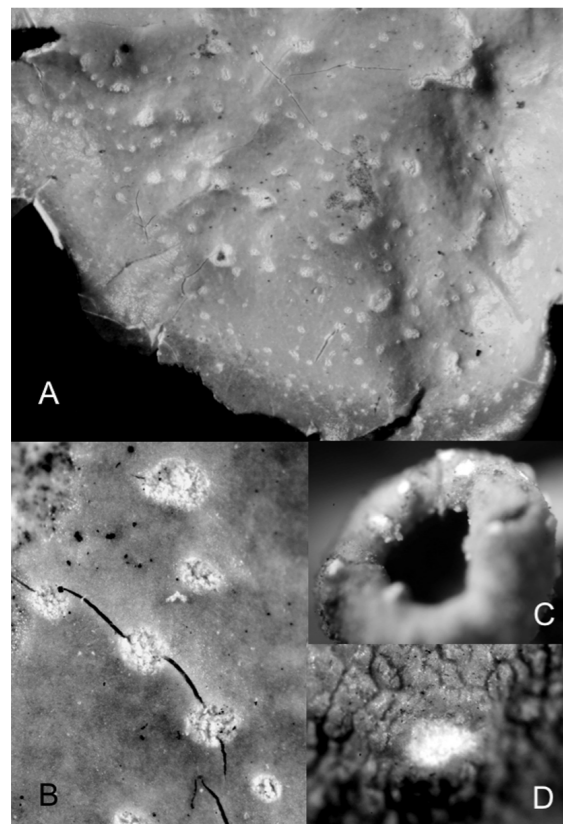


Figura 1. A. Ápice del lóbulo de *Flavopunctelia praesignis*. B. Detalle de pseudocifelas. C. Pseudocifelas sobre un apotecio de *Punctelia hypoleucites*. D. Detalle de una pseudocifela del apotecio.

El objetivo de este trabajo, es realizar un estudio taxonómico de los líquenes *Flavopunctelia* y *Punctelia* de Nueva Galicia, el cual incluye una clave dicotómica para las especies consideradas.

Materiales y métodos

Se estudiaron 219 ejemplares recolectados en 102 localidades de la zona de estudio y depositados en el Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG) y algunos en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB), y de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (HUAA). Se examinaron 18 ejemplares tipos y diversos especímenes de los herbarios de la Universidad del Estado de Arizona (ASU), el Botanical Museum de la Universidad de Helsinki (H), el Botanical Garden y Museum de la Universidad de Oslo (O), y el Smithsonian Institution (US). Se revisó el Herbario del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU); sin embargo, no se encontraron ejemplares de los géneros incluidos en este trabajo de la zona de estudio.

El material fue revisado de acuerdo a las técnicas convencionales seguidas en liquenología (Hale, 1970, 1979; Brodo *et al.*, 2001); se examinaron las características macro y micromorfológicas (Hale 1970, 1979) y Brodo *et al.* (2001); así como pruebas químicas de color en médula y corteza y caracterización de ácidos liquénicos mediante cromatografía en capa fina (Lumbsch, 2002). En la Figura 2, se muestran las estructuras morfológicas de importancia taxonómica consideradas en este trabajo.

El área de estudio es de acuerdo el criterio de McVaugh (1961) y Rzedowski y McVaugh (1966), quienes definieron a la región de Nueva Galicia como una área delimitada naturalmente y que sigue aproximadamente los límites de lo que en la época colonial fue la Provincia de la

Nueva Galicia, formada por los estados de Aguascalientes, Colima y Jalisco completos, y parte de Durango, Guanajuato, Michoacán, Nayarit y Zacatecas.

Resultados y discusión

Se recolectaron en total 219 especímenes en la zona de estudio, que representan siete especies de líquenes pseudocifelados de los géneros *Flavopunctelia* y *Punctelia*.

Descripción de las especies

Flavopunctelia flaventior (Stirt.) Hale, Mycotaxon 20: 682, 1984.

= *Parmelia flaventior* Stirt., Trans. Glasgow Soc. Fld Nat. 5: 212, 1877.

Figura 3

Talo folioso, de hasta 20 cm de diámetro, ligeramente adherido al sustrato. Cara superior verde-amarillenta a de color café-verdoso oscuro en talos secos y viejos; con el centro algo rugoso y agrietado; con pseudocifelas irregulares, muy conspicuas, abundantes, principalmente hacia los ápices de los lóbulos; soralios capitados, en ocasiones cubriendo gran parte de los márgenes de los lóbulos y en la lámina;

soredios granulosos a polvorientos; sin isidios; con o sin apotecios; con picnidios más o menos abundantes, por lo general más abundantes hacia los márgenes. Lóbulos de 3-10 (-15) mm de ancho; ápices grandes, redondeados. Médula blanca. Cara inferior negra brillante, con escasas rizinas negras, simples, con una zona marginal desnuda de color café hacia el borde de los lóbulos. Apotecios escasos, con estípite corto, himenio de color café, margen grueso, con pseudocifelas en el excípulo talino. Picnidiosporas de 6.4-7.2 (-8) X 0.8 μm , bifusiformes, hialinas. Reacciones químicas: médula C+ y KC+ rojo. Con presencia de ácido lecanórico.

Hábitat: Sobre corteza de encino, en bosques de pino y encino.

Material estudiado: AGUASCALIENTES: Municipio de Calvillo, Mesa Montoro, alt. 2379 m, *M.E. Serafín s.n.* (HUAA). JALISCO: Municipio de Atotonilco, Los Sabinos carretera a la Piedad, 2 km al E de Atotonilco el Alto, alt. 1550 m, *L.M. González Villarreal 3023* (IBUG); Municipio de Concepción de Buenos Aires, 3 km al E de Concepción de Buenos Aires, alt. 1950 m, *R. Ornelas s.n.* (IBUG); Municipio de Huejuquilla el Alto, carretera Huejuquilla-Valparaíso, alt. 2150 m, *I. Álvarez 1348* (IBUG); Municipio de Jalostotitlán, km 2.5 al cruce de Matagorda, carretera Guadalajara-Jalostotitlán-San Juan de los Lagos, O.

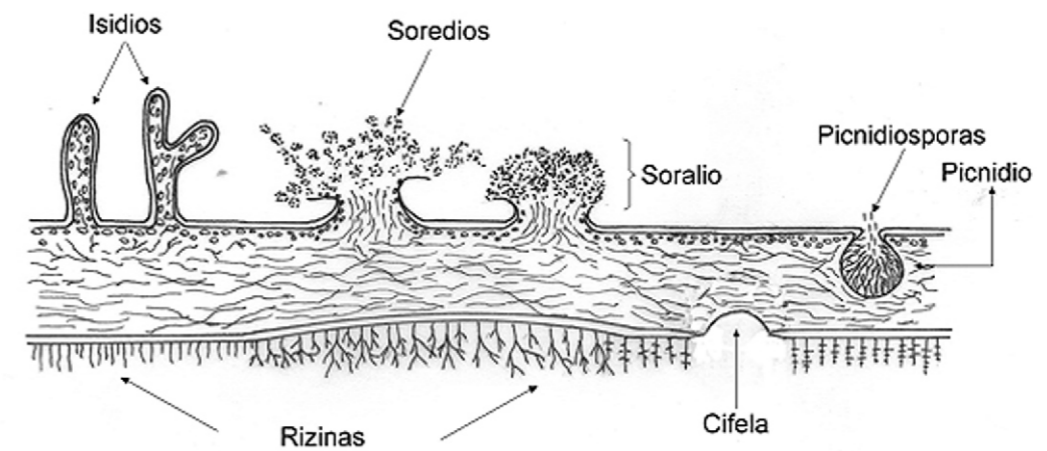


Figura 2. Esquema del corte de un líquen, indicando: isidios, soredios, soralio, picnidiosporas, picnidio, rizinas y cifela

