

Notas taxonómicas y de distribución en *Polypodium plesiosorum* y *P. rhodopleuron* (Polypodiaceae: Pteridophyta)

J. DANIEL TEJERO-DÍEZ*
LETICIA PACHECO**

Resumen. Se discuten los caracteres diacríticos que diferencian a *Polypodium plesiosorum* de *P. rhodopleuron*; ambas especies crecen en México y Centroamérica. Se lectotifican los nombres de estas especies y algunos de sus sinónimos. Se describen dos nuevas variedades de *Polypodium plesiosorum*. Con base en la revisión de ejemplares de herbario se actualiza la distribución hasta ahora conocida de ambos taxa.

Palabras clave: Centroamérica, México, *Polypodium*, Polypodiaceae, Taxonomía.

Abstract. The characters separating *Polypodium plesiosorum* from *P. rhodopleuron* sister species from Mexico and Central America, are discussed. The names of these species and some of their synonyms are lectotypified. Two new varieties of the former are described. Based on revision of herbarium specimens, the known distribution of both species is updated.

Key words: Central America, Mexico, *Polypodium*, Polypodiaceae, Taxonomy.

Introducción

El grupo *P. plesiosorum*, se caracteriza por venas anastomosadas, una hilera de areolas con vénula fértil incluida, escamas del rizoma no clatradas, sin mechones de tricomas en el dorso del punto de inserción y láminas sin indumento escamoso (Moran, 1995). Dos especies en este grupo, *P. plesiosorum* y *P. rhodopleuron*, presentan un mayor conflicto taxonómico. La estrecha similitud morfológica entre las dos especies ha ocasionado que *P. rhodopleuron* se considere sinónimo de *P. plesiosorum* (Christensen, 1906) o como una variedad (Stolze, 1981). Aunado a lo anterior, *P.*

* Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Carrera de Biología; Apartado Postal 314, Tlalnepantla 54090, Estado de México, México.

** Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa; Depto. Biología, Botánica Estructural y Sistemática Vegetal; Apartado Postal 55-535, Iztapalapa 09340, México D. F.

plesiosorum presenta una amplia variación morfológica y una vasta distribución geográfica y ambiental que ha ocasionado la existencia de numerosos sinónimos. Por ello, en distintos estudios florísticos, existen contradicciones en la diagnosis y distribución de ambas especies (Mickel y Beitel, 1988; Moran, 1995; Smith, 1981, Vareschi, 1968).

Hasta el momento no existe una monografía del grupo de *Polypodium plesiosorum*; sin embargo, trabajos paralelos aplicados a otros grupos o especies de este género han permitido conocer aspectos citogenéticos relevantes en *P. plesiosorum* y *P. rhodopleuron*. Haufler y Ranker (1995) establecen en su estudio de secuenciación de nucleótidos que estas especies surgen como hermanas; sin embargo, se sorprenden de que el número de diferencias nucleóticas sea amplio dada su similitud morfológica. A partir del trabajo de Li (1997) se puede deducir que la variación genética entre las poblaciones de *P. plesiosorum* es mayor que la obtenida para *P. rhodopleuron*. A su vez, la variación genética en *P. plesiosorum* es similar al de los helechos homospóricos tropicales continentales y la de *P. rhodopleuron* se acerca al de otras especies de origen insular (Cuadro 1).

Cuadro 1. Comparación de la variación aloenzimática. A= número medio de alelos por locus. P= proporción de locus polimórficos. H_E = heterozigosis esperada. Cuadro generado a partir de los datos de Li (1977)

Especies	A	P	H_E
Media en helechos homospóricos	1.65	36.0	0.109
Media en taxa insulares	1.32	25.0	0.064
<i>Polypodium plesiosorum</i>	1.48	35.7	0.245
<i>Polypodium rhodopleuron</i>	1.25	23.1	0.103

Otro aspecto interesante que se puede extraer del estudio de Li (1997) es que tanto la fórmula como la simetría del cariotipo en ambas especies, son significativamente diferentes y que, los análisis de entrecruzamiento practicados sugieren que existe un alto grado de aislamiento reproductivo entre ellas. Estos estudios permiten establecer sin duda, la individualidad de las especies consideradas.

Por otra parte, Li y Haufler (1996) indican que en nueve poblaciones estudiadas de *Polypodium plesiosorum* se presentan al menos tres citotipos: $2n= 74$, $2n= 111$ y $2n= 148$ de origen autoploiploide, a los cuales no se les detectaron atributos morfológicos.

Las observaciones morfológicas de un gran número de ejemplares en campo y herbario, la redeterminación de ejemplares de herbario, la revisión de literatura pertinente y los ejemplares tipo, ahora permiten establecer con precisión la variación, sinonimia y distribución de ambas especies.

Método

Los nombres, sinonimia, diagnosis y distribución de las especies se determinaron mediante consultas a la literatura florística (Ameneyro *et al.*, 1995; Haufler *et al.*, 1993; Knobloch y Correll, 1962; Lorea y Velázquez, 1998; Mickel, 1992; Mickel y Beitel, 1988; Moran, 1995; Palacios-Rios, 1995; Riba *et al.*, 1996; Smith, 1981; Stolze, 1981; Tejero-Díez y Arregín-Sánchez, 2004; Tryon y Stolze, 1993) y taxonómica (Christensen, 1905-06, 1913, 1917, 1934; Pichi-Sermolli *et al.*, 1965; Jarrett *et al.*, 1985 y Johns *et al.*, 1996, 1997).

La revisión de cerca de 1500 ejemplares en 25 herbarios permitió establecer con precisión la variación de ambas especies y su distribución geográfica. Ejemplares de herbario selectos, por presentar sus órganos completos, y los colectados en campo por el primer autor en México y Costa Rica, depositados en IZTA y UAMIZ, fueron revisados en detalle para aportar datos sobre la morfología y escamas del rizoma, hoja, soros y esporangios. Esta información se incorporó a las descripciones de cada taxón, en las que se señalan los valores mínimo y máximo de los caracteres cuantitativos, entre paréntesis, con el valor promedio entre ellos. Los especímenes examinados se dispusieron en orden latitudinal (de norte a sur) y aquellos ejemplares que coinciden en la misma provincia, en orden alfabético del apellido del colector.

Taxonomía

Polypodium plesiosorum y *P. rhodopleuron* se diferencian del resto de las especies del grupo de *P. plesiosorum* (*P. arcanum* Maxon, *P. eatonii* Baker, *P. flagellare* H. Christ, *P. fraternum* Schltdl. et Cham., *P. fuscopetiolatum* A. R. Sm., *P. hispidulum* Bartlett, *P. kunzeanum* C. Chr., *P. pleurosorum* Kunze ex Mett., *P. rhachipterygium* Liebm.), por tener la lámina pinnatisecta, tejido laminar glabro y las escamas del cuerpo del rizoma de textura membranosa, concoloras (a sub-bicoloras con diferencia de tono), escasamente traslapadas pero íntimamente adheridas al rizoma y entre ellas, tanto en fresco como en seco (excepcionalmente libres y recostadas en algunos ejemplares de *P. plesiosorum* var. *plesiolori*).

Entre las dos especies de referencia, el único carácter que permite una correcta separación es la presencia o ausencia de tricomas en la costa de la lámina y venas de los segmentos: *Polypodium rhodopleuron* debe ser totalmente glabro mientras que *P. plesiosorum* puede estar desde glabrescente (excepcionalmente glabro), al menos en la superficie superior de la mitad distal de la costa, a pubescente a lo largo de la costa y venas en ambas superficies. El Cuadro 2 contiene otros caracteres que pueden usarse en su conjunto para separar ambas especies en el herbario:

Cuadro 2. Comparación entre *Polypodium plesiosorum* y *P. rhodopleuron*.

Caracteres	<i>Polypodium plesiosorum</i>	<i>Polypodium rhodopleuron</i>
Rizoma; anchura	(1.8) 3.4 (5.4) mm	(1.9) 2.7 (3.6) mm
Escamas del rizoma; long.	(2.1) 4.1 (8.2) mm	cortas, (2) 2.7 (5) mm
Proporción hoja/pecíolo	1/3 a 1/2	1/4 a 1/3
Pecíolo y costa; coloración	pajizos y verdosos a castaño claro (oscuro en alguna población)	pajizo a castaño con tonos rosados a rojizos
Tricomas en la superficie superior de la costa	presentes, al menos someramente en el tercio distal	ausentes
Tricomas en el resto de las venas	presentes o ausentes	ausentes
Vénulas; visibilidad	mediana a nulamente	alta a medianamente
Vénulas; coloración	verdosas y raramente ennegrecidas	verdosas a oscuras con tonos rojizos a rosados a francamente rojizas
Lámina; textura	herbáceo de grosor intermedio a grueso	herbáceo delgado a intermedio
Lámina; coloración	verde claro a verde-glaucos; ocasionalmente con tintes rosados a rojizos cerca de las venas	verde olivo a claro frecuentemente con tintes rojizos
Células epidérmicas (en corte transversal de lámina)	estrechamente abolsadas	anchamente abolsadas
Complejo estomático; anomocítico	representa el 20 % aprox.	representa el 5 % aprox.
Complejo estomático; diacítico	ausente	representa el 5 % aprox.
Esporas, ornamento (visto con MEB).	averrugado, perisporio ausente o muy delgado; ápice de las verrugas con escasa farina.	averrugado, perisporio delgado; ápice de las verrugas farinado-nevadas.
Hábitat	preferentemente terrestre y epipétrico, húmico; ocasionalmente epífita en troncos o tocones	preferentemente epífita en troncos y ramas
Vegetación	amplia variedad de tipos de vegetación, incluyendo el bosque mesófilo de montaña en ambas vertientes	preferentemente bosque mesófilo de montaña en la vertiente del Golfo de México y Caribe

Polypodium plesiosorum Kunze, *Linnaea* 18: 313. 1844 [1845]. *Lectotipo*: (aquí escogido) **MÉXICO**. VERACRUZ: *Leibold 90* (**P!**, herb. Doepler marcado por Kunze con el número 50; *isolectotipos P?*, en herb. Roemer y **P!**, en herb. Doepler). *Sintipo*: **MÉXICO**. VERACRUZ: *Leibold 91 ad partem*. (**P!**). *Goniophlebium plesiosorum* (Kunze) Fée, *Mém. Foug.* 9: 24. 1857. *Polypodium loriceum* L. var. *plesiosorum* (Kunze) J. Bommer y H. Christ., *Bull. Soc. Bot. Belgique* 35(1): 221. 1896. **NOTA**: Los tipos *Leibold 90* y *91* procedentes del herbario Roemer, citados en la publicación de Kunze (op. cit.) y supuestamente depositados en (**P**), no han sido localizados nuevamente por varios autores (Smith, 1981 y Mickel y Beitel, 1988), por lo que se puede presumir que se han perdido, o bien, existió alguna confusión en la literatura. Sin embargo, los isosintipos se hallan en el herbario (**P**). El ejemplar *Leibold 90*, marcado por el propio Kunze con el número 50, presumiblemente puede ser el material originalmente mencionado en la publicación y por tanto fue considerado en este estudio como lectotipo.

Rizoma esbelto, ramificado, (2.5) 3.4 (6) mm de diámetro (hasta 9.8 mm cuando húmedo), superficie verde a pajizo-castaño, laxamente cubierto a sub-cubierto por las escamas; filopodios ortósticos separados de 1.4 a 3.5 cm. Escamas del rizoma membranosas, con paredes de las células en la región de la costa y punto de inserción esclerosadas en diferentes magnitudes, concoloras o sub-bicoloras en tonos castaños a beige con tonos rojizos o amarillentos, margen entero o con algunas papilas, superficie glabra, monomorfas a sub-dimorfas; las escamas del cuerpo íntimamente adpresas (en seco, se marca el contorno corrugado del rizoma), anchamente ovada a ovado-lanceoladas, con la porción apical corto atenuada a cimbiforme, (2) 4 (6.8) mm de longitud por (1) 2.2 (3.5) mm de ancho, ápice obtuso; escamas de los meristemos apicales y/o foliares erectas o encorvadas, iguales a las del cuerpo u ovado-lanceoladas a lanceoladas (2.5) 4.8 (6.1) de longitud por (0.8) 1.2 (1.5) de ancho, con la porción apical corto atenuada aguda. Hojas erectas (arqueadas en los individuos epífitos), (10) 42 (75) cm de longitud; pecíolo mediano, proporción pecíolo/hoja (1/4) 1/3 (1/2), pajizo a verdoso-pajizo (algunas poblaciones castaño oscuro), glabro a glabrescente en dirección acrópeta o pubescente a lo largo del canal; lámina pinnatisecta, triangular-oblonga a lanceolada, (6) 10 (18) cm de ancho, proporción ancho/longitud (1/6) 1/3 (4/5), ápice subconforme (2/3 de los ejemplares observados) hasta de 4 cm de longitud o graduado; segmentos (10) 23 (41) pares, lanceolados a oblongo-lanceolados, ápice agudo a redondeado, margen crenado, par basal opuesto a sub-opuesto, surcurrentes, en ángulo recto o poco descendentes (90 a 125°), segmentos medios, sursumcurrentes, en ángulo recto y los segmentos apicales poco ascendentes; costa de color beige claro a beige-castaño, de glabrescente a densamente puberulenta en la superficie adaxial y glabra a medianamente pubescente en la cara abaxial; venas medianamente pubescentes en la cara adaxial y glabro a glabrescente en la abaxial; vénulas mediana a nulamente visibles, anastomosadas al menos en la mi-

tad proximal (excepcionalmente libres); aréolas fértiles pentagonales, inclinadas acroscopicamente entre 40 y 45°; aréolas estériles ausentes u ocasionales; tejido herbáceo medianamente grueso, verde-amarillento en tonos claros a algo oscuros, glabro en ambas superficies. Indumento de tricomas simples, cateniformes, erectos, de 0.1 a 0.3 (0.4) mm, translúcidos. Soros circulares, inframedios, 1.5 a 2 mm de diámetro. Esporangios sin epiparáfisis. Espora color amarillo a ámbar, forma elíptica (2:1 a 3:2), exosporio averrugado homogéneo; perisporio muy delgado (deja entrever al exosporio) a ausente, pliegues casuales y ocasionalmente con cuerpos esféricos.

