

INVENTARIO PTERIDOFLORESTICO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES “CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NECAXA”, PORCIÓN PUEBLA, MÉXICO

Amparo Bélgica Cerón-Carpio¹, José Luis Contreras-Jiménez²
y Víctor Hugo De Gante-Cabrera¹

¹Herbario y Jardín Botánico, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) Av. San Claudio s/n, Col. San Manuel, Edificio 112-A, Ciudad Universitaria, Puebla, Puebla, CP 72590, México. ²Departamento de Investigaciones históricas del movimiento Obrero (BUAP). Juan de Palafox y Mendoza núm. 208, Col. Centro, Puebla, Puebla, CP 72000, México. Correo electrónico: amparo_belgicac@hotmail.com; jlcontre@siu.buap.mx; victordegante@yahoo.com.mx

RESUMEN

Se encontraron 108 especies de pteridofitas pertenecientes a 49 géneros en el Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada “Cuenca hidrográfica del río Necaxa” en la parte de Puebla, México. De las especies que se enlistan, ocho resultaron ser nuevos registros para el estado de Puebla; el 5% son endémicas de Puebla y otros estados de México, además 10 están dentro de alguna de las categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2001. Se incluyen los tipos de vegetación en los que fueron encontradas las especies.

Palabras clave: Zona Protectora Forestal Vedada “Cuenca hidrográfica del río Necaxa”, Puebla, pteridofitas, nuevos registros.

ABSTRACT

108 Pteridophyte species were found belonging to 49 genera in the Natural Resources Protection Area Forbidden

Forest Protected Zone “River Necaxa’s Hydrographic Basin” in Puebla, Mexico. Of the species that are listed eight species are new records from Puebla State; 5% are Puebla endemic and other Mexican States; also 10 are within a risk category of the NOM 059-SEMARNAT-2001. The vegetation types are including where they were found.

Key words: Natural Resources Protection Area Forbidden Forest Protected Zone “River Necaxa’s Hydrographic Basin” in Puebla, Mexico, pteridophytes, new records.

INTRODUCCIÓN

La obra de Mickel y Smith (2004) sobre las pteridofitas de México muestra un panorama de su diversidad y distribución en el país, el trabajo reporta 124 géneros y 1 008 especies, incluyendo 16 categorías infraespecíficas; no obstante, existen huecos en los registros a nivel regional, siendo necesarios estudios que contribuyan a conocer mejor su diversidad y distribución. Estudios pre-

vios al de Mickel y Smith (2004) muestran como se ha incrementado el conocimiento de las pteridofitas en México. Riba (1993) estima su diversidad en 110 géneros y 1 000 a 1 100 especies, con su mayor riqueza concentrada en los bosques mesófilos de montaña (sensu Rzedowski, 1978). Los estudios regionales han contribuido a este conocimiento, por ejemplo, para Oaxaca Mickel y Beitel (1988) registran 850; taxa Tejero-Díez y Arreguín-Sánchez (2004) enlistan 248 taxa para el Estado de México; Cartujano *et al.* (2002) reportan 43 géneros y 96 especies en la región de Landa de Matamoros, Querétaro; para el estado de Puebla existen pocos estudios relacionados con el grupo; Dávila *et al.* (1993), reportan 54 géneros y 172 especies, para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán; Cerón-Carpio y Marín (2004) enlistan 22 géneros y 29 especies en la localidad del Capulín en San Juan Acateno, Teziutlán; Cerón-Carpio, Arreguín-Sánchez y Fernández-Nava (2006) registran 35 géneros y 66 especies para el municipio de Tlatlauquitepec; Mickel y Smith (2004) mencionan 77 géneros y 290 especies para el estado de Puebla. Para la zona de estudio sólo se cuenta con el trabajo realizado por Batalla (1930), donde se mencionan 19 especies para el municipio de Villa Juárez; por lo que la finalidad del presente estudio que forma parte de los resultados obtenidos en el diagnóstico ambiental realizado con apoyo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) fue realizar un inventario de las pteridofitas del Área Natural Protegida de la Cuenca del Río Necaxa.

Descripción del área de estudio

El área de protección de recursos naturales zona protectora forestal vedada “Cuenca

Hidrográfica del Río Necaxa” (CHRN) se encuentra localizada en la porción norte del estado de Puebla y la porción este de Hidalgo (Fig. 1), de acuerdo al polígono descrito en el decreto de su creación se ubica entre los paralelos 20° 3' y 20° 14' de latitud norte y 97° 51' y 98° 13' de longitud oeste. Dicha área está conformada por los municipios poblanos: Ahuazotepec, Chiconcuautla, Huauchinango, Jopala, Juan Galindo, Naupan, Tlaola, Xicoteppec, Zacatlán, Zihuateutla y los municipios hidalguenses: Acaxochitlán, Cuauhteppec de Hinojosa y Tulancingo de Bravo (DOF, 1938).