Rodríguez 2301-A (IBUG); Municipio de La Manzanilla de la Paz, km 6 camino La Manzanilla de la Paz-Mazamitla, alt. 1850 m, *F. Trujillo 821-A* (IBUG); Municipio de Mazamitla, alrededores de Mazamitla, alt. 2160 m, *L. Guzmán-Dávalos 3771* (IBUG); Municipio de Mezquitic, entre Mezquitic y Monte Escobedo, alt. 2070 m, *I. Álvarez 1365* (IBUG); alrededores de San Andrés Cohamiata, alt. 1850 m, *L. Guzmán-Dávalos 6708* (IBUG); La Cebolleta, camino Huejuquilla-San Andrés Cohamiata, alt. 2170 m, *L. Guzmán-Dávalos 6885* (IBUG); Municipio de Mixtlán, km 45 carretera Ameca-Mixtlán, alt. 1490 m, *L. Guzmán-Dávalos 6544* (IBUG); Municipio de Tapalpa, 4 km después de Tapalpa, brecha al DIF, *Y. Alquiciras 126* (IBUG); Municipio de Tecalitlán, Sierra del Halo, Agua de la Virgen, km 27 brecha Tecalitlán-Jilotlán, alt. 2100 m, *L. Guzmán Dávalos 2316* (IBUG); Municipio de Tecolotlán, km 18 brecha entre Tecolotlán y Quila, alt. 1900 m, *H. Fierros 10* (IBUG); Municipio de Tequila, km 5-7 de la brecha a la estación de microondas Norte, Volcán de Tequila, *M. Garza 176* (IBUG); km 12 a 13 de la brecha a la estación de microondas Norte, Volcán de Tequila, alt. 2170-2250 m, *O. Rodríguez 163-A* (IBUG); antenas de microondas, km 20 brecha de Tequila, Volcán de Tequila, alt. 2800 m, *L.M. Villarreal s.n.* (IBUG); Municipio de Zapopan, lado O del cerro El Atravesado, N de Tesistán, alt. 1700-1800 m, *G. Guzmán 18506* (ENCB); Bosque La Primavera, 6 km al S de La Primavera, alt. 1570 m, *L. Guzmán-Dávalos 3076* (IBUG); camino a San Isidro Mazatepec, Bosque La Primavera, alt. 1650 m, *A. Loeza 19, 22* (IBUG); *N. Carrillo 1-A* (IBUG); *S. Núñez 6* (IBUG); *G. Rodríguez 3* (IBUG); *M. Rivera 2-D* (IBUG); Municipio de Zapotlán el Grande, km 2-3 de la brecha El Floripondio-Estación de Microondas, Nevado de Colima, *I. Álvarez 584* (IBUG); km 120 carretera Guadalajara-Autlán, El Mirador, alt. 1650 m, *I. Álvarez 608* (IBUG). ZACATECAS: Municipio de El Teul de González Ortega, *I. Álvarez 25* (IBUG); Puerto Las Ventanas, camino de Yahualica a Moyahua, cerca del límite con Jalisco, alt. 2400 m, *L.*

Guzmán-Dávalos 6240 (IBUG); Municipio de Yahualica, Ocotés de Moya, 6.5 km después de Apozol, km 45 carretera Tepatitlán-Yahualica, alt. 1730 m, *L. Guzmán-Dávalos 6220* (IBUG).

Material adicional estudiado: CHIAPAS: km 1145 sobre la carretera 190, O de San Cristóbal, alt. 2120 m, *M. Hale & T.R. Soderstrom 20228* (US); al S de Teopisca, alt. 1675 m, *M. Hale & T.R. Soderstrom 20501* (US). MICHOACÁN: km 223 sobre la carretera 190, aproximadamente a 61 km al NO de Zitácuaro, alt. 2130, *M. Hale & T.R. Soderstrom 20839* (US); km 248 sobre la carretera 190, 65 km al E de Morelia, alt. 2560 m, *M. Hale 21019* (US). OAXACA: 132 km al NW de Oaxaca sobre la carretera 190, alt. 2380 m, *M. Hale & T.R. Soderstrom 20831* (US). PUEBLA: 3 km al O de la línea estatal de Puebla-Veracruz sobre la carretera 150, alt. 2320 m, *M. Hale & T.R. Soderstrom 19636* (US).

Observaciones: Esta especie es afín a *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale y a *F. praesignis* (Nyl.) Hale; la primera tiene únicamente soralioides marginales y *F. praesignis* es de aspecto muy similar pero sin soralioides y con apotecios. Todas las especies mencionadas presentan la cara inferior negra con margen desnudo, de color café. Otra especie afín es *F. borreroides* Kurok., que se distingue por sus soralioides orbiculares, marginales y laminares y hábito saxícola o cortícola (Kurokawa, 1999). *Flavopunctelia flaventior* es un líquen muy común sobre corteza, en ocasiones asociado con *F. praesignis* y algunas epífitas. Según Hale (1980) se distribuye en Norteamérica, México, en los Andes en América del Sur, en los Alpes en Europa, O y S de África y en Asia Oriental. De México se conoce de Michoacán (Gómez-Peralta, 1992) fuera de la región de Nueva Galicia, Guerrero (Bernabé-González, 1977), Puebla (Castorena, 1981) y de Veracruz (Coutiño y Mojica, 1985). Hale (1980) la citó sin localidad precisa, pero en su mapa de distribución están marcados varios estados del occidente de México. De los estados que restan que comprende el área de

estudio, Durango y Nayarit, no se obtuvo material en las recolectas en Nueva Galicia.

Flavopunctelia praesignis (Nyl.) Hale, Mycotaxon 20: 682, 1984.

= *Parmelia praesignis* Nyl., Bull. Soc. Linn. Norm, sér. 2, 6: 270, 1873.

Figura 4

Talo folioso, de hasta 25 cm de diámetro, ligeramente adherido al sustrato. Cara superior verde-amarillenta a de color café-verdoso oscuro en talos secos y viejos, en algunos ejemplares con manchas negras en la lámina; con el centro algo rugoso y agrietado; con pseudocifelas irregulares, muy conspicuas, abundantes, principalmente hacia los ápices de los lóbulos más jóvenes; sin isidios y soralioides, con apotecios; con picnidios más o menos abundantes, generalmente cercanos a los márgenes. Lóbulos de 3-12 mm de ancho; ápices grandes, redondeados. Médula blanca. Cara inferior negra brillante, con algunas rizinas negras, principalmente hacia el centro, simples y cortas, con una zona marginal desnuda de color café hacia el borde de los lóbulos. Apotecios de 1-20 mm de diámetro, abundantes, en forma de copa profunda, con estípites cortos, con el himenio de color café-rojizo, margen grueso, con abundantes pseudocifelas en el excípulo talino. Ascosporas de 13.6-15.2 X 8-9.6 µm, elipsoides, sin septos, de pared lisa y delgada, hialinas, 8 por asca. Picnidiosporas de 6.4-8 X 0.8 µm, bifusiformes, hialinas. Reacciones químicas: médula C+ y KC+ rojo. Con presencia de ácido lecanórico.

Hábitat: Sobre corteza de encino, en bosques de encino, mesófilo de montaña y pino.

Material estudiado: JALISCO: Municipio de Atenguillo, Los Guayabos, *I. Álvarez 22* (IBUG); Municipio de Ixtlahuacán del Río, km 55 carretera Guadalajara-Salttillo, alt. 2000 m, *D. García 237-A, 237-B* (ENCB); Municipio de Mazamitla, alrededores de Mazamitla, alt. 2160 m, *J.M.*