Se reconocen las siguientes variedades:

1. Segmentos basales de la lámina predominantemente surcurrentes; segmentos aproximados, alguno de los cuales (generalmente los superiores) incluso se traslapan en ocasiones; margen generalmente crenado a serrado. Escamas del rizoma monomorfas..... *P. plesiosorum* var. *plesiolori*
1. Segmentos basales de la lámina sursumcurrentes (excepto el par basal); segmentos generalmente separados; margen inconspicuamente crenado. Escamas del rizoma monomorfas a dimorfas (diferencia de forma y tamaño entre las escamas del cuerpo del rizoma y las meristemáticas foliares y/o caulinares).
 2. Escamas del rizoma monomorfas a subdimorfas (y en este caso las escamas de las regiones meristemáticas estrechamente ovadas, cortamente atenuadas); lámina verde-amarillenta, raramente con tintes rojizos..... *P. plesiosorum* var. *plesiosorum*
 2. Escamas del rizoma evidentemente dimorfas; las de las regiones meristemáticas lanceolado-lineares, terminadas en un ápice largamente atenuado piliforme; lámina glauca, clara, generalmente con tintes rojizos..... *P. plesiosorum* var. *rubicundum*

Polypodium plesiosorum* Kunze var. *plesiosorum

Polypodium gonatodes Kunze, Linnaea 23: 278, 318. 1850. Sintipos: GUATEMALA.

H. V. Houttean 1849 (en *Hortus Lipsiensis*, probablemente destruido durante la II guerra mundial). Íbidem *H. V. Houttean* 1848 (no localizado; probablemente destruido) (sinónimo de *P. plesiosorum* según Christensen, 1906).

Polypodium confluens Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd. sér. 5, 1: 101. 1849. nom. illeg., non R. Brown, 1810. Lectotipo: (escogido por Smith, 1981) MÉXICO. PUEBLA: Chinautla. *Liebmann s.n.* [*Pl. Mex.* 2716; *Fl. Mex.* 696] (C!; isolectotipos: BM!, K!, fragmento en US!).

Goniophlebium molestum Fée, Mém. Foug. 8: 92. 1857. Tipo: MÉXICO. VERACRUZ: ca. Huatusco, entre Orizaba y Córdoba, *W. Schaffner 180* (holotipo P!). NOTA: sobre la misma cartulina hay dos ejemplares montados; ambos la misma especie con variación en el color del pecíolo, aspecto normal en algunas colonias de *Polypodium plesiosorum* por lo que no deben establecerse tipos diferentes, tal como sugieren las anotaciones en la cartulina. *Polypodium anisomeron* (Fée) E. Fourn. var. *molestum* (Fée) E. Fourn., Mexic. Pl. 1: 81. 1872. NOTA: en la publicación se menciona como tipo a *W. Schaffner 181* supuestamente

- en (P[?]); sin embargo, debe ser un error, ya que Fée (op. cit.) estableció el número *W. Schaffner* 180. Fournier (op. cit.: 81) menciona además el siguiente material: SAN LUIS POTOSÍ: vía a San Luis, *V. O'Housl* 80 (P!). MÉXICO. VERACRUZ: Mirador, *Liebman s.n.* (P!). MÉXICO. VERACRUZ; Córdoba, valle de Córdoba, *M. Bourgeau 1943 ter.* (P!, +2; B!). MÉXICO. VERACRUZ: ca. Orizaba *M. Bourgeau 2314* (P! +3; GH!). MÉXICO. *Botteri y Sumichrast 1467, 1469* (P[?]). *Goniophlebium anisomeron* Fée, *Mém. Foug.* 8: 93. 1857. *Lectotipo*: (aquí escogido) MÉXICO. VERACRUZ: Orizaba *W. Schaffner 182 ad partem.* (P!; *isolectotipo* K!). *Sintipo*: *W. Schaffner 458* (P[?]). *Polypodium anisomeron* (Fée) E. Fourn., *Mexic. Pl.* 1: 81. 1872.
- Goniophlebium calaguala* Fée, *Mém. Foug.* 8: 93. 1857. *Tipo*: MÉXICO. DISTRITO FEDERAL: Coyoacán, Pedregal de San Ángel, *W. Schaffner s.n.* (*holotipo*: RB; *isotipo* MEXU!, P!). NOTA: Christensen (1906) la consideró coespecífica de *Polypodium falcaria* Kunze y Hensen (1990) de *P. lasiopum* Klotzsch; sin embargo, se trata de malas determinaciones; además, en el valle de México no hay evidencias de la presencia de ninguna especie del grupo de *P. loriceum* L., grupo al cual corresponden las mencionadas (Tejero-Díez y Arreguín-Sánchez, presentado 2002).
- Polypodium anisomeron* (Fée) E. Fourn. var. *elongatum* E. Fourn., *Mexic. Pl.* 1: 81. 1872. *Lectotipo*: (aquí escogido) MÉXICO. VERACRUZ; Orizaba, ca. Orizaba, *W. Schaffner s.n.* (P! en herb. Fée; *isolectotipo* K!). *Sintipo*: MÉXICO. VERACRUZ: Orizaba, Ixhuatlancillo, *M. Bourgeau 3061bis* (P!, *isosintipo* U!).
- Polypodium anisomeron* (Fée) E. Fourn. var. *genuinum* E. Fourn., *Mexic. Pl.* 1: 81. 1872. *Lectotipo*: (aquí escogido) MÉXICO. VERACRUZ; Orizaba, ca. Izhuatlancillo *M. Bourgeau 3062* (P!; *isolectotipos*: BM!, C!, GH!, NY!). *Sintipos*: MÉXICO. VERACRUZ; Córdoba, valle de Córdoba, *Bourgeau 1434* (P! +2; *isosintipos*: F!, MEXU!, UC). MÉXICO. *Botteri y Sumichrast 1474* (P[?]). MÉXICO. VERACRUZ: ca. San Pedro Nolasco, *Jurgensen 893* (K!). MÉXICO. *Vauthier 598* (P[?]).
- Polypodium anisomeron* (Fée) E. Fourn. var. *pectinatum* E. Fourn., *Mexic. Pl.* 1: 81. 1872. *Tipo*: MÉXICO. VERACRUZ; valle de Córdoba, *Bourgeau 1943 bis* (*holotipo*: P!; *isotipos* B!, K!).
- Polypodium anisomeron* (Fée) E. Fourn. var. *abortivum* E. Fourn., *Mexic. Pl.* 1: 82. 1872. *Tipo*: MÉXICO. VERACRUZ: Orizaba, región Orizaba, *Bourgeau s.n.* (*holotipo*: P!).
- Polypodium feei* E. Fourn., *Mexic. Pl.* 1: 82. 1872. Nom. illeg., non Mett., 1857. *Lectotipo*: (aquí escogido) MÉXICO. OAXACA: Cordillera, *Galeotti 6412* (P!; *isolectotipo* US! fragmento, NY! segmento). *Sintipos*: MÉXICO. VERACRUZ: Orizaba, cercanía de Orizaba, *Botteri y Sumichrast 1422* (MPU!, herb. LeSourd), *1422 b* (P!). NOTA: *Botteri y Sumichrast 1422a* (P!) en realidad es *Polypodium rhodopleuron* Kunze.

- Polypodium van-heurckii* E. Fourn., Mexic. Pl. 1: 82. 1872. *Lectotipo*: (escogido por A. R. Smith, 1981) **MÉXICO**. VERACRUZ: región de Orizaba, ca. Escamela, *Botteri* y *Sumichrast 1471b* (**P!** herb. van Heurck).
- Polypodium pachyrhizon* H. Christ, Notul. Syst. (Paris) 1: 231. 1910. *Lectotipo*: (escogido por A. R. Smith, 1981) **MÉXICO**. MICHOACÁN: al O de Punguato, *Arsène 2588* (**P!**; *isolectotipos* **B!**, **MPU!**).
- Polypodium rossii* H. Christ ex H. Ross, Mem. Acad. Nac. Ci. Antonio Alzate 32: 191. 1912. *Tipo*: **MÉXICO**. MORELOS: Cuernavaca, Santa María. *Ross Fl. Mex. 281* (*holotipo*: **M**, foto en **BM!**).
- Goniophlebium stramineum* Underw. ex Conzatti, Fl. Tax. Mex. 1(2): 105. 1939. Nom. nud. *Basado en*: **MÉXICO**. PUEBLA: ca. estación FFCC. Honey, *Pringle 8980* (**P!** +3; *distribuido en*: **CAS!**, **GH!**, **MEXU!**, **MO!** +3, **US!**).

Es una variedad cuyas principales características que la diferencian son las anotadas en la clave. Sin embargo, presenta amplia variación en las escamas del rizoma (de monomorfas a subdimorfas), concoloras a subbicoloras en tonos castaño-amarillentos a beige) y grado de pubescencia en costa y venas. Espora: long. (48)58(72) *m*, ancho (38)43(55) *m* y alto(31)42(48) *m*.

Distribución y ejemplares representativos examinados. **MÉXICO**. COAHUILA: Monclova, Gloria Montains, 3 agosto 1939, *E. G. Marsh 1926* (**F**, **GH**). Zapolinamé, Las Cabritas, 2 octubre 1942, *E. Lyonnet s.n.* 421000002 (**CAS**, **IEB**, **MEXU**). NUEVO LEÓN: Santiago, Camino entre Cola de Caballo y Adjuntas, 27 septiembre 1975, *R. Aguirre 513* (**ENCB**, **XAL**). Garza García, Meseta Chipingol, 15 abril 1976, *R. Aguirre 741* (**ENCB**). Entre Sta. Catarina y Santiago Hisitoca, 26 agosto 1976, *R. Aguirre 910,912* (**ENCB**). Santiago; salto Cola de Caballo, 1975, *R. Aguirre 688,683,672,684,679,685,678* (**ENCB**). Zaragoza, Río Blanco (cabecera), 31 diciembre 1978, *G. B. Hinton 17515* (**ENCB**, **IEB**). Villa Santiago, al S de Monterrey, ca. Villa Santiago (6 km E), 25°22' N y 100°8' W, 15 mayo 1964, *I. W. Knobloch 1976* (**MICH**, **US**). Sierra de la Silla, frente a la Cd. de Los Niños, Sierra de la Silla, 12 febrero 1978, *J. Moya R. 35* (**MEXU**). Guadalupe, Rincón de la Sierra, 15 junio 1986, *R. Rodríguez 131* (**ENCB**, **UANL**). Monterrey, SW Monterrey en Mesa Chapinque, 16 noviembre 1958, *R. C. Rollins* y *R. M. Tryon 5869* (**GH**, **US**). Monterrey, Cola de Caballo, 20 millas Monterrey por fed. 85, 25°02'30" N y 100°10' W, 1 marzo 1983, *G. Yatskievych 83-80* (**MO**). Monte Morelos, Km 20 carr. La Palma-Rayones, 25 febrero 1991, *S. Zamudio et al. 6198* (**IEB**, **UAMIZ**, **XAL**). TAMAULIPAS: Marmolejo, Pico del Diablo ca. Marmolejo, 12 agosto 1930, *H. H. Bartlett 10913* (**MICH**), 11171 (**MEXU**, **NY**, **US**). Ocampo, 32 km E de Tula a Ocampo, 3 septiembre 1986, *D. E. Breedlove 63690* y *B. Anderson* (**CAS**). Mina La Homogenea, hasta el parte-aguas de la Sierra San Carlos, 28 septiembre 1985, *O. L. Briones V. 2047* (**MEXU**). Jaumave, Sierra de San Luis, enero 1937, *H. W. Von Rozyński 683* (**NY**). 10 km NW El progreso y 18 km NW Ocampo, 23° N y 99°30' W, 22 agosto 1941, *J. R. Stanford et al. 1066* (**GH**, **MO**, **NY**, **US**). Gómez Farias, Reserva de la Biosfera El Cielo, 23°03'32" N y 99°12'25" W, 9 agosto 2000, *D. Tejero-Díez 4148* (**IZTA**). SAN LUIS POTOSÍ: Cd. Maíz, 20 millas E Cd. Maíz-ruta 80, 1 agosto 1960, *J. T. Mickel 568* (**NY**, **MICH**). Región de San Luis Potosí, agosto 1878, *C. C. Parry* y *E. Palmer 973* (**BM**, **F**, **MO**, **NY**). ca. Álvarez, 13 julio 1904, *E. Palmer 175* (**F**, **GH**, **K**, **MO**, **NY**, **US**). 22 km W Sta. Catarina por carr. no. 86 y 49, 22°05' N y 100°40' W, 29 septiembre 1965, *K. Roe & E. Roe 2193* (**MICH**). Cd. Maíz, 27 km al E de Cd. Maíz fed. 80 (Km 235), 22°30' N y 99°25' W, 2