Orografía y geología

La porción poblana de la CHRN comprende una extensión de 32 630 ha, encontrándose dentro de tres regiones fisiográficas: Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico y Llanura Costera del Golfo, con una variación altitudinal de oriente a poniente que abarca desde los 560 m.s.n.m. hasta los 2 323 m.s.n.m., presentando además planicies y valles intermontanos (INAFED, 2009).

La zona presenta dos regiones formadas durante el Cenozoico y Mesozoico, la primera de ellas se encuentra principalmente en la región occidental y central, y la segunda principalmente en las regiones sur y norte. En cuanto al tipo de rocas presentes, en la zona predominan los basaltos en la porción poniente y en una franja central de la porción centro-oriente. También dominan las calizas hacia la porción oriente, centro-norte y centro-sur, en estas dos últimas se combinan con lutitas. Las lutitas son el tercer tipo de roca más abundante y se distribuyen además de la zona que comparten con calizas, en la región norponiente del área (INEGI, 1989 y 2004).

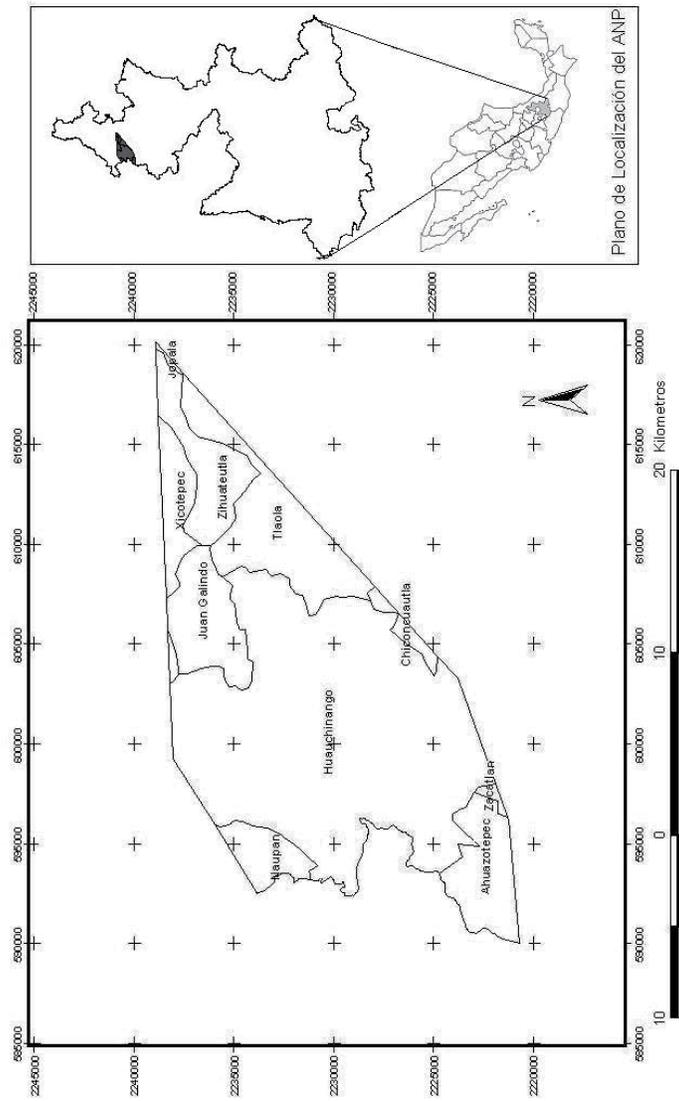


Fig. 1. Localización del área de protección de recursos naturales “Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, porción Puebla”.

Hidrografía

La zona pertenece a la región hidrológica RH 27 "Tuxpan-Naupan", posee una gran cantidad de cuerpos de agua y potencial hidrológico que es aprovechado por la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, en la Hidroeléctrica de Necaxa, entre los numerosos cuerpos de agua presentes en la zona se encuentran las presas: Tecojocotal, Omiltepec, Nexapa, Necaxa y Tenango, además de una gran cantidad de ríos y corrientes de agua perennes e intermitentes que atraviesan los municipios del área y que en varios casos abastecen con sus corrientes a las presas existentes y tienen su desembocadura en el Golfo de México (INAFED, 2009).