Chávez 29 (IBUG), *M. Hernández 26* (IBUG), *M. Juárez 34* (IBUG); Municipio de Tapalpa, El Paso de las Mulas, afuera de Attaco, *E. Gándara 66* (IBUG); a 2 km de Tapalpa, Los Espinos, *C. Ortiz et al. s.n.* (IBUG); 4 km antes de llegar a Tapalpa, alt. 1950-2100 m, *A. Loeza 287, 385* (IBUG); Las Piedrotas, cerca de Tapalpa, *L. Guzmán-Dávalos 1462* (IBUG); Sierra de Tapalpa, *I. Iñiguez s.n.* (IBUG); Municipio de Tequila, km 19 brecha Tequila-estación de microondas, Volcán de Tequila, alt. 2800 m, *L. Guzmán-Dávalos 4490* (IBUG); Municipio de La Manzanilla de la Paz, km 6 camino La Manzanilla de la Paz-Mazamitla, alt. 1850-1950 m, *F. Trujillo 851* (IBUG); Municipio de Tecolotlán, El Mirador, Quililla, al SO de Cocula, alt. 1775 m, *L.M. Villarreal de Puga s.n.* (IBUG); Municipio de Mezquitic, entre Mezquitic y Monte Escobedo, alt. 2070 m, *I. Álvarez 1371* (IBUG); 6 km antes de San Andrés Cohamiata, camino Huejuquilla-San Andrés Cohamiata, alt. 1870 m, *L. Guzmán Dávalos 6811, 6817* (IBUG); Municipio de Sayula, Rancho Villa María Guadalupe, carretera Sayula-San Gabriel, *M. Preciado Pinedo 8* (IBUG); Municipio de San Diego de Alejandría, km 7.5 antes del pueblo de San Diego de Alejandría (1.5 km del tronque del Vallado), alt. 1884 m, *O. Rodríguez 2326* (IBUG); Municipio de San Sebastián del Oeste, La Virgencita, 22 km antes de San Sebastián, brecha Mascota-San Sebastián, *I. Álvarez 147* (IBUG); km 2 brecha La Virgencita-Real Alto, alt. 2000 m, *L. Guzmán-Dávalos 8733* (IBUG); Municipio de Tequila, alrededores de Tequila, *S.L. García 3* (IBUG); Volcán de Tequila, km 12 a 13 de la brecha a la estación de microondas Norte, alt. 2170-2250 m, *O. Rodríguez 163-B* (IBUG); km 19 de la brecha a la estación de microondas, alt. 2740 m, *M. Garza 709* (IBUG); antenas de microondas, km 20 de la brecha a la estación de microondas, alt. 2800 m, *L.M. Villarreal de Puga s.n.* (IBUG); base de la tetilla del Volcán de Tequila, alt. 2700 m, *R. Soltero s.n.* (IBUG); Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, vertiente N del Cerro Viejo, Arroyo de Aguas, alt. 2400 m, *J. Rzedowski 27520-B* (ENCB); Municipio de Tuxpan, Barranca del

Cinique, *M. González s.n.* (IBUG); Municipio de Villa Hidalgo, km 20 carretera Teocaltiche-Villa Hidalgo, *L. Guzmán-Dávalos 8884* (IBUG); Municipio de Zapopan, Bosque Los Colomos, *García García 42* (IBUG); camino a San Isidro Mazatepec, Bosque La Primavera, alt. 1650 m, *A. Loeza 11* (IBUG); Municipio de Zapotlán el Grande, camino al Volcán de Colima, alt. 2000 m, *D. García 409, 411-A* (ENCB); Nevado de Colima, ladera NO, alt. 3500 m, *J. Toscano 8* (IBUG); El Floripondio, Nevado de Colima, alt. 2255 m, *A. Loeza 240, 253, 257, 272, 274* (IBUG), *I. Álvarez 169* (IBUG), *J.A. Ramos Rodríguez 9* (IBUG), *L. Guzmán-Dávalos 7142* (IBUG). ZACATECAS: Municipio de Monte Escobedo, 2 km al O de Monte Escobedo, *S. Acosta 126* (ENCB); Municipio de Valparaíso, carretera Huejuquilla-Valparaíso, límite de Jalisco y Zacatecas, alt. 2150 m, *I. Álvarez 1345* (IBUG).

Material adicional estudiado: MÉXICO: Desierto Viejo, Valle de México, *E. Bourgeau 1361* (H, Herb W. Nylander 35064, LECTOTIPO).

Observaciones: *Flavopunctelia praesignis* es un líquen muy abundante en la zona de estudio. Se observó que en algunos ejemplares no es posible apreciar los apotecios y en ocasiones el talo presenta manchas negras muy conspicuas. Es muy parecida a *F. darrowii* (J.W. Thomson) Hale, que también presenta apotecios, pero tiene la cara inferior de color café y su distribución no llega a México según Hale (1980). *Flavopunctelia lobulata* Elix & Adler es una especie descrita de Argentina, semejante a *F. praesignis*, pero que se desarrolla sobre tierra, no presenta apotecios, es de menor tamaño y produce lóbulos subrectos hacia el centro del talo (Elix y Adler, 1987). La distribución de *F. praesignis* según Hale (1980) abarca una pequeña zona al SO de EUA en el borde de la frontera con México, en numerosos estados de México, en dos localidades de América del Sur, y en África, según los puntos indicados en su mapa. Según Krog y Swinscow (1977) fue recolectada en las montañas de Kenia, África, pero probablemente se trate de otra especie. En

México fue citada por Bouly de Lesdain (1914, 1929) de Michoacán, Puebla y Valle de México, Gibert (1935) del Distrito Federal, Guzmán (1972) del Estado de México, Welden *et al.* (1979) de Oaxaca, Patrón *et al.* (1985) de Baja California Sur y por Coutiño y Mojica (1985) de Veracruz.

Flavopunctelia soledica (Nyl.) Hale, Mycotaxon 20: 682, 1984.

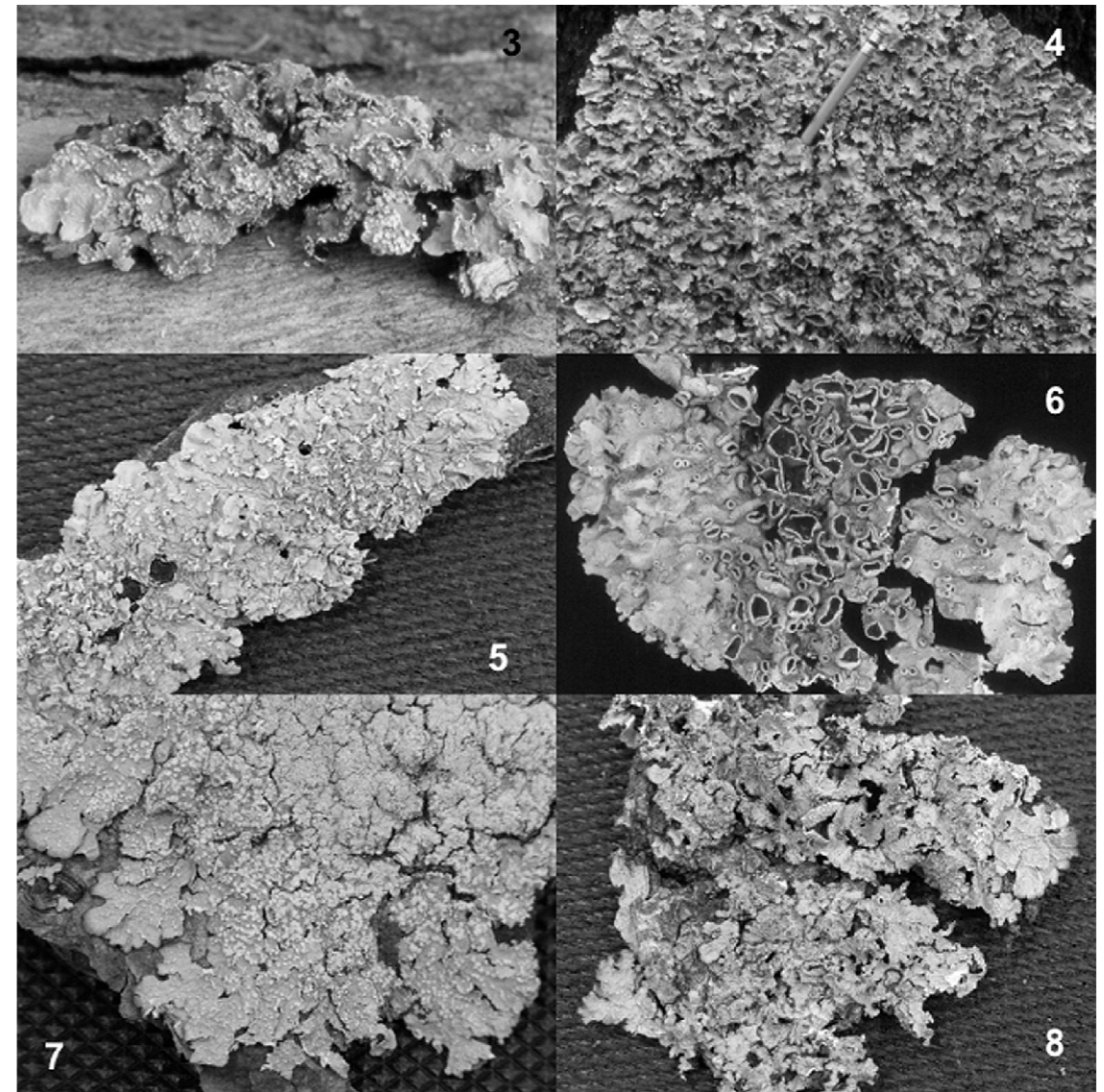
= *Parmelia soledica* Nyl., Flora 68: 605, 1885

Figura 5

Talo folioso, de hasta 6 cm de diámetro, ligeramente adherido al sustrato. Cara superior verde-olivo-amarillenta, con pruina en algunos ápices de los lóbulos más jóvenes; sin pseudocifelas; soraliros en forma de media luna, muy abundantes, restringidos sólo a los márgenes de los lóbulos; soledios granulosos a polvorientos; sin apotecios, sin picnidios. Lóbulos delgados hasta de 3 mm de ancho, redondeados. Médula blanca. Cara inferior negra, con rizinas negras con las puntas blanquecinas, simples, con una zona marginal desnuda de color café hacia el borde de los lóbulos. Alga verde. Reacciones químicas: médula C+ rojo, K-, KC+ rojo. Con presencia de ácido lecanórico.