octubre 1965, *K. Roe & E. Roe 2378 (MICH, US)*. Rayón, 15 km E Rayón a Cd. Valles, 12 septiembre 1967, *J. Rzedowski 24461 (ENCB, NY)*. San Miguelito, septiembre 1877, *W. Schaffner 40 (P)*. Tamasopo, Estación microondas Tortugas: Km 82.5 entre Tamasopo y Río Verde, 21°53'26" N y 99°32'40" W, 11 agosto 2000, *D. Tejero-Díez 4161 (IZTA)*. VERACRUZ: Actopan, carr. Jilotepec-La Concha, ca. Jilotepec, 29 diciembre 1975, *S. Avendaño et al. 44 (F, IEB)*. Coatepec, 7 noviembre 1908, *C. R. Barnes y W. J. G. Land 596 (F, XAL)*. Orizaba, Región de Orizaba, 23 abril 1866, *M. Bourgeau 2887a (C)* 2887 (**K, MPU, P** herb. Cerol). Huatusco, Cascada Tenexamaxa, 19°08' N y 96°54' W, 02 septiembre 1981, *J. I. Calzada 7991 (XAL)*. Orizaba, cabeza del Valle de Orizaba, 13 enero 1938, *E. B. Copeland 131 (BM, P)*. Aguas Santas por Mirador, noviembre 1841, *herb. C. Christensen s.n. (P)*. Ixtaczoquitlán, Cuauhtlapan, 18°51' N y 97°01' W, 7 agosto 1976, *R. B. Faden y A. J. Faden 76/170 (F, P)*. Tlacolulan, Xoxotla, 19°44' N y 97°01' W, 25 octubre 1984, *J. García-Orta 93 (XAL)*. Cuauhtlapan, Ixtaczolitan, 18°5' N y 97°0' W, 08 julio 1976, *G. E. Facen y A. Facen 170 (MEXU, XAL)*. Jalapa, Cerro Macuiltepec, 19°33' N y 96°55' W, 14 noviembre 1979, *J. López García y J. Palma 60 (F, IEB, XAL)*. Entre Córdoba y Orizaba ruta 150, 15 agosto 1960, *J. T. Mickel 738 (MICH, NY)*. Jalapa; Banderilla, salto El Gato, río Sermeño, 10 septiembre 1964, *A. Rebolledo s.n. (ENCB)*. Córdoba, Amatlán; 8 km SSE Córdoba, 11 octubre 1964, *J. Rzedowski 18889 (ENCB, MICH)*. Fortín de las Flores, Fortín a Orizaba, Barrancas, mayo 1948, *J. Sánchez 573 (US)*. Huayacocotla, aprox. 5 km al este de Huayacocotla, rumbo a Tlalchichica, 20°30'38" N y 98°27'54" W, 2 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez 4242 (IZTA, UAMIZ)*. Jilotepec, alrededores de El Esquilón, entre Jilotepec y Naolinco, 19°38'20" N y 96°56'29" W, 15 enero 2002, *D. Tejero Díez 4318 (IZTA, UAMIZ)*. Maltrata, Km 235 fed. 150 entre Orizaba y Puebla, 18°52'01" N y 97°16'11" W, 27 marzo 2002, *D. Tejero Díez 4330 (IZTA, UAMIZ)*. Pto. de Aire W de Acotzingo a Tehuacán 150, septiembre 1962, *D. Ugent y R. Flores 2374, 2366, 2497, 2420 (NY)*. Ocotlán, Ocotlán, 19 febrero 1979, *F. Ventura 15781 (ENCB, IEB)*. Acatlán, 6 enero 1975, *F. Ventura 10750 (ENCB, MEXU)*. Acajete, La Joya, 1 abril 1982, *F. Ventura 19580 (ENCB, UAMIZ)*. Jalapa, Cerro Macuiltepec, 18 noviembre 1974, *F. Ventura 10688 (MEXU, UAMIZ)*. NAYARIT: Ahuacatlán, 3.5 millas NW Ahuacatlán; base Volcán Ceboruco, 13 agosto 1959, *C. Feddema 462 (CAS, MICH)*. Ahuacatlán, 5 millas SE Ahuacatlán a Barranca el Oro, 25 agosto 1957, *R. McVaugh 16353 (MICH, NY, US)*. 9 millas N Compostela, 28 agosto 1957, *R. McVaugh 16497 (MICH, US)*. Ahuacatlán, 6.5 millas NW de Ahuacatlán Volcán Ceboruco, 13 agosto 1963, *J. T. Mickel 1371 (NY)*. JALISCO: Tapalpa, 2 millas E Tapalpa, 30 octubre 1960, *R. McVaugh 20530 (CAS, MICH, MO, NY)*. Tlajomulco, Arroyo de Aguas, 14 agosto 1970, *J. Rzedowski 27498 (ENCB, MICH)*. HIDALGO: Mineral el Chico, carr. Pachuca-Zacualtipán, 28 febrero 1982, *H. Alzate 17 (CHAPA, ENCB, UAMIZ)*. Jacala, a 41 millas de Zimapán por la fed. 85 a Tampico, 30 diciembre 1970, *D. Dunn W. y Enright 17406 (ENCB)*. Jacala, Rancho Viejo, 11 agosto 1946, *G. L. Fisher 46209 (US)*. S. M. Regla, El Carmen, diciembre 1937, *E. Lyonnet 2004 (US)*. Zimapán, Km 238 entre Zimapán y Jacala; San Vicente, 9 agosto 1942, *H. E. Moore 4428 y C. E. Wood (GH)*. Tlahuelompa, 2 diciembre 1973, *R. Riba 777 (MEXU)*. Pachuca, Mineral El Chico P. N., 15 marzo 1925, *C. R. Orcutt s.n. (CAS)*. Omitlán, El Carmen, febrero 1948, *H. Sánchez-Mejorada 170 (US)*. Jacala, 6 millas NE Jacala, 18 julio 1941, *R. W. Storer 86 (MICH)*. Tenango de Doria, Km 11 (estatal 126), entre Metepec y Tenango de Doria, 20°17'31" N y 98°17'20" W, 1 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez 4223 (IZTA)*. Agua Blanca, Cascada San Pedrito; a 2.5 km al NNW de Agua Blanca, 20°23'24" N y 98°14'22" W 2 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez 4239 (IZTA)*. Zacualtipán, 1 km al W de Carpinteros (4 km al SE de Zacualtipán, 20°34'28" N y 98°33'29" W, 3 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez 4246 (IZTA)*. Molango, Laguna de Atezca, Molango, 20°48'12" N y 98°44'41" W, 3 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez 4248 b (IZTA)*.

Zacualtipán, Km 2 del empalme a Tianguistengo, 20°34'9" N y 98°39'54" W, 2 marzo 2002, *D. Tejero-Díez 4324* (IZTA, UAMIZ). QUERÉTARO: Jalpan, 1 km al S de La Esperanza, 9 enero 1990, *E. Carranza 2292* (IEB, MICH). Pinal de Amoles, La Cuesta, 3 km al S de Escanelilla, 14 diciembre 1983, *R. Fernández Nava y M. Acosta 2134* (ENCB, MEXU), 2175 (ENCB, NY). San Joaquín, Las Ranas 2 km N San Joaquín, 25 agosto 1986, *R. Fernández Nava 3588* (ENCB, IEB, NY). Landa de Matamoros, cañada de las Moras, 3 km al NW de Tilaco, 8 enero 1990, *E. González P. 1374* (IEB). San Joaquín, 2 km al N de San Joaquín ruinas Las Ranas, *E. Morales 6* (CHAPA, ENCB, IEB, UAMIZ). Cadereyta de Montes, 70 km delante de Vizarrón rumbo a Jalpan, 6 octubre 1985, *G. Rodríguez S. 14* (IEB). Jalpan, 1.5 km al E de El Saucito, 7 diciembre 1987, *H. Rubio 1393* (IEB, XAL). Landa de Matamoros, 2.5 km al E de El Sabino, 22 febrero 1989, *H. Rubio 2727* (IEB, UAMIZ). Landa de Matamoros, 2.5 km S del Aguacate, 21 octubre 1989, *H. Rubio 1244* (IEB, UAMIZ). Pinal Amoles, ca. Huazmazontla sobre la carr. a Jalpan, 15 enero 1989, *J. Rzedowski 48138* (IEB, UAMIZ, XAL). Landa de Matamoros; 12 km al S de El Lobo-Agua Zarca, 21 febrero 1987, *J. Rzedowski 42593* (IEB, UAMIZ, XAL). Cadereyta, alrededor de El Doctor, 11 octubre 1988, *J. Rzedowski 45071* (IEB, MEXU, NY, UAMIZ). Km 232 (fed. 120), inicio desviación a Valle de Guadalupe, 21°16'25" N y 99°09'32" W, 5 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez 4252* (IZTA, UAMIZ). A 2 km de la desviación Paso del Lobo-Agua Zarca, 21°15'47" N y 99°07'10" W, 6 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez 4260 b* (IZTA, UAMIZ). Pinal de Amoles, Km 162 (fed. 120) entre Pinal de Amoles y Jalpan, 21°11'03" N y 99°34' W 9 agosto 2000, *D. Tejero-Díez 4132* (IZTA, UAMIZ). Jalpan, 10 km al E de S.P. Escamela rumbo a Jalpan, 3 julio 1987, *S. Zamudio y H. Díaz Barriga 5182* (IEB, UAMIZ). Pinal de Amoles, 3 km al SE de San Pedro El Viejo, 8 febrero 1988, *S. Zamudio 6142* (IEB). GUANAJUATO: San Luis de la Paz, 2 km de Mesas de Jesús rumbo al Vergel, 20 julio 1992, *H. Díaz Barriga y E. García 7103* (IEB, UAMIZ). Jerécuaro, Cerro de Puruagua, 28 octubre 1987, *J. Rzedowski 45457* (IEB). 13 km al W Xichó carretera a S. L. de la Paz, 30 octubre 1986, *J. Rzedowski 41583* (IEB, MEXU UAMIZ). PUEBLA: Zacatlán, Rcho. Sta. Teresa, 19°45'35" N y 97°56'34" W, 10 noviembre 1998, *J. L. Contreras J. 6285* (MEXU). Necaxa, Presa Inferno, diciembre 1954, *E. Lyonnet s.n.* 541200006 (CAS, MEXU). Cuetzalán, Apulco, potrero ca. cañada, 4 agosto 1993, *I. Oble 2 y L. Pacheco* (IEB, UAMIZ). Honey, ca. estación FFCC., 1 mayo 1904, *C. G. Pringle 8980* (C). Íbidem, 7 octubre 1909, *G. C. Pringle 15707* (CAS, F, US). Zacapoaxtla (desviación Puebla-Cuetzalán), 19°52'13" N y 97°35'08" W, 23 octubre 2000, *D. Tejero-Díez 4219, 4220* (IZTA). Cascada La Gloria, ca. Apulco, 19°54'34" N y 97°37'04" W, 21 octubre 2000, *D. Tejero-Díez 4205* (IZTA). Teziutlán, Las Coles, 11 diciembre 1969, *F. Ventura 219* (ENCB, F, MICH +2), 220 (CAS, ENCB, MICH, NY). MÉXICO: Ixtapaluca, Km 30 carr. Libre México-Puebla, 7 marzo 1982, *R. Cuéllar 24* (CHAPA, IEB, MEXU). Amanalco, 2 millas W Amanalco fed. 56, 9 agosto 1960, *J. T. Mickel 678* (MICH, NY). Tenancingo, salto Santa Ana, a 3.5 km NWW de Tenancingo, 18°58'05" N y 99°38'10" W 22 abril 2000, *D. Tejero-Díez 4066* (IZTA, UAMIZ). DISTRITO FEDERAL: Coyoacán, Pedregal de San Ángel, octubre 1875, *W. Schaffner 1170* (NY +3), *s.n.* (P). MICHOACÁN: Morelia, Punguato 29 agosto 1912, *Arsène 8394* (L, P +2). Pátzcuaro, Cerro Los Lobos entre Pátzcuaro y Morelia, 24 julio 1985, *H. Díaz Barriga 1189* (CHAPA, ENCB, IEB, MEXU). Tzintzunzan, Rcho. Los Corrales, 11 octubre 1985, *H. Díaz Barriga 1403* (ENCB, IEB, UAMIZ). Chilchota, 3.5 km al S de Carapan, 29 octubre 1981, *F. Lorea 1771* (IEB). Pátzcuaro, Nvo. Tátumba, 12 noviembre 1890, *R. L. Oliver et al. 739* (GH, MICH, MO). Morelia, Camino a Zapote vía Morelia, 21 agosto 1909, *E. Rosenstock fl. Mex. 13* (BM). Sta. Clara del Cobre, ca. Agua Verde, Lago Zirahuén 29 noviembre 1987, *J. Rzedowski 46101* (UAMIZ). Erongarícuaro, malpaís cercano a Tócuaro, 2 octubre 1994, *J. Rzedowski 51642* (IEB, MEXU). Morelia, ca. Cimtizio, cañada Río Grande, 21 octubre 1987, *J. Rzedowski*

45317 (**IEB, UAMIZ, XAL**). Huaniqueo, a 0.8 km al NE del Pedregal Grande, 3.3 km al NE de Coeperío, 15 octubre 1992, *P. Silva-Sáenz 417* (**IEB**). Pátzcuaro, ca. Los Tanques, 6 km al S de Pátzcuaro, 19°27'36" N y 101°36'49" W, 1 febrero 2002, *D. Tejero-Díez 4320* y *S. Zamudio* (**IZTA**). Pátzcuaro, ca. Agua Verde perímetro lago Sirahuen, 19°25'27" N y 101°45'10" W, 2 febrero 2002, *D. Tejero-Díez 4322* y *S. Zamudio* (**IZTA**). MORELOS: Valle Tepeite, ca. Cuernavaca [Sierra de Ocuilan], septiembre 1936, *E. Lyonnet 1495* (**US**). Íbidem, octubre 1937, *E. Lyonnet 1833* (**US**). Íbidem, septiembre 1941, *E. Lyonnet 3342* (**US**), 3392 (**CAS, MEXU**). Íbidem, 17 septiembre 1938, *E. Lyonnet 2426* (**CAS, IEB, MEXU**). Pedregal el Tepozteco, septiembre-octubre 1955, *E. Lyonnet s. n. 551000003* y *5509000015* (**MEXU**). GUERRERO: Omiltemi, 13 julio 1952, *C. M. Rodoell 3048* (**MICH**). OAXACA: Ixtlán, Barranca la Cumbre a 25 km de Oaxaca rumbo a Tuxtepec, 1 agosto 1981, *A. García M. 651 et al.* (**MEXU, MO**). Teotitlán, Tenango entre Jalapa y S. Martí Caballero, 5 octubre 1971, *B. Hallberg 1394; 1363* (**NY**). Cuicatlán, ca. Teutila, 25 septiembre. 1973, *J. T. Mickel 7281; 7285* (**NY**). Ixtlán, 8 km E Ixtlán y N Capulapan, 5 octubre 1970, *J. T. Mickel 5276, 5315* y *S. W. Leonard* (**MEXU, NY**). Ixtlán, 76 km N Ixtlán ruta 175; 4 km S Vista Hermosa, 20 septiembre 1973, *J. T. Mickel 7147* (**NY**). Ixtlán, 2-6 km NE Natividad a Llano Verde, 5 octubre 1972, *J. T. Mickel 7027, 7036* y *L. Pardue* (**NY**). Mixes, lad. N Zempoaltepec entre Tontotepec y Candelaria, septiembre 1970, *J. T. Mickel 4614, 4685, 4772* y *S. Leonard* (**NY**). Teotitlán, 22 a 29 km NE Teotitlán a Huautla, 1969-1970, *J. T. Mickel 4121, 4539* (**MEXU, NY**). Tlaxiaco, 38 km SW Tlaxiaco y 52 NE Putla, octubre 1969, *J. T. Mickel 3937* (**MICH, NY**). Huautla, 8 km NE Huautla rumbo a Chilchotla, 18 abril 1975, *J. Rzedowski 32806* (**ENCB**). Dto. Mixe, Totontepec, 1 km al N de la desv. a Villa Alta, cerca 7.5 km al S de Totontepec, 17°14' N y 96°05' W, 25 febrero 1988, *R. Torres Colín 11784* (**MEXU**). CHIAPAS: San Cristóbal de las Casas, Cerro Huítepec, W de S. Cristóbal de las Casas, 5 diciembre 1971, *D. E. Breedlove 23020* (**F, MEXU, NY**). Motozintla, 11 km NW de la Unión carr. A Motozintla, 27 junio 1972, *D. E. Breedlove 25778* (**DS**). Villa Corzo, Cerro Bola al W de Villa Corzo, 10 diciembre 1972, *D. E. Breedlove 30184* (**DS**). Cintalapa, 16 km NW Rizo de Oro a Colonia Figueroa, 8 enero 1973, *D. E. Breedlove 31325* (**NY**). El Porvenir, 3-4 km W El Porvenir a Siltepec-Huaxtla, 17 enero 1973, *D. E. Breedlove 31752* (**DS, F, MEXU, MICH**). La Concordia, 96 km S de México, carr. 190 en camino a Nuevo Concordia, 10 octubre 1974, *D. E. Breedlove 38479* (**MEXU**). Km 99 (fed. 195) entre Pichucalco y Chiapa de Corzo, 17°07' N y 92°52' W, 17 febrero 1987, *T. B. Croat et al. 65161* (**MEXU, MO**). Pueblo Nuevo, Salistahuacán, en la Reserva Nat. Yerbabuena, 2 km al NW del Pbo. Nvo. Solistahuacán, 14 febrero 1990, *A. R. García 1599* (**INB, MEXU**). Huistán, desv. Las Flores de la carr. San Cristóbal-Ocosingo, 16°18' N y 98°18' W, 23 enero 1975, *J. García et al. 253* (**XAL, MEXU**). Tenejapa, 2.5 km NE de Tenejapa, 31 octubre 1995, *H. Mejía y A. Luna 840* (**CAS, MEXU**).

GUATEMALA: ALTA VERAPAZ: 5 km NW Cobán, 10 mayo 1963, *A. R. Molina 12022* (**NY**). Al E de Tactic, 14 abril 1941, *P. C. Standley 92612* (**F**). Entre Cobán y San Pedro Cercán, río Carchán, 26 marzo 1941, *P. C. Standley 90002, 90111* (**F**). Cobán, 4 km E Cobán por río Cobán, 21 enero 1974, *L. O. Williams et al. 43629* (**F**). QUICHÉ: Nebaj, junio-agosto 1964, *G. R. Proctor 24944* (**US**). San Miguel Uspantán, abril 1892, *Donnell Smith 3144* (**MO**). Cañones serranos entre los Encuentros y Chichiscatenango, 22 diciembre 1972, *L. O. Williams et al. 41629* (**F**). ZACAPA: Rillito Volcán de Moros, 10 enero 1942, *J. Steyermark 42403* (**F, US**). Entre loma El Picacho y Cerro de Monos, 16 enero 1942, *J. A. Steyermark 42830* (**F**). SAN MARCOS: 10 millas S San Marcos a San Rafael, 13 julio 1977, *T. B. Croat 41010* (**MO**). Km 21-8 San Sebastian-San Marcos, 15 febrero 1940, *J. A. Steyermark 35749* (**F, US**). 6 km N de San Marcos en Sierra Madre, 13 diciembre 1963, *L. O. Williams et al. 25871* (**F, NY**). San Andrés, ca. San

Andrés T. Tajumulco Volcanes, 2 enero 1965, *L. O. Williams et al. 26986 (F)*. QUETZALTENANGO: La Esperanza, 6 km entorno a cantón La Esperanza, enero 1966, *A. Molina et al. 16635 (F)*. EL PROGRESO: Sierra Las Minas al SE finca Piamonte, 4 febrero 1942, *J. A. Steyermark 43390 (F)*. CHIMALTENANGO: Chichoy, Unión de Quiché y Solá, 14°48' N y 91° W, 26 enero 1949, *L. O. Williams y A. Molina 15334 (US)*. SACATEPÉQUEZ: Antigua, Volcán Agua, 15 febrero 1905, *W. A. Kellerman s.n. (F)*. Volcán de Agua, 22 mayo 1905, *W. R. Maxon 3735, 3736 (NY, US)*. Faldas, Volcán de Agua, ca. Sta. Ma. Jesús y San Mateo, febrero 1939, *P. C. Standley 65255, 66056 (F)*. SOLOLÁ: Sta. Clara, Volcán Cara S ladera y sumideros, 5 junio 1942, *J. A. Steyermark 46944 (F)*. JALAPA: N de Jalapa en Volcán Jumay, 1 diciembre 1939, *J. A. Steyermark 3624, 32455 (F)*. 6 millas S Miramundo a El Cumbre, 5 diciembre 1939, *J. A. Steyermark 32715 (F)*. Entre Palojunoy y San Juan Ostuncalco, enero 1941, *P. C. Standley 83428, 84287 (F)*. STA. ROSA: Los Bordes, 1 abril 1892, *Heyde et Lux 3260 (US)*.

HONDURAS: YORO: 16 km de Yáruca a Cerro Búfalo, 14 agosto 1982, *W. C. Holmes 4372 (NY)*. OLANCHO: Río Chiquito a San Esteban, 20 km N de Río Chiquito, en Río Grande, 14 febrero 1982, *S. Blackmore y G. L. A Heath 1829 (BM, CR)*. FCO. MORAZÁN: Montaña La Tigra 20-30 km NE Tegucigalpa, 20 agosto 1983, *R. Andino 33 (MO)*. Montaña El Filio; 7 km N de La Libertad, 9 noviembre 1980, *G. Borja 110, 114 (MO)*. Montaña San Juancito; W lado de Peña, 25 marzo 1951, *C. V. Morton 7452 (MO)*. Cerro Uyaca y ca. La Labranza, 2 julio 1949, *P. C. Standley 20662 (F)*. Cerro Uyaca, noviembre-diciembre. 1946, *P. C. Standley y L. O. Williams 778 (F)*. COMAYAGUA: Comayagua-Cortés, Lago Yojoa, carr. Vieja a S. Pedro Sula entre Tubebe y Peña Blanca, febrero 1979, *L. D. Gómez 6849 (CR)*. Montañas de Comayagua, 6 marzo 1975, *D. Hazlett 2500 (F)*. EL PARAÍSO. Los Volcanes, 10 km SE El Paraíso, 30 septiembre 1988, *O. Iglesias 7 (BM)*. Alrededores de Yusuaran Cerro Monserrat, marzo 1975, *C. Nelson y E. Vargas 2463 (MO)*. La Paz, Los Planes, 53 km SW de la Paz, 17 septiembre 1989, *M. Servellon 18 (BM)*. LEMPIRA: N. P. Celaque; 7.5 km WSW de Gracias, 14°34' N y 88°34' W, 11 noviembre 1991, *R. C. Moran 5518 (MO)*.

EL SALVADOR: STA. ANA: Metapán, 14 millas NE Metapán, 31 Julio 1977, *T. B. Croat 42393 (MO)*. Cerro Verde, sumidero, 28 agosto 1977, *R. Seiler 79 (F)*. Par. Nal. Saburo Hirao, Monte Cristo, 2 noviembre 1977, *R. Seiler 167 (F, NY)*. Volcán a Sta. Ana, lado N, 24 mayo 1978, *R. Seiler 344 (F, MEXU)*. CHALATENANGO: al E del cerro El Pital, 10 junio 1978, *R. Seiler 407 (F)*. SAN SALVADOR: Volcán de San Salvador, 12 junio 1977, *R. Seiler 27 (F)*. SONSONATE: Los Naranjos, 5 octubre 1978, *R. Seiler 594 (F, NY)*.

NICARAGUA: JINOTEGA: Jinotega, NW Lago de Apanas, 1-2 millas E de Turnoft, ca. San Rafael del Norte y Jinotega, 7 agosto 1977, *T. B. Croat 42971 (CR, MO)*. Jinotega, ca. 2 millas NW de Jinotega a San Rafael del Norte, 7 agosto 1977, *T. B. Croat 43021 (CR, MO)*. A 6 km al NW de Puebla, Nvo. Camino a Tepesomoto, 28 agosto 1982, *E. Martínez y A. Grijalva 1823 (MEXU)*. Jinotega, 1.9 km NW de Aranjuez, 13°02' N y 85°56' W, 30 junio 1978, *W. D. Stevens 9154 (CR)*. Ocotillo ca. Sta. Lastenia y Cordillera Central, 17 enero 1965, *L. O. Williams et al. 27859 (F)*. ESTELÍ: Estelí, Cerro Quiabú, 13°07' N y 86°26' W, 14 enero 1981, *P. Moreno 6007 (CR)*. MATAGALPA: Matagalpa, camino al sanatorio de Aranjuez, 21 febrero 1980, *M. Araquistain y J. C. Sandino 1425 (CR)*. ca. Sta. María de Ostuma, 22 diciembre 1975, *W. G. D'Arcy 10436 (CR, MO)*. Matagalpa, carr. Al Tuma, 10 km NE de la Cd. de Matagalpa, 8 septiembre 1980, *M. Guzmán, et al. 722 (CR)*. Sta. Ma. Ostuma al N Matagalpa (Pacífico), 25 agosto 1976, *J. H. Hall y S. M. Bockus 7898 (GH, NY)*. Sta. Ma. Ostuma entre Matagalpa y Jinotega, 19 febrero 1963, *L. O. Williams et al. 24779 (F)*. Sta. Ma. Ostuma, Disparate de Potter en la Cordillera Central, 15 enero 1965, *L. O. Williams et al. 27624 (F)*.

COSTA RICA: GUANACASTE: Liberia, Mayorga Par. Nal. Guanacaste, 10°55' N y 85°28' W, 10 febrero 1995, *F. Alvarado 58 (INB)*. Parque Nac. Guanacaste, La Cruz 9 km al Sur de Sta.

Cecilia, est. Pitirilla, 85°25'40" N y 10°59'26" W, 27 septiembre 1990, *C. Chávez 131* (CR, F, MO). Liberia, Cordillera de Guanacaste, est. Cacao, 10°55'45" N y 85°28'15" W, 28 septiembre 1990, *C. Chávez 145* (CR, INB). Hda. Montezuma, 1 km al E río Tenorio, 10°40'15" N y 85°04'15" W, 24 enero 1985, *M. Grayum y G. Herrera 4848* (MO). Parque Nac. Guanacaste, est. Cacao, 10°55'45" N y 85°28'15" W, 5 septiembre 1996, *A. Rojas 3073* (CR). Al W de Tilarán, 3 enero 1964, *L. O. Williams et al. 26603* (F, NY). ALAJUELA: Cupalá, Bijagua; El Retiro ca. Río Tenorio, 10°41'40" N y 85°03' W, 22 julio 1993, *G. Herrera 6328* (CR). Sta. Ma. Nat. Park, ca. Hacienda Sta. Ma., 10°46' N y 85°18' W, 30 enero 1978, *R. Liesner 4762* (MO). San Carlos, Florencia (área no protegida), 10°28' N y 84°28' W, 20 febrero 1999, *A. Rojas 4953* (INB). LIMÓN: Limón, Almirante, siguiendo la fila entre la cuenca sup. del río Xiichiary y las cabeceras del Río Boyei, 09°46'00" N y 83°20'20" W, 10 agosto 1995, *G. Herrera 8369* (CR). PUNTARENAS: Buenos Aires, entre Sipar y Olán, 9°17' N y 83°13'51" W, 23 septiembre 1989, *M. Valerio 70* (CR, MO). CARTAGO: Agua Caliente del Llano, 12 mayo 1906, *A. M. Brenes s.n.* (NY). Río grande de Orosi entre Orosi y Tapanti, 14 abril 1973, *W. C. Burger y J. L. Gentry 9210* (CR, F). Turrialba, Tayutic, Grano de Oro 2 km al Oeste, camino a Llanos del Quetzal, 09°48'50" N y 83°22'40" W, 28 julio 1995, *A. Cascante 641* (CR, F). A 1.5 millas E Cachi y 10.2 millas NE de entronque El Paraíso, 5 febrero 1979, *T. B. Croat 47060* (MO). Puebla de Cartago, 09°50' N y 83°50' W, 28 octubre 1986, *Hennipman et al. 6522* (U). Puebla de Cartago, 1 febrero 1988, *E. Hennipman, et al. 6522* (CR). Moravia de Chirripó, Raíz del Hule, 24 julio 1972, *R. A. Ocampo S. 721* (CR). Turrialba, La Suiza, margen río Tuiz y Reventazón, 09°51'15" N y 83°36'56" W, 16 junio 1994, *G. Rivera 2321*, (CR). Paraíso, Orosi (área no protegida), 09°46' N y 83°52' W, 4 septiembre 1993, *A. Rojas 454* (INB). Turrialba, Res. Int. Chirripó, Valle del Reventazón, La Ziuza, Chirripó abajo, 09°46'45" N y 83°22'45" W, 7 agosto 1995, *A. Rojas 2150* (CR, INB). SAN JOSÉ: San José City Park, 67°09'55" N y 84°50' W, 29 octubre 1986, *E. Hennipman et al. 6552* (U).

Forma biológica y microambiente. Hemicriptófita largamente rizomatosa, principalmente terrestre o epipétrica; el sustrato, sea tierra o rocas, suele contener una buena capa de materia orgánica. Secundariamente epífita en tocones y troncos. Mesofítica, con preferencia por lugares semiabierto y subperturbados a orilla de bosques o cerca de arroyos.

Hábitat. Escasa en bosque tropical caducifolio y bien representada en bosque de *Quercus*, mesófilo de montaña y *Quercus-Pinus* o viceversa, entre 700 y 2600 m s.n.m.

Distribución. México (frecuente en la vertiente del Golfo de México y escasa en los estados del Altiplano y vertiente del Pacífico), Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá?