Hábitat: Sobre corteza de encino y leguminosas, en bosques de encino, pino-encino y matorral xerófilo.

Material estudiado: AGUASCALIENTES: Municipio de Aguascalientes, límite entre Jalisco y Aguascalientes, carretera Aguascalientes-Villa Hidalgo, alt. 1850 m, *I. Álvarez 1401* (IBUG). JALISCO: Municipio de Mazamitla, alrededores de Mazamitla, *G. Guzmán 11435, 11441* (ENCB); Municipio de Mezquitic, entre Mezquitic y Monte Escobedo, alt. 2070 m, *I. Álvarez 1365* (IBUG); Municipio de Unión de San Antonio, 1 km después del límite con el Municipio de Lagos de Moreno, alt. 1842 m, *O. Rodríguez 2314* (IBUG); 4 km después del límite con el Municipio de Lagos de Moreno, alt. 1876-1880 m, *O. Rodríguez 2316* (IBUG). ZACATECAS: Municipio de



Figuras 3-8. 3: *Flavopunctelia flaventior* (M. Garza 176), 4: *F. praesignis* (L. Guzmán-Dávalos 4490), 5: *F. soledica* (O. Rodríguez 2316), 6: *Punctelia hypoleucites* (I. Álvarez 703), 7: *P. perreticulata* (I. Álvarez 294), 8: *P. rudecta* (I. Álvarez 1382).

Villanueva, km 30 carretera Zacatecas-Guadalajara, después de El Fuerte, alt. 2150 m, *E. Fanti 211-A* (ENCB); *G. Rodríguez 573* (ENCB).

Material adicional estudiado: CANADÁ, Saskatchewan, *E. Bourgeau* (H, Herb W. Nylander 35728, LECTOTIPO).

Observaciones: *Flavopunctelia soledica* es una especie muy similar a *F. flaventior*, la diferencia entre ambas es la presencia de soraliros localizados en la primera únicamente en los márgenes y en forma de media luna, y la segunda tiene

soralios marginales y laminares de forma capitada. *Flavopunctelia borrierioides* tiene soraliros orbiculares, marginales y laminares, y puede desarrollarse sobre roca y corteza (Kurokawa, 1999), a diferencia de las dos primeras que crecen únicamente sobre corteza. *Flavopunctelia soledica* es la única especie del género que no presenta pseudocifelas. Ha sido poco recolectada en el mundo; según Hale (1980) se distribuye principalmente en Norteamérica, además en América del Sur, Sudáfrica, India, E de Rusia, China y Japón. Hale (1980) la citó de México sin localidad

precisa; en el mapa de distribución están marcados dos puntos, uno en el Altiplano Mexicano y el otro hacia el S del país. No se ha citado con anterioridad por otros autores de México. En este trabajo se presenta como nuevo registro para Jalisco y Zacatecas.

Punctelia hypoleucites (Nyl.) Krog, Nordic J. Bot. 2(3): 291, 1982.

= *Parmelia hypoleucites* Nyl., Flora 41: 379, 1858.

Figura 6

Talo folioso, de 7 cm o más de diámetro, medianamente adherido al sustrato. Cara superior gris-verdosa cuando fresca a color café-amarillento en seco; con pseudocifelas punctiformes, muy abundantes en toda la superficie del talo; sin soralios, sin isidios, con apotecios; con picnidios muy conspicuos sobre todo cerca de los márgenes de los lóbulos. Lóbulos de 2-6 mm de ancho, redondeados, con crecimiento dicotómico poco evidente. Médula blanca. Cara inferior de color café claro, con abundantes rizinas blanquecinas o de color café, simples o algunas ramificadas, sin una zona marginal desnuda. Apotecios de 5-15 mm de diámetro, abundantes, en forma de copa, sésiles, con el himenio de color café, con el margen grueso y ligeramente doblado hacia el interior, con pseudocifelas que cubren el excípulo talino. Ascosporas de 14.4-17.6 X 8.8-9.6 μm , elipsoides, sin septos, de pared lisa y delgada, hialinas, 8 por asca. Picnidiosporas de (8-) 9.6-12 (-14.4) μm , filiformes, hialinas. Alga verde. Reacciones químicas: corteza K+ amarillo; médula K-, C+ rojo, KC+ rojo. Con presencia de ácido lecanórico.

Hábitat: Sobre corteza de encino o pino, en bosques de pino, encino, pino-encino, mesófilo de montaña y tropical caducifolio.

Material estudiado: COLIMA: Municipio de Comala, Las Marías, *C. Sánchez Correa s.n.* (IBUG). JALISCO: Municipio de Autlán, Puerto Los Mazos, carretera Guadalajara-Autlán, alt. 1270 m, *I. Álvarez 623* (IBUG);

Municipio de Etzatlán, Mesa Colorada, alt. 1800 m, *I. Álvarez 1762, 1765, 1767* (IBUG); Municipio de Guadalajara, Barranca de Huentitán, alt. 1000-1500 m, *I. Álvarez 110* (IBUG), *A. Figueroa 27* (IBUG); Guadalajara, Colonia Ladrón de Guevara, alt. 1600 m, *H. Luquín s.n.* (IBUG); Municipio de Jilotlán, km 55 carretera Tecalitlán-Jilotlán, alt. 1160 m, *I. Álvarez 1719, 1720* (IBUG); Municipio de La Manzanilla de la Paz, km 6 camino La Manzanilla de la Paz-Mazamitla, alt. 1850 m, *F. Trujillo 838, 824, 849-A* (IBUG); Municipio de Mascota, brecha Mascota-San Sebastián, La Virgencita, 22 km antes de San Sebastián, *I. Álvarez 150* (IBUG); Municipio de Mazamitla, alrededores de Mazamitla, *I. Álvarez 792* (IBUG); Municipio de Mezquitic, camino a Huejuquilla, al N de Pinos Altos, alt. 2650 m, *I. Álvarez 1511* (IBUG); entre Mezquitic y Monte Escobedo, alt. 2070 m, *I. Álvarez 1364, 1370* (IBUG); camino San Andrés Cohamiata, alt. 1790-1830 m, *L. Guzmán-Dávalos 6764, 6766* (IBUG), *O. Rodríguez 1722* (IBUG); camino de San Andrés Cohamiata a Las Pitayas, alt. 1830-1890 m, *L. Guzmán-Dávalos 6716* (IBUG); alrededores de San Andrés Cohamiata, alt. 1850 m, *L. Guzmán-Dávalos 6705, 6707* (IBUG); La Cebolleta, camino Huejuquilla-San Andrés Cohamiata, alt. 2170 m, *L. Guzmán-Dávalos 6891* (IBUG); Municipio de San Martín Hidalgo, al S de Quila, Sierra de Quila, El Columpio, *L.M. González Villarreal 3339* (IBUG); Municipio de San Sebastián del Oeste, brecha a Santiago de Pinos, 5 km NE de San Sebastián del Oeste, alt. 1110 m, *H. Arreola 333* (IBUG); El Llanito del Hielo, 300 m antes de La Bufa, alt. 2300 m, *I. Álvarez 1227* (IBUG); camino a La Bufa, alt. 2280 m, *O. Rodríguez 1073* (IBUG); Municipio de Tapalpa, Sierra de Tapalpa, Las Piedrotas, cerca de Tapalpa, *C.I. Ortiz Arrona s.n.* (IBUG); Cerro del Fraile, camino a Chiquilistlán, alt. 2350 m, *L.M. Villarreal de Puga s.n.* (IBUG); Municipio de Tequila, km 12 a 13 de la brecha a la estación de microondas, lado N del Volcán de Tequila, alt. 2170-2250 m, *M. Garza 158* (IBUG), *O. Rodríguez 164* (IBUG); Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, lado N de

Cerro Viejo, rumbo a la Barranca del Caballito, *I. Álvarez 687* (IBUG); arriba de la Barranca del Caballito, alt. 2100 m, *I. Álvarez 703* (IBUG); Cerro Viejo de San Miguel Cuyutlán, *J. Rodríguez 33* (IBUG); Municipio de Tototlán, km 22 carretera Zapotlanejo-Tototlán, alt. 1720 m, *L. Guzmán-Dávalos 3986* (IBUG); Municipio de Zapopan, Bosque de La Primavera, camino a San Isidro Mazatepec, alt. 1650 m, *A. Loeza 13* (IBUG), *R. Juárez 1-A* (IBUG); Parque El Centinela, alt. 1700 m, *E. Rodríguez s.n.* (IBUG); km 12 carretera Guadalajara-Zacatecas antes de la desviación a San Isidro, Barranca del Río Santiago, alt. 1550 m, *L. Guzmán-Dávalos 341* (ENCB). Municipio de Zapotlán el Grande, faldas del Nevado de Colima, km 2-3 de la brecha El Floripondio-Estación de microondas, *I. Álvarez 581* (IBUG); Las Víboras, alt. 2350 m, *I. Álvarez 1452* (IBUG); camino al Volcán de Colima, alt. 2000, *D. García 411-B* (ENCB); El Floripondio, alt. 2220-2250 m, *A. Loeza 278, 280* (IBUG), *L. Guzmán-Dávalos 6424* (IBUG). NAYARIT: Municipio de Ixtlán del Río, camino a Rosa Blanca, antes de llegar a Los Aguajes, alt. 1650 m, *I. Álvarez 1438* (IBUG); Municipio de Ruiz, brecha a Santa Cruz de Guayabal al poblado del Magueyito, alt. 1600 m, *I. Álvarez 1465-B, 1472* (IBUG). ZACATECAS: Municipio de Mezquital del Oro, entre Gigante y La Huizachera, brecha que sale de El Malacate, carretera San Cristóbal de la Barranca-Colotlán, *L. Guzmán-Dávalos 3738* (IBUG); Municipio de Monte Escobedo, 2 km al O de Monte Escobedo, *S. Acosta 124* (ENCB); Municipio de Moyahua, Puerto las Ventanas, camino de Yahualica a Moyahua, cerca del límite con Jalisco, alt. 2450 m, *I. Álvarez 1272, 1277, 1280* (IBUG); Municipio de Tlaltenango, Sierra de Morones, brecha Tlaltenango-Jalpa, alt. 2450 m, *I. Álvarez 1385, 1392, 1397, 1398* (IBUG); Municipio de Yahualica, Ocotes de Moya, 6.5 km después de Apozol, km 45 carretera Tepatitlán-Yahualica, alt. 1730 m, *I. Álvarez 1271* (IBUG); Municipio de Valparaíso, límite de Jalisco y Zacatecas, carretera Huejuquilla-Valparaíso, alt. 2150 m, *I. Álvarez 1347, 1494, 1495, 1498* (IBUG); entre San Juan Capistrano y

Fco. I. Madero, alt. 2500 m, *I. Álvarez 1490* (IBUG).

Material adicional estudiado: ETIOPÍA: Shewa Province, Debre Sina, *L. Ryvar den 8877b* (O). KENIA: Rift Valley Prov., Uasin Gishu Distr., 5 km NW of Timboroa summit, alt. 2650 m, *H. Krog 2K19/115* (O).

Observaciones: *Punctelia hypoleucites* fue descrita del Pico de Orizaba, Veracruz por Nylander (1858). Es muy similar a *P. bolliana* (Müll. Arg) Krog; ambas tienen la cara inferior de color café, presentan apotecios y carecen de soralios e isidios, pero *P. hypoleucites* contiene ácido lecanórico y la segunda ácido protoliqueterínico (Brodo *et al.*, 2001). *Punctelia hypoleucites* se encuentra en SO de EUA según Brodo *et al.* (2001). Hale (1965) mencionó que es poco frecuente, en comparación con *P. bolliana*, la cual es ampliamente recolectada en muchas localidades de Norteamérica. En México se citó por Guzmán (1972) del Estado de México, Bernabé-González (1977) de Guerrero, Castorena (1981) de Puebla, Coutiño y Mojica (1982) de Hidalgo, Coutiño y Mojica (1985) de Veracruz, Guzmán-Dávalos y Álvarez (1987) de Jalisco y Gómez-Peralta (1992) de Michoacán. Esta especie es una de las más abundantes en la región de Nueva Galicia. Se presenta como nuevo registro para los estados de Colima, Nayarit y Zacatecas.

Punctelia perreticulata (Räsänen) G. Wilh. et Ladd, Mycotaxon 28: 249, 1987.

= *Parmelia duboscqii* var. *perreticulata* Räsänen, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Vanamo 20(3): 3, 1944.

Figura 7

Talo folioso, de hasta de 6 cm de diámetro, medianamente adherido al sustrato. Cara superior gris-verdosa en fresco a de color café-amarillento en seco, con los márgenes frecuentemente escrobiculados; con pseudocifelas, principalmente en los ápices de los lóbulos y escasas en la lámina; sin isidios, sin apotecios, o escasos muy pequeños, con abundantes soralios laminares y marginales, soredios

granulosos a polvorientos. Lóbulos de 1-5 mm de ancho, redondeados, con abundante pruina hacia las puntas. Médula blanca. Cara inferior de color café claro, con abundantes rizinas, la mayoría blanquecinas a de color café casi negras las más cercanas a los márgenes, simples, algunas ramificadas, sin una zona marginal desnuda. Alga verde. Reacciones químicas: corteza K+ amarillo; médula K-, C+ rojo, KC+ rojo. Con presencia de ácido lecanórico.

Hábitat: Sobre corteza, en bosques de encino y tropical caducifolio.

Material estudiado: JALISCO: Municipio de Arandas, 6 km sobre la carretera hacia Arandas, después del entronque de la carretera La Piedad-León, *I. Álvarez 1583* (IBUG); Municipio de San Miguel el Alto, 20 km aprox. al SE de San Miguel el Alto, carretera San Miguel el Alto-San Julián, alt. 2100 m, *I. Álvarez 294* (IBUG); Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Cerro Viejo, arriba de la Barranca del Caballito, alt. 2100 m, *I. Álvarez 710* (IBUG). ZACATECAS: Municipio de García de la Cadena, entre Gigante y La Huizachera, brecha que sale de El Malacate, carretera San Cristóbal de la Barranca-Colotlán, *L. Guzmán Dávalos 3731* (IBUG); Municipio de Juchipila, Sierra Morones, camino de Pueblo Viejo a la cumbre de Cerro El Pato, alt. 1590-1790 m, *L. Guzmán-Dávalos 6282, 6284* (IBUG); Municipio de Moyahua, Puerto Las Ventanas, camino Yahualica-Moyahua, cerca del límite con Jalisco, alt. 2400 m, *I. Álvarez 1282* (IBUG); Municipio de Yahualica, Ocotes de Moya, 6.5 km después de Apozol, km 45 carretera Tepatitlán-Yahualica, alt. 1730 m, *L. Guzmán-Dávalos 6216* (IBUG).