Discusión. Es la variedad más común de las tres aquí mencionadas y se puede confundir con *Polypodium praetermissum* Mickel et Tejero en el NW de México y con *P. conterminans* Liebm., a lo largo de la vertiente del Golfo de México, ambas del grupo de *P. dulce* Poir., las cuales presentan mechones de tricomas en las escamas del rizoma y tienden a tener la venación libre, caracteres que las diferencia del

grupo de *P. plesiosorum*. Algunos ejemplares de *P. plesiosorum*, de Querétaro (*R. Fernández Nava 3588* (**ENCB, IEB, NY**); *E. Morales 6* (**CHAPA, IEB, ENCB, UAMIZ**); *J. Rzedowski 45071* (**IEB, MEXU, NY, UAMIZ**) e Hidalgo (*G. L. Fisher 46209* (**US**)) aparecen con pecíolos castaños, por lo que fácilmente se confunden con *P. colpodes* Kunze, propia de la vertiente del Océano Pacífico; en este caso, las escamas adpresas concoloras y la lámina glabra, la distinguen (vs. escamas recostadas, bicoloras y con lámina generalmente pubescente en la cara abaxial). En Centroamérica varios ejemplares aparecen intermedios entre *P. colpodes* y *P. plesiosorum* (ej. *W. R. Maxon 3735, 3736* (**NY, US**) y posiblemente tienen un origen híbrido. La mayor parte de los tipos vistos de los sinónimos de esta variedad, están basados en algún ejemplar con variación de la hoja o teratológicos, por lo que en ningún caso hubo coincidencia con las variedades propuestas.

***Polypodium plesiosorum* Kunze var. *plesiolori* Tejero, var. nov. (Fig. 1).**

Tipo: MÉXICO. QUERÉTARO: Mpio. Landa, 5 km al S de El Lobo, 21 enero 1987, J. Rzedowski 42552 (holotipo: UAMIZ!; isotipos: IEB!, XAL!).

A *P. plesiosoro* Kunze var. *plesiosoro* differt lamina pinnatisecta pectinata, segmentis proximalibus praecipue surcurrentibus et sinibus inter segmenta acutis; a *P. loriceo* L. differt rhizomate sine squamis clathratis et costa pubescenti.

Se distingue de la variedad típica por presentar un rizoma más delgado en promedio, (1.5) 2.6 (3.2) mm, con los filopodios ortósticos ampliamente separados (3.4 a 5 cm), en seco se ennegrece. Escamas del rizoma monomorfas, sub-bicoloras y con doble textura (banda central esclerosada a sub-clatrada, negro y porción marginal membranosa, grisácea) y en ocasiones concoloras de color castaño claro o, con frecuencia, grisáceo, flojamente adpresas e incluso enconchadas. Hoja generalmente con pecíolo largo, en proporción de 1/2 del tamaño de la hoja; lámina pinnatisecta-pectinnada (segmentos hasta traslapados en ocasiones), con los segmentos predominantemente surcurrentes y por tanto los senos agudos, par de segmentos proximales generalmente fuertemente descendentes hasta 140°, los segmentos oblongos a levemente lanceolados, en ocasiones algo falcados y el margen con frecuencia conspicuamente crenado a aserrado. Lámina verde-grisácea (verde olivo). Espora: long. (44)56(63) *m*, ancho (36)39(44) *m* y alto(30)38(43) *m*.

Distribución y ejemplares representativos examinados. MÉXICO: VERACRUZ: Jalapa, Pedregal Esquilón, ca. Jilotepec, 10 km N de Jalapa, 31 diciembre 1981, L. Bohs, et al. 1671 (XAL). Río Metlac, 18 enero 1938, E. B. Copeland 131a (B, BM, CHAPA, MEXU, MICH, NY, P). Las Minas, Vereda de Cruz Blanca a Rinconada, 19°38' N y 97°09' W, 9 octubre 1988, C. Durán y P. Burgos 684 (IEB, MEXU, XAL). Tatatila, Tenepanoya, 19°40' N y 97°08' W, 25 octubre 1988, C. Durán y P. Burgos 722 (XAL). Entre Orizaba y Jalapa, diciembre 1954, E. Lyonnet s.n. 541200038 (MEXU). Coatepec, camino que une a Jalapa y Orizaba, diciembre 1954, E. Lyonnet s.n.

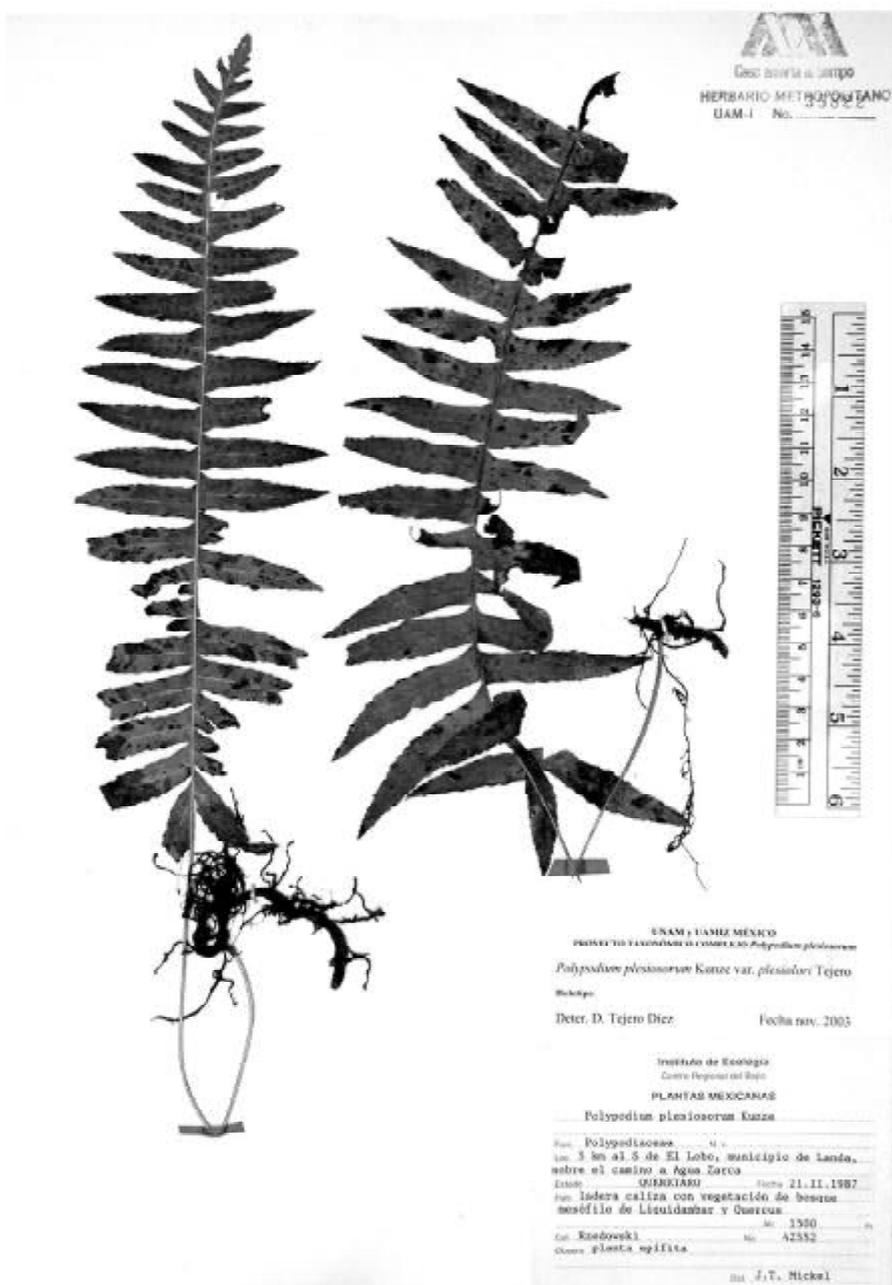


Fig. 1. Holotipo *Polypodium plesiosorum* var. *plesiolori* (J. Rzedowski 42552) (UAMIZ).

541200023 (MEXU). Banderilla, Plan de Sendero, 6 enero 1976, *W. Márquez 487* (F, IEB, MEXU, XAL). Acultzingo, Cumbres Acultzingo y camino a Pte. Colorado, límite entre Veracruz y Puebla, 18°42' N y 97°21' W, 5 noviembre 1985, *J. L. Martínez y R. Acosta P. 996* (IEB, MEXU, XAL). Acajete, Rcho. Dos Hermanos, 19°37' N y 97°02' W, 10 junio 1983, *H. Narave F. 671* (XAL). Calcahualco, 5.3 km W de Escolá a Jacala, 19°10' N y 97°11' W, 12 enero 1981, *M. Nee y G. Schatt 19706* (F, MEXU, XAL). Jilotepec, El Esquilón, 7 abril 1984, *M. Palacios-Ríos 3205* (XAL). Jalapa, Jard. Botánico, 19°33' N y 96°58' W, 8 enero 1985, *F. Vázquez B. 2176* (XAL). Ocotlán, 19 febrero 1979, *F. Ventura 1578* (ENCB, XAL). HIDALGO: Tenango de Doria, El Estribo entre Tulancingo y Tenango, 21 marzo 1972, *J. Gimale 547* (MO). Zimapán, Entre Ventoleras y Verdosas, 10 septiembre 1992, *V.M. Huerta 1736* (IEB). Metztlán, Rincón Los Ahuajes rumbo a Arroyo Claro, 3 marzo 1992, *J. López García 29* (CHAPA, MEXU, UAMIZ). Metztlán, 30 diciembre 1992, *J. López García 445* (CHAPA, IEB, MEXU). QUERÉTARO: Arroyo Seco, 2 km desde El Jardín a La Florida, 14 febrero 1989, *E. Carranza 1478* (F, IEB, UAMIZ, XAL). San Joaquín, Campo Alegre, 1.5 km al SE de San Joaquín, 11 octubre 1986, *A. Estrada 67* (CHAPA, ENCB, IEB, MEXU, XAL). Landa, 1 km al oriente de La Lima, 7 septiembre 1990, *H. Rubio 1923* (IEB, MEXU, XAL). Landa, El Carrizal 1 km NE Pto. Hondo, 7 noviembre 1990, *H. Rubio 2081* (IEB, XAL). PUEBLA: estación FFCC. Honey, 7 octubre 1909, *C. G. Pringle 15707* (GH, MICH, MO). Zacapoaxtla, 1.5 km S. Zacapoaxtla, 19°52' N y 97°35' W, 18 noviembre 1985, *P. Tenorio 10659 et al.* (MEXU, NY). MICHOACÁN: Madero, Poruas, 2 marzo 1987, *H. Díaz Barriga 3557* (IEB). Erongáricuaro, Cerca de Nocuzepo, 17 septiembre 1989, *J. Rzedowski 48923* (IEB, UAMIZ, XAL). GUERRERO: Gral. Heliodoro Castillo, cañada al E de Pto. del Gallo (ladera oeste del cerro Teotepec), 17°28'34" N y 100°10'40" W, 15 junio 1999, *E. Domínguez 643* (FCME). Tlacotepec, Km 12 entre El Jilguero y Pto. El Gallo, 8 enero 1983, *F. Lorea 2268* (FCME, MEXU, US). OAXACA: Santiago Zacatepec, carr. Miñal-Zacatepec 21.6 km de Ayutlas, rumbo a Zacatepec, costado N cerro Zempoatépetl, 17°16'38" N y 96°00'17" W, 19 marzo 1998, *A. Rojas et al. 4440* (INB, UAMIZ). Dto. Mixe, Totontepec, 1 km al N de la desv. a Villa Alta, a 7.5 km al S de Totontepec, 17°14' N y 96°05' W, 25 febrero 1988, *R. Torres Colín y L. Cortes A. 1178* (MEXU). CHIAPAS: Chanal, cerca 2 mill. S de El Centro, 7 agosto 1955, *R. Alava 1238* (MEXU). San Juan Chamula, Paraje Toj-Chutic, 25 mayo 1988, *C. S. Ruiz 873*, (MEXU). Tenejapa, Banabil, 7 noviembre 1971, *D. E. Breedlove 21988, 22036* (DS, MEXU). Rayón, 10 km de Rayón a Jilotal, 12 diciembre 1971, *D. E. Breedlove 23110* (DS, MEXU, MICH, MO). Huistán, 7 km NE Huistán a Ocosingo, 21 septiembre 1972, *D. E. Breedlove 27696* (DS, MEXU). Tenejapa, Paraje Kurus Ch'en, 29 septiembre 1972, *D. E. Breedlove 28183* (MEXU). Siltepec, Huitla a Siltepe, 18 enero 1973, *D. E. Breedlove 32005* (DS, MEXU). S. C. de las Casas, W de S. C. de las Casas., Cerro Huitepec, 21 enero 1973, *D. E. Breedlove 32066, 32067* (DS, CHAPA, MEXU). La Independencia, Las Margaritas a Campo Alegre, 18 febrero 1973, *D. E. Breedlove 33522* (MICH, MEXU). A 12 km al S de Tenejapa, 22 junio 1982, *E. Cabrera 2936 y H. de Cabrera* (MEXU). Huixtán, Rcho. Merced-Bazón, 28 octubre 1988, *M. González et al. 581* (CHAPA, ENCB, XAL). Jaltenango, Res. Biol. El Triunfo, 15°39' N y 92°48' W, 16 noviembre 1988, *M. Heath y A. Long 235* (CAS, MEXU). Chamula, barrio La Fortuna, La Milpoteca, 16°46'44" N y 92°39'07" W, 27 enero 1995, *N. R. Marcial et al. 636* (CAS, MEXU). Jitotol, Comunidad Los Lotes, Km 191 de carretera Fed. 195, entre Jitotol y Pueblo Nuevo, 5 agosto 2002, *D. Tejero-Diez 4358* (IZTA, UAMIZ).

GUATEMALA: BAJA VERAPAZ: Rapinal, carr. del Sumidero entre dos municipios, 15°01' N y 90°29' W, 25 junio 1987, *T. B. Croat et al. 63633* (GH, MO, NY). Purullhá, 15°18' N y 90°15' W, 7 febrero 1969, *L. O. Williams et al. 40676* (F, GH, MO, NY).

EL SALVADOR: STA. ANA: Sta. Ana, Cerro el Pilón, 29 diciembre 1991, *J. L. Linares s.n.* (MO).

NICARAGUA: ESTELÍ: 8 km NW del poblado de Estelí (Pacífico), 19 octubre 1979, *A. Grijalva* y *M. Araquistain 603* (ENCB, MEXU, NY). Cerro Quiabú (Cerro Las Brisas), 13°06' N y 86°25' W, 24 noviembre 1979, *W. D. Stevens et al. 13266* (MEXU, MO). JINOTEGA: a lo largo de la carr. 3, cerca 1.9 km NW de Aranjuez, 13°02' N y 85°56' W, 24 diciembre 1977, *W. E. Stevens et al. 5563* (MEXU, MO).

Forma biológica y microambiente. Principalmente epífita, largamente rizomatosa de hojas distantes, erectas, en troncos; ocasionalmente hemicriptófita terrestre o epipétrica; mesofítica, esciófila bajo el dosel del bosque en sitios poco perturbados.