Observaciones: Esta especie se ha mencionado como un sinónimo de *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog (Krog, 1982); sin embargo, Wilhelm y Ladd (1987) describieron algunas características morfológicas de la cara superior, que según su criterio, separaban a las dos especies. Posteriormente, Adler y Ahti (1996) realizaron un estudio con base en las características de las picnidiosporas, no tomadas en cuenta previamente, ya que consideraron que la

morfología de la cara superior del talo no definía claramente las especies. Las picnidiosporas de *P. subrudecta* son cortas y unciformes, y las de *P. perreticulata* son largas y filiformes (Adler y Ahti, 1996). Recientemente, Longán *et al.* (2000) encontraron diferencias en la cara superior: pruina en *P. perreticulata* y ausente en *P. subrudecta*. Los materiales aquí estudiados concuerdan en las características de la cara superior; sin embargo, la mayoría no presenta picnidios, o si los presentaban no estaban maduros, por lo que no fue posible hacer la comparación del tamaño y forma de las picnidiosporas. A falta de las picnidiosporas, se consideró la presencia de la pruina en los márgenes de los lóbulos como la característica distintiva de la especie. Su distribución según Adler y Ahti (1996) es Norteamérica, América del Sur, Australia, Nueva Zelanda, Europa (Italia de donde fue descrita, Francia, Australia y Polonia). No se conocía de México, por lo que se presenta como nuevo registro, específicamente para Jalisco y Zacatecas.

Punctelia rudecta (Ach.) Krog, Nordic J. Bot. 2(3): 291, 1982.

= *Parmelia rudecta* Ach., Sy. Meth. Lich.: 197, 1814.

Figura 8

Talo folioso, de hasta 5 cm de diámetro, medianamente adherido al sustrato. Cara superior gris-verdosa en fresco a color café-amarillento en seco; con pseudocifelas presentes en su mayoría en los ápices de los lóbulos; sin soredios, sin apotecios, con abundantes isidios cilíndricos, simples o coraloides, densos sobre la superficie de los lóbulos viejos, con filidia en los márgenes de los lóbulos jóvenes; sin picnidios. Lóbulos de hasta de 3 mm de ancho, con el margen ligeramente involuto, ápices brillantes, lustrosos. Médula blanca. Cara inferior de color café claro, con abundantes rizinas, blanquecinas a de color café o negras, con una pequeña zona marginal desnuda. Apotecios en forma de copa, hasta de 4 mm de diámetro, con pseudocifelas en el excípulo

talino, con isidios escasos, himenio de color café, margen delgado ligeramente involuto. Ascosporas de 12.8-16 X 8-9.6 µm, elipsoides, sin septos, de pared lisa y delgada, hialinas, 8 por asca. Alga verde. Reacciones químicas: médula K-; C+ rojo; KC+ rojo. Con presencia de ácido lecanórico.

Hábitat: Sobre corteza de encino, en bosque de encino.

Material estudiado: JALISCO: Municipio de Mezquitic, 150 m al O del límite de Jalisco y Zacatecas, alt. 2300 m, *I. Álvarez 1379, 1382* (IBUG).

Material adicional estudiado: ISLAS CANARIAS: Tenerife, 1 km al SE de El Bailadero, alt. 430 m, *H. Krog y H. Østhaugen 1976* (O). KENIA: Kirinyaga, Mt. Kenya, cerca de Castle Forest Station, alt. 1900 m, *H. Krog K49/106* (O). EUA: New Jersey, Cumberland County, Nature Conservancy Preserve, Bear Swap West, aproximadamente 1 milla al NE de Frames Corner, alt. 70 pies, *J.C. Lendemer 820* (ASU).

Observaciones: *Punctelia rudecta* se define por el color café de la cara inferior, presencia de isidios y su crecimiento cortícola. *Punctelia punctilla* (Hale) Krog, también tiene la cara inferior de color café claro y presenta isidios, pero su hábitat es saxícola (Krog y Swinscow, 1977). Otra especie afín es *P. appalachensis* (W.L. Culb.) Krog que tiene la cara inferior negra y una reacción C- (ácido protoliquesterínico). Krog y Swinscow (1977) mencionaron a los isidios con las puntas de color café oscuro; en el material estudiado los isidios son concoloros con la cara superior y sin cambio de color en las puntas. Según Brodo *et al.* (2001) es un liquen muy común en el E de Norteamérica; Krog y Swinscow (1977) lo citaron del E de África y Kurokawa y Lai (2001) de Taiwán. De México la registró Gibert (1935) del Distrito Federal y Culberson (1962) de Chiapas y Veracruz. En este trabajo se presenta como nuevo registro para Jalisco. Es un liquen muy escaso en la zona de estudio, ya que sólo se tienen dos especímenes, recolectados en el Municipio de Mezquitic, Jalisco.

Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog, Nordic J. Bot. 2(3): 291, 1982.

= *Parmelia subrudecta* Nyl. Flora 69: 320, 1886.

Figura 9

Talo folioso, de hasta 6 cm de diámetro, medianamente adherido al sustrato. Cara superior gris-verdosa en fresco a de color café-amarillento en seco, ocasionalmente escrobiculada, principalmente hacia los ápices de los lóbulos, con pseudocifelas punctiformes a alongadas, muy abundantes principalmente hacia los ápices de los lóbulos, sin isidios, sin apotecios, pero con soralios laminares y marginales. Lóbulos de hasta de 5 mm de ancho, redondeados, sin pruina. Médula blanca. Cara inferior de color café claro, sin una zona marginal desnuda, con abundantes rizinas, la mayoría blanquecinas a color café oscuro casi negras, simples, algunas ramificadas. Picnidiosporas de 9.6-12 (-12.8) X 0.8 µm, filiformes, hialinas. Alga verde. Reacciones químicas: corteza K+ amarillo, médula K-, C+ rosa, KC+ rojo. Con presencia de ácido lecanórico.

Hábitat: Sobre corteza de encino o pino, en bosques de encino y pino-encino.

Material estudiado: JALISCO: Municipio de Arandas, km 6 sobre la carretera hacia Arandas, después del entronque La Piedad-León, *I. Álvarez 1565, 1572, 1575, 1577, 1583, 1586* (IBUG); Municipio de Etzatlán, Mesa Colorada, alt. 1800 m, *I. Álvarez 1760* (IBUG); Municipio de Guachinango, km 28 carretera Ameca-Mixtlán, alt. 1380 m, *I. Álvarez 1627* (IBUG); Municipio de Jilotlán de los Dolores, km 47 carretera Tecalitlán- Jilotlán, alt. 1400 m, *I. Álvarez 1700* (IBUG), *L. Villaseñor 344* (IBUG); Municipio de La Manzanilla de la Paz, km 6 camino de La Manzanilla de la Paz-Mazamitla, alt. 1950 m, *F. Trujillo 833, 844-A* (IBUG); Municipio de Lagos de Moreno, alrededores de Lagos de Moreno, *L.M. Villarreal de Puga s.n.* (IBUG); Municipio de Mascota, km 84 carretera Ameca-Talpa, cerca de El Sol de Oros, alt. 1750 m, *I. Álvarez 1678, 1686* (IBUG); km 85

carretera Ameca-Mascota, *I. Álvarez 1550* (IBUG); después de La Campana, km 83.5 carretera Guadalajara-Mascota, alt. 1800 m, *L. Guzmán-Dávalos 7445* (IBUG); Municipio de Mazamitla, El Terreno, km 10 carretera Mazamitla-Colima, 1940 m, *J. Schondube 24* (IBUG); alrededores de Mazamitla, alt. 2160 m, *M. Juárez s.n.* (IBUG); km 57-58 carretera Mazamitla-Tamazula, *Y. Alquiciras, 82* (IBUG); Municipio de Mezquitic, entre Mezquitic y Monte Escobedo, alt. 2070 m, *I. Álvarez 1367, 1372* (IBUG); La Cebolleta, camino a Huejuquilla-San Andrés Cohamiata, alt. 2170 m, *L. Guzmán-Dávalos 6790, 6857* (IBUG); Municipio de Mixtlán, km 45 carretera Ameca-Mixtlán, alt. 1490 m, *I. Álvarez 1598* (IBUG); Municipio de San Miguel el Alto, 20 km aprox. al SO de San Miguel el Alto, carretera San Miguel el Alto-San Julián, alt. 2100 m, *I. Álvarez, 294* (IBUG); Municipio de San Sebastián del Oeste, entronque camino San Sebastián, La Mesa y Cieneguitas, alt. 1000 m, *L. Guzmán-Dávalos 6511* (IBUG); camino San Sebastián-La Bufa, entre Portezuelo de Santa Ana y El Llanito, alt. 1930-2290 m, *I. Álvarez 1172, 1186, 1189* (IBUG); entronque camino San Sebastián, La Mesa y Cieneguitas, alt. 1000 m, *L. Guzmán-Dávalos 6515* (IBUG); cruce La Estancia-La Mesa de los Nances-Colimilla, alt. 1050 m, *L. Guzmán-Dávalos 7218* (IBUG); Municipio de Tecalitlán, km 6 brecha Tecalitlán-Jilotlán, Sierra del Halo, alt. 1700 m, *L. Guzmán-Dávalos 4410* (IBUG); km 120 carretera Guadalajara-Autlán, El Mirador, Sierra de Quila, alt. 1650 m, *E. Loza 124* (IBUG); Municipio de Tecolotlán, El Mirador, Quililla, al SO de Cocula, 1775 m, *L.M. Villarreal de Puga s.n.* (IBUG); Municipio de Tenamaxtlán, 4.7 km de la brecha que sale hacia el NE de Cofradía de Pimienta, carretera Tenamaxtlán-Atengo, alt. 1580 m, *L. Guzmán-Dávalos 7604* (IBUG); 5.8 km de la brecha que sale hacia el NE de Cofradía de Pimienta, carretera Tenamaxtlán-Atengo, alt. 1600 m, *L. Guzmán-Dávalos 7574* (IBUG); Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Cerro Viejo, arriba de la Barranca del Caballito, alt. 2100 m, *I. Álvarez 710* (IBUG); Municipio de Tototlán, km 22 carretera Zapotlanejo-

Tototlán, alt. 1720 m, *I. Álvarez 74* (IBUG); Yahualica, camino Yahualica-Moyagua, Puente Timones, alt. 2000 m, *L. Guzmán-Dávalos 6245* (IBUG); Municipio de Zapopan, Bosque de La Primavera, camino a San Isidro Mazatepec, alt. 1650 m, *A. Loeza 41* (IBUG), *M. Valencia 2* (IBUG); Bosque de La Primavera, km 15 de la prolongación de Mariano Otero, *D.N. González Pérez 1* (IBUG); *R.M. Hernández 2* (IBUG); *Olvera-Cortés 5* (IBUG); Club Deportivo de la Universidad de Guadalajara, *M. Gutiérrez 21-B* (IBUG); Municipio de Zapotlán el Grande, faldas del Nevado de Colima, El Floripondio, alt. 2200 m, *L. Guzmán-Dávalos 7145* (IBUG); km 2-3 de la brecha El Floripondio-Estación de Microondas, *I. Álvarez 579* (IBUG); 7 km después de La Media Luna, Rancho El Anillo, alt. 2030 m, *I. Álvarez 835* (IBUG). MICHOACÁN: Municipio de Nahuatzen, 4 km antes del poblado San Isidro, brecha San Isidro-La Mojonera, alt. 2500 m, *I. Álvarez 1525* (IBUG); Municipio de Pátzcuaro, km 3 de Zirahuén rumbo a Pátzcuaro, *E. Fanti 587* (IBUG); Municipio de Quiroga, 7.5 km antes de llegar a Quiroga, carretera Zacapu-Pátzcuaro, alt. 2000 m, *I. Álvarez 1538* (IBUG); Municipio de Tangamandapio, km 30 carretera Jacona-Los Reyes, alt. 1440 m, *M.A.P. Márquez s.n.* (IBUG).

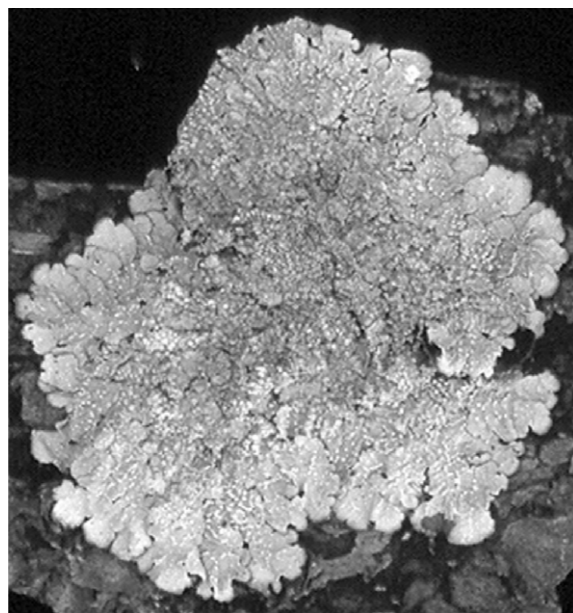


Figura 9. *Punctelia subrudecta* (I. Álvarez 835).

NAYARIT: Municipio de Ixtlán del Río, camino a Rosa Blanca, 3 km antes de llegar a Los Aguajes (Meseta de Cofradía), 1730 m, *I. Álvarez 1414, 1424, 1425, 1426, 1427* (IBUG). ZACATECAS: Municipio de Juchipila, Sierra Morones, camino de Pueblo Viejo a la cumbre de Cerro El Pato, alt. 1590-1790 m, *L. Guzmán-Dávalos 6297* (IBUG); Municipio de Moyahua, Puerto Las Ventanas, camino de Yahualica a Moyahua, cerca del límite con Jalisco, alt. 2400 m, *I. Álvarez 1274* (IBUG); Municipio de Valparaíso, límite de Jalisco y Zacatecas, carretera Huejuquilla-Valparaíso, alt. 2150 m, *I. Álvarez 1496, 1497, 1491* (IBUG).

Material adicional estudiado: ETIOPÍA: Sidamo Province, 3 al km NO de Hagere Selam, alt. 2800 m, *H. Krog*

E17/3 (O). EUA: Baltimore Co, 2825 Ridge road (Baltimore, MD 21244), *E.C. Uebel U-332D* (ASU). GRAN BRETAÑA: North Devon, Ilfracombe, Capstone Point, alt. 100 pies, *H. Krog s.n.* (O). MÉXICO: SINALOA, sobre la ruta 40 entre Durango y Mazatlán cerca de la Barranca Lievre, 2 km al O del límite con Durango, alt. 2320 m. *T.H. Nash 30159* (ASU). SONORA, 7.7 millas al O de Yecora, camino a La Mesa del Campanero (localmente conocido como El Puerto de los Huesos), *T.H. Nash 10857* (ASU).

Observaciones: *Punctelia subrudecta* es afín a *P. perreticulata* (ver observaciones bajo *P. perreticulata*). Sin embargo, en el material estudiado se observó que la diferencia más significativa es la ausencia de pruina en los márgenes de los lóbulos en *P. subrudecta*, así como la forma de las

Clave para géneros de líquenes pseudocifelados y afines

- 1a Cara superior de color café oscuro o café-oliváceo *Melanelia*
- 1b Cara superior de otro color 2
- 2a Cara superior gris..... 3
- 2b Cara superior verde-amarillenta..... 4
- 3a Cara superior con pseudocifelas que forman una red o con máculas *Parmelia*
- 3b Cara superior con pseudocifelas aisladas y sin máculas *Punctelia*
- 4a Cara superior con arrugas marcadas, sobre todo en las partes más viejas, sin pseudocifelas *Flavoparmelia*
- 4b Cara superior sin arrugas, con pseudocifelas..... 5
- 5a Apotecios usualmente perforados, picnidiosporas filiformes. Con atranorina presente en la corteza superior ...
..... *Cetrelia*
- 5b Apotecios no perforados, picnidiosporas bifusiformes. Con ácido úsnico presente en la corteza superior
..... *Flavopunctelia*

Clave para especies de *Flavopunctelia* de Nueva Galicia

- 1a Cara superior del talo con abundantes apotecios, de hasta 20 mm de diámetro
..... *F. praesignis*
- 1b Sin apotecios..... 2
- 2a Cara superior del talo cubierta de abundantes soralios marginales y laminares; con pseudocifelas
..... *F. flaventior*
- 2b Cara superior del talo con abundantes soralios exclusivamente marginales, en forma de media luna; sin pseudocifelas *F. soredica*