Hábitat. Crece en bosque mesófilo montano y, en menor medida, en bosque de *Quercus*, *Pinus-Quercus*, *Pinus* y *Pinus-Abies*, entre 900 y 2950 m snm.

Distribución. México, Guatemala, El Salvador y N de Nicaragua.

Discusión. Con frecuencia esta variedad está confundida en el herbario con ejemplares de especies del grupo de *Polypodium loriceum* L. con lámina pinnatisecta y una hilera de aréolas fértiles, tal como *P. falcaria* Kunze, *P. latipes* Langsd. et Fisch. o *P. loriceum* L. De éstas especies *P. plesiosorum* var. *pleiolori* se separa por las escamas del rizoma no clatradas y el raquis pubescente en la superficie adaxial. De la variedad típica se le puede distinguir principalmente por tener la base de los segmentos basales surcurrentes (Fig. 2), la coloración de la lámina verde olivo y la proporción de 1/2 del pecíolo con respecto a la hoja. Fournier (Mexic. Pl. 1: 81. 1872) propuso una variedad muy parecida a la que aquí se describe dado los segmentos muy juntos y algunos traslapados (pectinados), a través del nombre de *Polypodium anisomeron* (Fée) E. Fourn. var. *pectinatum* E. Fourn.; sin embargo, el tipo seleccionado (*Bourgeau 1943 bis* (P!, Isotipos: B!, K!)), es *P. plesiosorum* var. *plesiosorum*.

Los caracteres considerados en conjunto para esta variedad aparecen intermedios entre las especies del grupo de *Polypodium loriceum* mencionadas y *P. plesiosorum*.



Fig. 2. Comparación de segmentos suprabasales donde se puede observar la forma de la base de los segmentos: a) surcurrente en *P. plesiosorum* var. *pleiolori*. b) sursumcurrente en *P. plesiosorum* var. *rubicundum*.

Lo anterior, aunado a que son simpátricas, hace pensar en un origen híbrido (de aquí el nombre de la variedad combinando partes de los epítetos específicos). Si esta suposición fuese correcta, dado que las esporas están bien formadas, podría considerarse como una especie en el futuro.

***Polypodium plesiosorum* Kunze var. *rubicundum* Tejero, var. nov. (Fig. 26)**

Tipo: COSTA RICA. CARTAGO: Paraíso, Orosí, a orillas del río Macho, faldas de la sierra Talamanca, 9°45'59" N y 83°50'38" O, *D. Tejero-Díez 4308* y *A. Rojas*. (*holotipo*, **IZTA**; *isotipos*, **CR!**, **INB!**, **MEXU**, **UAMIZ!**).

A. P. plesiosoro Kunze var. *plesiosoro* et *P. rhodopleuro* Kunze differt rhizomatis squamis valde dimorphis et costa glabrescenti ex rubello pallide glauca.

Se distingue de la variedad típica por las escamas del rizoma ampliamente dimorfas; las que se encuentran en los meristemos caulinar y foliar son erectas, estrechamente ovadas a lanceoladas, largamente atenuadas hacia el ápice, las cuales termina en una estructura piliforme con el margen laxamente papilado a papilado-dentado, 5.9 a 7.8 mm de largo por 0.9 a 1.6 mm de ancho. La hoja con pecíolo glabro, beige claro, brillante, frecuentemente con tintes rosados; costa y vena media del segmento glabras en la superficie inferior y, en la superficie superior, laxamente pubescentes en ejemplares de México a glabrescentes con tricomas únicamente en la porción distal del raquis (en ejemplares de Centroamérica); lámina verde-azulada, clara, con tintes rosados en la porción costal, cerca de la vena y vénulas, en ambas superficies. Indumento generalmente de tricomas de 0.1 mm, de color rojizo, coniformes de 2 a 3 células. Espora: long. (46)57(61) *m*, ancho (34)39(42) *m* y alto (27)37(45) *m*.

Distribución y ejemplares representativos examinados. MÉXICO. VERACRUZ: ca. Pto. del Aire entre Orizaba y Tehuacán (fed. 150), 8 enero 1964, *D. S. y H. B. Correll 28795* (**GH, MEXU**). Jalapa: cerca 1.5 km W Xico (12 km S de Jalapa), 26 diciembre 1992, *P. Hietz y U. Seifert 811* (**XAL**). Catemaco, un km al S de Bastonal rumbo a Arroyo Claro, 9 diciembre 1980, *R. Liva 110* (**MEXU, UAMIZ**). San Pedro Soteapan, 1 km W de San Fernando, 13 agosto 1980, *R. Riba et al.* 1132 y 1148a (**CHAPA, ENCB, MEXU, UAMIZ**). Santiago Tuxtla, Cerro el Vigía de Santiago Tuxtla, 29 agosto 1967, *M. Sousa 3195* (**MEXU**). GUERRERO: Atoyac, Km 20 Pto. El Gallo-Atoyac, 24 agosto 1984, *F. Lorea 3177* (**F, US**).

HONDURAS. FCO, MORAZÁN: Tegucigalpa, Cerro El Picacho, 29 septiembre 1981, *A. J. Hernández 86* (**MO**). El Hatillo, 23 agosto 1983, *O. Silva 83* (**MO, UNAH**). COMAYAGUA: ca. Planos Siguatepeque, arroyo Achote, 17 julio 1936, *T. G. Yuncker et al.* 5925 (**MO, NY, GH**). OLANCHO: Montaña "Mico" Concordia, 2 octubre 1978, *N. Castro 211* (**MO**). 15-18 km N de Pisijire, 85°25' N y 15°15' W, marzo 1972, *C. Nelson y A. Clewell 54-723* (**NY, UNAH**). Monte Chifringo, 6 octubre 1979, *L. Villela 99* (**MO, UNAH**).

COSTA RICA. ALAJUELA: 8 km desde Tilarán al W del poblado, 26 julio 1967, *J. T. Mickel 2895*, (**NY**). 20 km N Florencia, 12 julio 1963, *F. R. Rickson 218* (**GH**). Sarapiquí (área no

protegida), 10°15' N y 84°10' W, 21 agosto 1994, *A. Rojas 1402 (INB)*. GUANACASTE: Laguna del Arenal ca. de Tilarán, 25 junio 1930, *A. M. Brenes 12859 (CR)*. Tilarán, Los Ayotes, 21 junio 1926, *P. C. Standley 45428 (US, F)*. CARTAGO: La Fortuna, entre Cervantes y Pacayas, julio 1906, *F. Biolley s.n. (P)*. Ladera de cerro Carpintero W de Cartago, *M. A. Chrysler y W. E. Roever 5528 (US)*. Turrialba, NW de Turrialba, ca. La Pastora, 5 agosto 1970, *D. B. Lellinger 1450 (CR, F, US)*. A lo largo del Río Empalme y Río Estrella, 1 km S de Palo Verde, 9°46' N y 83°55' W, 21 abril 1983, *W. R. Liesner y E. Judziewicz 14553, (CR, MO)*. 2 km al N de Orosí ca. Pte. Río Navarro, 3 julio 1967, *J. T. Mickel 2288 (NY)*. ca. Turrialba, laderas Río Reventazón, 20 agosto, 1967, *J. T. Mickel 3347 (US, NY)*. 22 km E de Turrialba, 22 agosto 1967, *J. T. Mickel 3387 (NY)*. Paraíso, Valle del Reventazón Estac. Biol. Tropical Río Macho, 09°46'00" N y 83°52'00" W, 4 octubre 1994, *A. Rojas 1600 (CR, INB)*. Pacayas, Volcán Turrialba 16 abril 1953, *E. Scamman 7225 (GH)*. El Muñeco al S de Navarro, 3 agosto 1960, *P. C. Standley 33485a (US)*. Navarro, 20 diciembre 1923, *R. Torres 83 (US)*.

PANAMÁ. CHIRIQUÍ: Zona Canal, For Clayton, finca Collins, 24 julio 1966, *K. E. Blume y J. Dwyer 2574 (MO)*. Cerro Horqueta, 13 agosto 1974, *T. B. Croat 26960a (MO)*. Dexter sendero, El Boquete, 7 febrero 1918, *M. A. Cornman 866 (MICH)*. Boquete: Fca. Fred Collins, 3 agosto 1960, *J. B. Ebinger 652 (US)*. Río Calderón, 2 millas arriba de Chiriquí, 5 febrero 1918, *E. P. Killip 5031 (US, P)*. Zona del canal, S de la ladera Cerro Horqueta, marzo 1911, *W. R. Maxon 5546, 5038 (US)*. Palo Alto, al E de Boquete, 23 julio 1959, *W. Stern et al. 1071 (MO, NY)*.

Forma biológica y microambiente. Epífita rizomatosa de hojas distantes, erectas; plantas fotófilas en árboles aislados y tocones.

Hábitat. En potreros, ruderales, cafetales y otros cultivos tropicales, acahual y ambientes secundarios del bosque tropical perennifolio y montano húmedo; en México entre 500 y 1000 m snm y en Centroamérica, entre 100 y 2100 m snm.

Distribución. México (Ver., Gro?), Honduras, Costa Rica y Panamá.

Discusión. La mayoría de las veces, esta variedad se encontró determinada como *Polypodium rhodopleuron*, debido a los tintes rojizos de la lámina y al estado glabrescente que presentan la costa y venas. Esta situación es mucho más patente en los ejemplares de Centroamérica donde los tricomas de la superficie adaxial de la costa no se aprecian fácilmente porque son escasos y muy esparcidos en la mitad distal. El caso del ejemplar *F. Lorea 3177 (F, US)*, determinado como *P. rhodopleuron* por ser glabro, presenta el resto de los caracteres de *P. plesiosorum* var. *rubicundum*. Este último ejemplar es la única referencia para la vertiente del Océano Pacífico en México. En realidad, aparte de la presencia de tricomas en la superficie adaxial de la costa, se puede separar esta variedad de *P. rhodopleuron* tanto por el color glauco de la lámina (*vs.* verde oscuro) como por las escamas notablemente dimorfas del rizoma (*vs.* escamas monomorfas). De las variedades propuestas de *P. plesiosorum* se le separa por la forma alargada de la escamas meristemáticas del rizoma (Fig. 3) y el ambiente más cálido en el que medran.

Polypodium plesiosorum var. *rubicundum* es fácilmente distinguible cuando se colecta en época de canícula o estiaje, pues adquiere la coloración glauca claro con

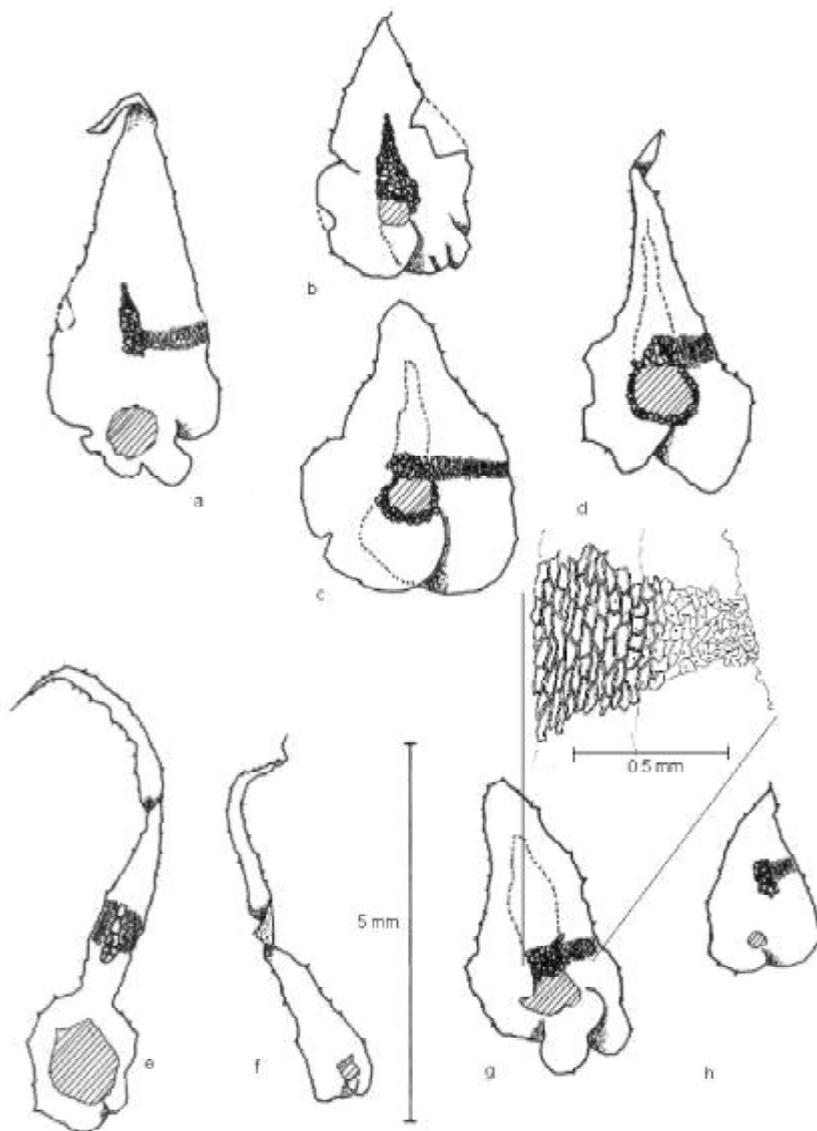


Fig. 3. Comparación de escamas meristemáticas del rizoma. a-d= *Polypodium plesiosorum* var. *plesiosorum*: a) D. Tejero-Díez 4205 (IZTA); b-c) D. Tejero-Díez 4223 (IZTA); d) J. Rzedowski 46101 (UAMIZ). e-f= *P. plesiosorum* var. *rubicundum*: e) R. Lira 110 (UAMIZ); f) D. Tejero-Díez 4308 (IZTA). g-h= *P. plesiosorum* var. *plesiolori*: g) D. Tejero-Díez 4358 (IZTA) y recuadro 100 x en escala reducida donde se observar la forma de las celdas o células; h) J. Rzedowski 42552 (UAMIZ).

las características tinturas rojizas (aspecto que inspiró el nombre de la variedad), pero en época de lluvia la coloración no es tan obvia y hay que acudir a la observación de las escamas del rizoma.

Polypodium rhodopleuron Kunze, *Linnaea* 18: 315. 1844 [1845]. *Lectotipo*: (aquí escogido) **MÉXICO**. VERACRUZ: Xalapa, «in nubosis» por Jalapa, agosto 1828, *Schiede y Deppe 745* (**B!**; *isolectotipo Schiede s.n. P!*). *Sintipo*: **MÉXICO**. Leibold 91 *ad partem*. (**P!**, marcado con el número 51 por Kunze; *isosintipo*: **MÉXICO**. VERACRUZ: Zacuapan, *Leibold s.n. (K!*, herb. Reichen.). **NOTA**: En el caso del ejemplar *Leibold 91* que Kunze (op. cit.) mencionó tanto para *P. plesiosorum* como *P. rhodopleuron* probablemente se trató de una colecta mixta. Los ejemplares que se repartieron en los herbarios (**K**) y (**P**) no contienen el número de colecta en la etiqueta, pero están marcados por Kunze con el número 51. Los números 50 y 51 de Kunze sobre los ejemplares corresponden a *P. plesiosorum* y *P. rhodopleuron* respectivamente en la publicación. Por otra parte, el sintipo de *P. rhodopleuron* (*Schiede y Deppe 745*) fue localizado en el herbario **B** y, ante la confusión posible de los ejemplares de *Leibold 91*, se escogió como lectotipo para esta última especie. *Polypodium californicum* Schltld. y Cham. *Linn.* 5: 606. 1830. nom. illeg., non Kaulfus 1824. *Goniophlebium rhodopleuron* (Kunze) Fée, *Mém. Foug.* 9: 24. 1857.

Polypodium isomeron E. Fourn., *Mex. Pl.* 1: 80. 1872. *Tipo*: **MÉXICO**. PUEBLA: Proximidades de Tezuitlán, *Hahn s.n. (holotipo: P!)*.

Polypodium lesourdianum E. Fourn., *Mex. Pl.* 1: 82. 1872. *Tipo*: **MÉXICO**. VERACRUZ: Orizaba, por Escamela, *Botteri y Sumichrast 1471a (Holotipo: P!; isotipo MPU!*, herb. LeSourd).

Rizoma esbelto, ramificado, (1.9) 2.7 (3.6) mm de diámetro, superficie verde a pajizo-castaño, laxamente cubierto a sub-cubierto por las escamas; filopodios ortósticos separados de 1 a 1.8 cm. Escamas del rizoma membranosas, concoloras en tonos castaños a castaño-grisáceo o castaño-rojizas, margen entero a irregular, superficie glabra, monomorfas, las escamas del cuerpo íntimamente adpresas (en seco, se marca el contorno corrugado del rizoma), de orbicular a anchamente ovado-lanceoladas, con la porción apical corto atenuada, (2) 2.7 (5) mm de longitud por (0.6) 1.3 (2) mm de ancho, ápice acuminado. Hojas arqueadas, (10) 28 (45) cm de longitud; pecíolo corto a mediano, proporción pecíolo/hoja 1/4 a 1/3, pajizo a castaño claro, glabro; lámina pinnatisecta, lanceolada, (5) 8 (13) cm de ancho, proporción ancho/longitud 1/3 a 1/2, ápice subconforme hasta de 4 cm de longitud o graduado; segmentos (10) 22 (34) pares, lanceolados a oblongo-lanceolados, ápice agudo a redondeado, margen microcrenado distalmente, par basal opuesto a sub-opuesto, surcurrentes, en ángulo recto o poco descendentes (90 a 125°), segmentos medios, sursumcurrentes, en ángulo recto y los segmentos apicales poco ascendentes; costa de color pajizo a castaño, glabro; venas glabras;

vénulas realizadas a medianamente visibles, anastomosadas al menos en los 2/3 proximales; aréolas fértiles (aréolas costales con una vénula incluida excurrente) pentagonales, inclinadas acroscópicamente 45°; aréolas estériles ausentes u ocasionales; tejido herbáceo delgado a medianamente grueso, verde-azulado claro, generalmente con tintes rojizos en el contorno de las venas y vénulas, glabro en ambas superficies. Soros circulares, inframedios, 1.5 a 2 mm de diámetro. Esporangios sin epiparáfisis. Espora color amarillo a ámbar, forma elíptica (2:1 a 3:2), exosporio averrugado homogéneo; perisporio muy delgado (deja entrever al exosporio), pliegues casuales, sin cuerpos esferoidales; longitud (50)62(78) μ , ancho (34)44(58) μ y alto (32)44(56) μ .

Distribución y ejemplares representativos examinados. MÉXICO. NUEVO LEÓN: s/d, 28 agosto 1947, S. S. White y R. M. Chatter 34 (MICH). SAN LUIS POTOSÍ: Xilitla, 4 km al NE de Xilitlilla, 5 mayo 1959, J. Rzedowski 10574 (ENCB). VERACRUZ: Región de Orizaba, 23 agosto 1866, Bourgeau, 2887a (GH), 2887 (BM, MO, MPU, NY, P), 2887b (C). Íbidem, 18 septiembre 1866, Bourgeau 3063 (P). Entre Jalapa y Coatepec, 14 diciembre 1902, E. Selser 3615 (GH). Jalapa, Rcho. Gpe. Jar. Bot. a 3 km de Jalapa por la carr. vieja a Coatepec, 30 julio 1976, G. Castillo C. et al. 00051 (XAL). Tepetzintla, Sierra Otontepec, 21°16' N y 97°52' W, 14 diciembre 1981, G. Castillo et al. 2502 (F, IEB, MEXU, XAL). Dos mill. S de Jalapa, en camino a Coatepec, 7 enero 1964, D. S. Correll y H. B. Correll 28762 (MEXU). Zongolica, distribuido a lo largo del río Los Reyes-Zongolica, aprox. a 1 km de Zongolica, 28 noviembre 1980, E. L. Chavero s.n. (FCME). Nautla, 7 km al S de Nautla, 18 julio 1977, J. D. Dwyer 14384 (CR, MEXU, MO). Ixhuacan, cañada rocosa a 4.5 km antes de llegar a Ixhuacan viniendo por Pocitos, 22 junio 1986, M. Cházaro y P. Padilla 3807 (IEB, XAL). Cordillera, junio-octubre 1840, H. Galeotti 6331 (P). Huauchinango, barranca de Huauchinango, 1953, A. Lefebure s.n. (CAS, GH, K). Atzalan, vic. «pte. de rieles», 4 km NE de Altotonga, 16.5 km por el camino a Tlapacoyan, 19°48' N y 97°13' W, 28 junio 1980, M. Nee y B. F. Hansen 18700 (F, MEXU, XAL). Jalapa, 10 febrero 1910, C. R. Orcutt 2830 b (BM, CAS), 2838 (CAS). Tlatotongo, 10 km SW Huatusco, 11 octubre 1964, J. Rzedowski 18985 (ENCB, MICH). ca. Jalapa, 2 enero 1894, C. L. Smith 2218 (MICH). Orizaba, 10 km N de Orizaba entre Atzacan y Dos Ríos, 15 julio 1974, H. Sohmer 9511 (F, MEXU). Naolinco, Paz de Enríquez, ca. Naolinco, entre Jalapa y Misantla, 30 diciembre 1979, C. R. Sperling 4949 (GH). Huayacocotla, 17 km NNE Huayacocotla a Zontecomatlán, 28°38' N y 98°27' W, 27 enero 1984, K. Taylor y M. Nee 255 (F, NY). Banderilla, ca. 6 km NNW del centro de Jalapa, cuenca del río Sedeño, 19° 35' 00" N y 96° 56' 44" W, 15 enero 2002, D. Tejero-Díez 4316 (IZTA, UAMIZ). Yecuatla, 6 km al NW de Sta. Rita, 22 febrero 1975, M. Vázquez v-1860 (ENCB). Miahuatlán, 18 septiembre 1975, F. Ventura 11833 (ENCB, UAMIZ). Chiconquiaco, Planta del Pié, 7 enero 1976, F. Ventura 12270 (ENCB, UAMIZ). Coacoatzintla, Chapultepec, 4 noviembre 1977, F. Ventura 14670 (ENCB, MEXU, XAL). San Miguel El Soldado, 29 agosto 1970, F. Ventura 2223 (ENCB). Tepetzintla, Sierra Filo de Moralillo, en la sierra de Ocontepec, 21°14' N y 97° W, 20 septiembre 1989, P. Zamora, et al. 1179 (XAL). HIDALGO: Tlanchinol, alrededores de Tlanchinol, 17 octubre 1993, M. L. Arreguín 1099 (IEB). Jacala, N de Jacala Km 330, 21 marzo 1938, E. B. Copeland s.n. (MICH). Río Malila, 9 agosto 1985, B. Pérez-García 752 (UAMIZ). Tenango de Doria, El Estribo entre Metepec y Tenango, 3 diciembre 1972, J. Gimete 796 (ENCB, MEXU, MICH). ca. San Bartolo, 17 septiembre 1945, E. Hernández X. 862 (US). Zacualtipán, enero 1961, T. Herrera y R. Riba s.n. (MEXU). Nonoalco, 12 km después de Nonoalco, Río Malila, 28 octubre 1994, S. Lara

s.n. (FCME). Zacualtipán, 4 km al N de Tlahuelompa, 31 julio 1965, *R. Riba* 60, 67 (MEXU). Tlanchinol, 5 km N Tlanchinol a Huejutla, 25 septiembre 1971, *J. Rzedowski* 28694 (ENCB, MEXU, MICH). Tenango de Doria, 2 km al S de Tenango de Doria sobre la carr. a Metepec, 14 enero 1973, *J. Rzedowski* 30216a (ENCB). Molango; laguna de Atezca, 20°48'12" N y 98°44'41" W, 3 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez* 4248 (IZTA). Tenango de Doria, Km 19 (estatal 126), entre Metepec y Tenango de Doria, 20°17'55" N y 98°17'20" W, 1 noviembre 2000, *Tejero-Díez* 4228 (IZTA). QUERÉTARO: Landa de Matamoros, Joya del Hielo, 6 mayo 1991, *H. Díaz y E. Carranza* 6642, 6647 (IEB, MEXU). Landa, 3.5 km al Sureste de Agua Zarca, 26 octubre 1988, *H. Rubio* 254 (IEB, MEXU, XAL). Landa, 10 km al NE de Agua Zarca, sobre el camino a Neblinas, 23 junio 1988, *J. Rzedowski* 46818 (IEB). Landa, 4 km al N de Agua Zarca sobre el camino a El Lobo, 17 marzo 1987, *J. Rzedowski* 42868 (IEB, MEXU). Landa 10 km al NW de El Madroño, sobre el camino a Tres Lagunas, 1 agosto 1987, *J. Rzedowski* 44090 (IEB). Landa de Matamoros, desviación Paso El Lobo-Agua Zarca, Km 8 ca. Agua Zarca, 21°13'47" N y 99°06'48" W, 6 noviembre 2000, *D. Tejero-Díez* 4262 (IZTA). PUEBLA: Xicotepec de Juárez, 5 km al NE de Xicotepec carr. La Ceiba, 20°19'00" N y 97°48'00" W, 23 abril 1987, *A. Campos et al.* 192 y *G. Toriz* 359 (IEB, MEXU). Cerca de Teziutlán camino a Coxcatl, septiembre 1961, *T. Herrera y R. Riba s.n.* (MEXU). Villa Juárez, diciembre 1950, *H. Sánchez-Mejorada* 665 (US). Zacapoaxtla, Cascada La Gloria, ca. Apulco, 19°54'34" N y 97°37'04" W, 21 octubre 2000, *D. Tejero-Díez* 4201 (IZTA). OAXACA: Guevea de Humboldt, Cerro Picacho, 8.3 km al N de Guevea de Humboldt, 18 febrero. 1987, *R. Torres-Colín et al.* 9182, (MEXU). Entre Teotilán y Chilchotla (3 millas-Huautla), 23 febrero 1979, *T. B. Croat* 48355 (MO). Santiago Comaltepec, 1.9 km en línea recta al S (198°) de la Esperanza, 17°36'37" N y 96°22'26" W, 10 enero 1995, *C. Gallardo* 1288 (MEXU, XAL). Tenango, mitad del tramo entre W San Martín y Jalapa, 5 octubre 1971, *B. Hallberg* 1366 (NY). Km 12 entre Oaxaca y Tuxtepec, 2 agosto 1967, *R. L. Hellwig* 448 (NY). San Miguel Chimalapa, cima del cerro Salomón al NO de Benito Juárez, cerca 44 km en línea recta al N de San Pedro Tapanatepec, 16°46'15" N y 94°11'45" W, 11 febrero 1986, *M. Ishiki* 1352 (CHAPA, MEXU). ca. Zacatepec a 1 km por el sendero, 30 julio 1969, *J. T. Mickel* 1587 (NY, IOWA). Juquila, 33 km N San Gabriel, 41 km S Pte. Juchatenango, 9 agosto 1971, *J. T. Mickel* 6022, 6196 (ENCB, MEXU, NY). Ixtlán, 4 km S Vista Hermosa a 174, 17 septiembre 1972, *J. T. Mickel* 6601, 6603 (NY). San Miguel Chimalapa, Cerro Sabinal, 16°44' N y 94°11'30" W, 21 diciembre 1984, *T. Wendt et al.* 4673 (CHAPA). San Miguel Chimalapa, 43 km al N de S. P. Tapanatepec, 16°45' N y 94°11'30" W, 23 diciembre 1985, *T. Wendt et al.* 5161 (CHAPA, MEXU, MO, NY). CHIAPAS: El Bosque, 7 km NE de la desv. Pichualco a Simojovel, 26 enero 1973, *D. E. Breedlove* 32498 (DS). Berriozábal, Pozo Turipache, 13 km N Berriozábal, 1971-1973, *D. E. Breedlove* 20283, 21647, 30799, 31500 (DS, MEXU, NY). Ocozacoautla, 18-20 km N Ocozingo a Bachajón, 1971, *D. E. Breedlove* 21883 (DS). Ocozingo, 6-8 km N Ocozingo a Bachajón, 1971, 1972 *D. E. Breedlove* 22160, 27920 (DS), 27920 (F, MEXU). Ocozingo, Laguna Ocotol grande, 6 febrero 1973, *D. E. Breedlove* 32938 (DS, MEXU, MICH, MO, NY). La Trinitaria, Sumidero y lagunas de Montebello, 1971-1973, *D. E. Breedlove* 22296, 22373, 32142 (DS), 32197 (DS, MEXU, MICH). Motozintla, 45-50 km NE Huixtla rumbo a Motozintla, 17 noviembre 1971, *D. E. Breedlove* 22672 (DS, F, MEXU, MICH, MO, NY). Cintalpa, 16 km NW Rizo de Oro a Col. Figueroa, ca. de Oaxaca, 8 enero 1973, *D. E. Breedlove* 31325, 31432 (DS, F), 31325 (MICH). Rayón, 10 km arriba de Rayón a Jitotol, 27 enero 1973, *D. E. Breedlove* 32676 (DS). Cintalpa, 3 km E de Fco. I. Madero, 25 agosto 1974, *D. E. Breedlove* 36667 (DS). La Independencia, 12 km de Laguna Tsiskaw a Ixcán, 19 octubre 1974, *D. E. Breedlove* 38949 (DS). Niquil, 6.5 km de El Rosario a Ojo de Agua-Niquiuil, 5 noviembre 1986, *D. E. Breedlove* 65614 (CAS). Las Margaritas, 12 km E Tziscaco (carretera fronteriza), 16 noviembre 1984, *D. Herriot y G. Davidse et al.* 29870 (MEXU,

U). A 22 km al E de las lagunas de Monte Bello, sobre el camino a Sta. Elena, 22 noviembre 1982, *E. Cabrera* 3685 (MEXU), 3699 (MEXU, UAMIZ). Margaritas, 12 km E de Tizcao de la carr. Fronteriza, 16 noviembre 1984, *G. Davidse & M. Sousa et al.* 29870 (MO). Unión Juárez, Volcán Tacaná/Italquia y La Cima, 19 junio 1985, *E. Martínez* 13178 (MEXU, UAMIZ, XAL). Las Margaritas, a 12 km al E de Lago Tziscaco, camino a Ixcán, 16 noviembre 1984, *E. Martínez* 8634 (MEXU). Cerro al N de Ocozocuatla, 13 enero 1952, *J. Rzedowski* 603 (NY).