Clave para especies de *Punctelia* de Nueva Galicia

- 1a Cara superior del talo con apotecios de hasta 15 mm de diámetro *P. hypoleucites*
- 1b Sin apotecios..... 2
- 2a Con soralios..... 3
- 2b Con isidios..... *P. rudecta*
- 3a Ápices de los lóbulos con pruina *P. perreticulata*
- 3b Ápices de los lóbulos sin pruina..... *P. subrudecta*

pseudocifelas, las cuales se notan más definidas en *P. subrudecta*, a diferencia de *P. perreticulata* que presenta menos pseudocifelas y de forma más irregular. El desarrollo de los soraliolos también es diferente, en *P. subrudecta* se aprecian más espaciados y ligeramente menos abundantes y en *P. perreticulata* están muy desarrollados y concentrados del centro hacia los ápices. Sólo tres ejemplares presentaron picnidios y aunque con picnidiosporas muy escasas, se lograron medir algunas y resultaron filiformes en lugar de unciformes y de mayor tamaño que las descritas para esta especie, de (3.6-) 4.1-5 (-6.8) μm según Longán *et al.* (2000). Es posible que los materiales de Nueva Galicia correspondan a una nueva especie; sin embargo, es necesario contar con más especímenes con picnidios y realizar más estudios de *P. perreticulata* y *P. subrudecta*, que permitan establecer claramente las diferencias entre ellas. *Punctelia subrudecta* fue mencionada por Hale (1965) de Europa, Norteamérica, América del Sur y Australia. Krog y Swinscow (1977) la citaron del E de África, Kurokawa y Lai (2001) de Taiwán, y Truong y Clerc (2003) de Suiza. En México fue citada por Hale (1965) de Chiapas, Distrito Federal, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz, Bernabé-González (1977) de Guerrero, Gómez-Peralta (1992) de Michoacán y Álvarez y Guzmán-Dávalos (1993) de Jalisco. Esta especie es muy abundante en la zona Nueva Galicia, aquí se presenta como nuevo registro para Nayarit y Zacatecas.

Agradecimientos

A los curadores de los herbarios nacionales y extranjeros: ASU, ENCB, H, HUAA, IBUG, O y US, por el préstamo del material estudiado. A Eduardo Fanti la toma de fotografías y a María del Refugio Vázquez por la elaboración del dibujo de la figura 1. Al CONACYT por el financiamiento otorgado al proyecto SEP-2003-C02-42957.

Literatura citada

- Adler, M.T., T. Ahti, 1996. The distinction of *Punctelia perreticulata* and *P. subrudecta* (Parmeliaceae, Lecanorales). *Lichenologist* 28: 431-436.
- Álvarez, I., L. Guzmán-Dávalos, 1993. Additions to the lichen flora from the State of Jalisco (Mexico). *Mycotaxon* 48: 359-370.
- Bernabé-González, T., 1977. Algunas especies de líquenes del estado de Guerrero. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Gro.
- Bouly de Lesdain, M., 1922. Lichens du Mexique (Etats de Puebla et Michoacán). Recueillis par le Frère G. Arsène Brouard. 1er Supplement. Covington, Louisiana. 23 pp. En mimeógrafo.
- Bouly de Lesdain, M., 1929. Lichens du Mexique. Deuxième Supplément. Lichens recueillis par le Frère Amable St. Pierre. *Annales de Cryptogamie Exotique* 2: 217-254.
- Brodo, I.M., S. Duran Sharnoff, S. Sharnoff, 2001. *Lichens of North America*. Yale University Press, New Haven.
- Castorena, F.J., 1981. Contribución al conocimiento de los líquenes del estado de Puebla. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Puebla, Pue.
- Coutiño, B., A. Mojica, 1982. Estudio de los líquenes corticícolas de bosque mesófilo de montaña y de coníferas del estado de Hidalgo. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 17: 166-180.
- Coutiño, B., A. Mojica, 1985. Líquenes de la región del Cofre de Perote-Xalapa. *Revista Mexicana de Micología* 1: 379-400.
- Culberson, W.L., 1962. Some pseudocyphellate Parmeliae. *Nova Hedwigia* 4: 563-577.
- Dávalos, L., F. Brizuela, G. Guzmán, 1972. Estudios sobre los líquenes de México, I. Notas sobre algunas especies. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 19: 9-20.
- Elix, J.A., 1993. Progress in the generic delimitation of *Parmelia sensu lato* lichens (Ascomycotina: Parmeliaceae) and a synoptic key to the Parmeliaceae. *Bryologist* 96: 359-383.
- Elix, J.A., M.T. Adler, 1987. A new species of *Flavoparmelia* and *Flavopunctelia* (lichenized Ascomycotina). *Mycotaxon* 30: 335-338.
- Gibert, A., 1935. Líquenes del Valle de México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Gómez-Peralta, M., 1992. Contribución al conocimiento de los líquenes del campo geotérmico Los Azufres, Michoacán, México. *Acta Botánica Mexicana* 18: 31-53.
- Guzmán, G., 1972. Algunos macromicetos, líquenes y mixomicetos importantes en la zona del volcán Popocatepetl (Amecameca-Tlaxmacas-Mex.). *Guías Botánicas de Excursiones en México*. Sociedad Botánica de México, México, D.F.
- Guzmán-Dávalos, L., I. Álvarez, 1987. Observaciones sobre los líquenes de Jalisco y de Chiapas. *Revista Mexicana de Micología* 3: 217-230.
- Hale, M.E., 1965. Studies on the *Parmelia borrieri* group. *Svensk Botanisk Tidskrift* 59: 37-48.
- Hale, M.E., 1970. *The biology of lichens*. Edward Arnold, Londres.
- Hale, M.E., 1979. *How to know the lichens*. 2nd ed. Wm. C. Brown Company Publishers, Dubuque.
- Hale, M.E., 1980. Taxonomy and distribution of the *Parmelia flaventior* group (Lichens: Parmeliaceae). *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 47: 75-84.
- Hale, M.E., 1987. A monograph of the lichen genus *Parmelia* Archarius *sensu stricto* (Ascomycotina: Parmeliaceae). *Smithsonian Contributions to Botany* 66: 1-55.
- Krog, H., 1982. *Punctelia*, a new lichen genus in the Parmeliaceae. *Nordic Journal of Botany* 2: 287-292.
- Krog, H., T.D.V. Swinscow, 1977. The *Parmelia borrieri* group in East Africa. *Nordic Journal of Botany*. 24: 167-177.
- Kurokawa, S., 1999. Notes on *Flavopunctelia* and *Punctelia* (Parmeliaceae), with description of four new species. *Bulletin of Botanic Gardens of Toyama* 4: 25-32.
- Kurokawa, S., M.J. Lai, 2001. Parmelioid lichen genera and species in Taiwan. *Mycotaxon* 77: 225-284.
- Longán, A., M. Barbero, A. Gómez-Bolea, 2000. Comparative studies on *Punctelia borrieri*, *P. perreticulata* and *P. subrudecta* (Parmeliaceae, Lichenized Ascomycotina) from the Iberian Peninsula. *Mycotaxon* 74: 367-378.
- Lumbsch, H.T., 2002. Analysis of phenolic products in lichens for identification and taxonomy. *In*: Kranner, I., R.P. Beckett, A.K. Varma (eds.), *Protocols in Lichenology. Culturing, biochemistry, ecophysiology and use in biomonitoring*. Springer Lab Manual. pp. 281-295.
- McVaugh, R., 1961. Euphorbiaceae Novae Novo-galicianae. *Brittonia* 13: 145-205.
- Nylander, M.D., 1858. Lichenes collecti in Mexico a Fr. Müller Examinavit W. Flora 41: 377-381.
- Patrón, E., N. Ayala, G. Guzmán, 1985. Los líquenes de la Península de Baja California, I. Las especies conocidas. *Revista Mexicana de Micología* 1: 451-463.
- Rzedowski, J., R. McVaugh, 1966. La vegetación de la Nueva Galicia. *Contributions from the University of Michigan Herbarium*. 9: 1-123.
- Sipman, H.J.M., J.H.D. Wolf, 1998. Provisional checklist for the lichens of Chiapas. *Acta Botánica Mexicana* 45: 1-29.
- Truong, C., P. Clerc, 2003. The *Parmelia borrieri* group (lichenized Ascomycetes) in Switzerland. *Botanica Helvetica*. 113: 49-61.
- Welden, A.L., L. Dávalos, G. Guzmán, 1979. Segunda lista de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (México). *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 13: 151-161.
- Wilhelm, G., D. Ladd, 1987. *Punctelia perreticulata* a distinct lichen species. *Mycotaxon* 28: 249-250.