GUATEMALA. ALTA VERAPAZ: Finca Senahu, 24 julio 1936, *W. R. Hatch* y *C. L. Wilson* 120 (GH). Cobán, 5 km a NW de Cobán, 10 marzo 1963, *H. R. Molina* 12022 (BM). Entre Cobán y S. P. Carchá; Río Carchá, 26 marzo 1941, *P. C. Standley* 90049 (F). Cobán, Agosto 1887, *H. von Tüerckheim* 1337 (P). Cobán, Región de Cobán, junio 1908, *H. von Tüerckheim II* 2395 (P). Finca Searray, 14 febrero 1939, *C. L. Wilson* 203 (F). SAN MARCOS: Una milla arriba de África y 3.3 de San Rafael, 13 julio 1977, *T. B. Croat* 40802, 40914 (MO, MEXU). QUETZALTENANGO: Finca Helvetia, 2 mayo 1937, *W. C. Muenscher* 12129 (F).

HONDURAS. COMAYAGUA: Siguatpeque; ravine near El Achote, junio-agosto 1936, *T. G. Yuncker et al.* 5925 (K). ca. de El Achote, plano arriba de Siguatpeque, 17 julio 1936, *T. G. Yuncker et al.* 5925 (U).

NICARAGUA. s/d, *P. Levy* 1186 (P).

Forma biológica y microambiente. Epífita rizomatosa colonial de hojas distantes, arqueadas, sobre troncos y ramas bajas de árboles, esciófila e higrófila. Raramente epipétrica en sitios con gran acumulo de materia orgánica.

Hábitat. Básicamente bosque mesófilo de montaña y ripícola, entre (800) 1100 y 2300 m snm.

Distribución. México, Guatemala, Honduras y Nicaragua? (vertiente del Océano Atlántico).

Discusión. Es evidente el estrecho parecido de la arquitectura foliar de esta especie con *Polypodium plesiosorum*, lo que siempre ha hecho dudar a los taxónomos sobre el rango taxonómico que debe ocupar. *Polypodium rhodopleuron*, en general, tiene medidas promedio de los órganos menores al de *P. plesiosorum* (excepto de la espora) y una serie de diferencias que se pueden comparar en el Cuadro 2. Aunque los trabajos de Li (1997) establecen el alto grado de aislamiento reproductivo entre las dos especies mencionadas, en campo se pueden hallar casualmente organismos que aparentemente son híbridos: costa glabra (generalmente también con otras características propias de *P. rhodopleuron*) pero con la vena de los segmentos laxamente pubescente (MÉXICO. NUEVO LEÓN: Sta. Catarina, Sierra Anahuac, 27 noviembre 1949, *G. B. Hinton* 16920 (GH)). MÉXICO. VERACRUZ: Jalapa, Las Vigas, 5 km E entre Jalapa y las Vigas, 3 enero 1980, *C. R. Sperling* 5010 (GH)).

Discusión y conclusiones

En trabajos recientes de citotaxonomía y genética se ha demostrado que *Polypodium plesiosorum* y *P. rhodopleuron* son especies hermanas y con un gran parecido morfológico. La redeterminación de numerosos ejemplares en herbarios y la colecta en campo han permitido definir cada una con mayor precisión y ahora se puede dar un conjunto de caracteres que auxilian a su correcta determinación (véase Cuadro 2). Además se ha establecido que la distribución de *P. rhodopleuron* es mucho más restringida de lo que en la literatura se había citado; Smith (1981); Mickel y Beitel (1988) y Moran (1995) indicaron que en general se establecía en el sureste de México (Pacífico y Golfo) y en toda Centroamérica. Como cabe de esperar en una especie con características genéticas de tipo insular (Li, 1997) (tabla I), tanto el hábitat (principalmente en bosque mesófilo de montaña en la vertiente del Golfo de México y mar Caribe en Guatemala-Honduras), como su distribución (Megaméxico 2 según Rzedowski (1991)) son más estrechos de lo que hasta ahora se había pensado.

Aunque el trabajo de Li y Haufler (1996) ha permitido conocer la posible existencia de poblaciones de *Polypodium plesiosorum* con diferente número cromosómico (citotipos), al parecer éstas no tienen una correlación morfológica [además de que no citan material de herbario para compararlas con el material estudiado en este trabajo] para poderlas determinar. Sin embargo, en este trabajo se ha podido establecer que esta especie presenta dos principales variedades morfológicas y ecológicas que en el futuro, con auxilio de técnicas de biosistemática, podrán auxiliar a entender mejor las relaciones poblacionales de la especie.

Por otra parte, en este estudio se ha establecido el lectotipo para los nombres de las especies tratadas y algunos de sus sinónimos. En el caso del nombre primario de las especies consideradas, Kunze (Linnea 18:313-316. 1844) las describió mencionando para cada una al menos dos sintipos. Dado que los ejemplares *Leibold 90* y *91*, procedentes del herbario Roemer que Kunze mencionó, no han sido localizados nuevamente por varios autores (Smith, 1981; Mickel y Beitel, 1988), se decidió usar el isosintipo *Leibold 90*, procedente del herbario Doefler (**P**) y marcado por el propio Kunze con el número 50, como lectotipo para *Polypodium plesiosorum*. Por otra parte, el sintipo de *Polypodium rhodopleuron* (*Schiede y Depppe 745*) fue localizado en el herbario (**B**) y, ante la posible colecta mixta de los ejemplares de *Leibold 91*, se escogió como lectotipo.

Agradecimientos. Este trabajo forma parte de los estudios doctorales del primer autor en la Universidad Autónoma Metropolitana plantel Iztapalapa, bajo la asesoría de la segunda. Se agradece la beca CONACYT número 160253 con la que se ha financiado los distintos viajes de colecta y visitas de herbarios. Las gestiones de P. Dávila (**UNAM**), B. Pérez (**UAMIZ**), O. M. Montiel, J. Solomon y M. Stiffer (**MO**), permitieron consultar los ejemplares de herbarios norteamericanos y bibliografía en su institución. A los curadores de los herbarios mencionados en el estudio, especialmente R. J. Johns (**K**), A. M. Paul (**BM**), F. Badré (**P**), P. A.

Schäfer (MPT) y E. López (IZTA) atendieron eficazmente las solicitudes de visita y préstamos. J. T. Mickel (NY) y A. R. Smith (UC) intercambiaron opiniones sobre decisiones taxonómicas en este trabajo e hicieron una exhaustiva revisión. Fernando Chiang (MEXU), hizo las diagnósis latinas y acertadas críticas editoriales. A. Rojas y esposa proporcionaron apoyo y guía en Costa Rica. L. Sandoval Morán por la ayuda incondicional de trabajo en campo, técnico y secretarial. Finalmente, a la asesoría académica y sugerencias editoriales de Blanca Pérez (UAMIZ), Francisco Lorea (XAL) y los revisores anónimos de la revista.

Literatura citada

- AMENEYRO G., R. FERNÁNDEZ NAVA Y MA. DE LA L. ARREGUÍN-SÁNCHEZ. 1995. Clave para la identificación de géneros, especies y variedades de pteridófitas del estado de Querétaro, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México* 40: 11-82.
- CHRISTENSEN, C. 1905-1906. *Index Filicum: enumeratio Omnium Generum (anno 1753-1905). Specierumque filicum et Hydropteridum ab anno 1753 ad finem anni 1905 descriptorum*. Hafniae. H. Hagerup, Copenhagen. 745 p.
- CHRISTENSEN, C. 1913. *Index filicum: Supplementum 1906-1912*. H. Hagerup, Copenhagen. 60 p.
- CHRISTENSEN, C. 1917. *Index Filicum: Supplementum preliminare pour le anne 1913, 1914, 1915, 1916*. H. Hagerup, Copenhagen. 60 p.
- CHRISTENSEN, C. 1934. *Index Filicum: Supplementum tertium proannis 1917-1933*. H. Hagerup, Copenhagen. 219 p.
- HAUFLER, C. H., M. D. WINDHAM, F. A. LANG Y S. A. WHITMORE. 1993. *Polypodium*. In: Flora of North America Committee (eds.). *Pteridophytes and Gymnosperms*, vol. 2. Oxford University Press, New York, pp. 315-323.
- HAUFLER, C. H. Y T. A. RANKER. 1995. *RbcL* sequences provide phylogenetic insights among sister species of the fern genus *Polypodium*. *American Fern Journal* 85: 361-374.
- HENSEN, R.V. 1990. Revision of the *Polypodium loriceum* complex (Filicales, Polypodiaceae). *Nova Hedwigia* 50(3-4): 279-336.
- JARRETT, F. M. CON T. A. BENCE, J. W. GIMES, B. S. PARRIS, Y J. L. M. PINNER. 1985. *Index Filicum: supplementum quintum (proannis 1961-1975)*. Clarendon, Oxford. 245 p.
- JOHNS, R. J., P. J. EDWARD Y R. E. G. PICHI-SERMOLLI. 1996. *Index filicum: supplementum sextum (pro annis 1976-1990)*. The Royal Botanical Gardens, Kew. 414 p.
- JOHNS, R. J., P. J. EDWARDS, R. DAVIES Y K. CHALLIS. 1997. *Index filicum: supplementum septimum (pro annis 1991-1995)*. The Royal Botanical Gardens, Kew. 124 p.
- KNOBLOCH, I. W. Y D. S. CORRELL. 1962. *Ferns and fern allies of Chihuahua, Mexico*. Texas Research Foundation, Renner. 198 p.
- LI, J. 1997. Biosystematic analyses of the Hawaiian endemic fern species *Polypodium pellucidum* (Polypodiaceae) and related congeners. PhD thesis, Faculty of the Graduate School, University of Kansas, Lawrence. 1-166 p. + 8 appendix.
- LI, J. Y C. H. HAUFLER. 1996. Intraspecific polyploids of *Polypodium plesiosorum* and their origin: evidence from chromosomes and allozymes. *American Journal of Botany; abstracts* 83(6): 361.
- LOREA-HERNÁNDEZ, F. Y E. VELÁZQUEZ MONTES. 1998. Pteridophyta. In: N. Diego Pérez y R. Ma. Fonseca (eds.). *Estudios florísticos en Guerrero 9*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 94 p.

- MICKEL, J. T. Y J. M. BEITEL. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 46: 1-568.
- MICKEL, J. T. 1992. Pteridophytes. In: R. McVaugh (ed.). *Flora Novo-Galiciana. A descriptive account of the vascular plants of Western México*. The University of Michigan Herbarium, Ann Arbor, pp. 120-467.
- MORAN, R. C. 1995. *Polypodium* L. In: R. C. Moran y R. Riba (eds.). *Psilotaceae a Salviniaceae. Flora Mesoamericana*, vol. I. Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum, México, D.F., pp. 349-365.
- PALACIOS RIOS, M. 1995. *Pteridofitas del estado de Veracruz, México*. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 362 p.
- PICHI-SERMOLLI, R. E. G., F. BALLARD, R. E. HOLTUM, H. ITO, A. C. JERMY, E. A. C. L. E. SCHELPE, M.-L. TARDIEU-BLOT Y R. M. TRYON. 1965. *Index filicum: Supplementum quartum (pro annis 1934-1960)*. International Association for Plant Taxonomy, Utrecht, pp. 226-251.
- RIBA, R., L. PACHECO, A. VALDÉS Y Y. SANDOVAL. 1996. Pteridoflora del estado de Morelos. Lista de familias, géneros y especies. *Acta Botanica Mexicana* 37: 45-65.
- RZEDOWSKI, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botanica Mexicana* 14: 3-22.
- SMITH, A. R. 1981. Pteridophytes. In: D.E. Breedlove (ed.). *Flora of Chiapas*, vol. 2. California Academy of Sciences, San Francisco. 130 p.
- STOLZE, R. G. 1981. Ferns and fern allies of Guatemala. Part II: Polypodiaceae. *Fieldiana, Botany, new series* 6: 1-522.
- TEJERO-DÍEZ, D. Y MA. L. ARREGUÍN-SÁNCHEZ. 2004. Pteridoflora del estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* 68.
- TRYON, R. M. Y R. G. STOLZE. 1993. Pteridophyta of Peru, Part V, 18. Aspleniaceae. 21. Polypodiaceae. *Fieldiana, Botany, new series* 32: 1-90.
- VARESCHI, V. [1968] 1969. Helechos, vol. I, tomo II. In: T. Lasser (ed.). *Flora de Venezuela*. Edición especial del Instituto Botánico de la Dirección de Recursos Naturales Renovables, Mérida, Venezuela, pp.1-1033.

Recibido: 13.viii.2003

Aceptado: 19.iv.2004