Clima

En la parte alta del área se presenta un clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano y en la parte baja el clima es semicálido subhúmedo con precipitación estival e influencia de neblina durante todo el año. Las temperaturas máximas oscilan entre los 24°C y 30°C y se presentan en la porción oriente de la zona, para disminuir gradualmente conforme se avanza hacia el poniente. Las temperaturas mínimas oscilan entre los 3° y los 15°C. La precipitación media durante el periodo mayo-octubre oscila entre 200 y 2 300 mm. Los días con lluvia apreciable son entre 60 y 119 mm (INEGI, 2005a).

Principales ecosistemas

De acuerdo a la clasificación del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2005b), el uso del suelo y vegetación forman un complejo mosaico

con una gran parte de zonas perturbadas con vegetación secundaria coexistiendo con áreas de vegetación conservada, además de zonas de pastizales, agrícolas, urbanas de gran densidad, localidades menores y caseríos dispersos.

El 47% de la superficie de la zona se dedica a la agricultura de temporal siendo el maíz, café, algunos frutales y plantas de ornato los principales cultivos, entre las superficies ocupadas por la agricultura existen pequeños relictos de bosques parcialmente conservados. Cerca del 48% está cubierto por bosques de pino (BP), encino (BQ), pino-encino (BPQ) y mesófilo de montaña (BM), así como por selva mediana subcaducifolia (SMS), subperenifolia (SMQ) y pastizal (P). El BM, SMS y SMQ presentan un mayor grado de perturbación, ya que el 12.8% del BM está asociado a vegetación secundaria y sólo el 1.7% se encuentra conservado, el total de la superficie de SMS y SMQ presenta vegetación secundaria. Las zonas boscosas mejor conservadas se localizan en cañadas de difícil acceso, el 16% restante corresponde a pastizales cultivados e inducidos, bosque cultivado y asentamientos humanos, de los cuales el más grande se encuentra en el municipio de Huahuchinango (tabla 1).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron recolectas intensivas de pteridófitos en el periodo comprendido de junio 2007 a febrero de 2008 y fueron preparados siguiendo las técnicas propuestas por Lorea y Riba (1990).

Los ejemplares fueron determinados utilizando claves de identificación incluidas en los trabajos de Mickel y Beitel (1988),

Tabla 1. Porcentaje de superficie por uso de suelo (INEGI, 2001).

Cobertura vegetal y usos del suelo	Porcentaje del área ocupada
Bosque cultivado	0.58
Bosque mesófilo de montaña	14.51 (12.8 vegetación secundaria)
Bosque de pino	15.52 (0.4 vegetación secundaria)
Bosque de encino y pino-encino	6.5 (0.37 vegetación secundaria)
Agricultura	46.94
Selva mediana subcaducifolia y subperennifolia	0.53 (el total con vegetación secundaria)
Pastizal	11.2
Cuerpos de agua	3.1
Asentamientos humanos	1.12

Mickel y Smith (2004) y Moran y Riba (1995). Se realizó una revisión bibliográfica para las especies que resultaron ser nuevos registros y sus identidades taxonómicas fueron corroboradas en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del Instituto Politécnico Nacional (ENCB- IPN).

El criterio que se consideró para la nomenclatura en la categoría taxonómica familia fue el expuesto por Mickel y Smith (2004) basado en Crabbe *et al.* (1975).

La información de los ejemplares recolectados fue ingresada en la base de datos Biótica versión 4.1, del Herbario de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (HUAP), quedando depositados en la colección del mismo.

Para detectar cuales especies de pteridofitas de la zona de estudio se encuentran en riesgo, se consultaron las listas de especies de la *Norma Oficial Mexicana* (NOM-059-

SEMARNAT-2001) y de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

RESULTADOS

Se recolectaron en campo 279 ejemplares en el área de estudio y se obtuvo un listado de 108 especies de pteridofitas, pertenecientes a 49 géneros y 20 familias (apéndice 1).

Con base en la revisión bibliográfica se encontraron ocho nuevos registros para el estado de Puebla, siendo éstos: *Hymenophyllum crispum*, *Melpomene moniliformis*, *Nephrolepis undulata*, *Pecluma atra*, *Polypodium bradeorum*, *Polypodium furfuraceum*, *Pteris quadriaurita* y *Thelypteris melanochlaena*.

Los géneros con mayor número de especies para el área de estudio fueron *Polypodium* con 14, *Thelypteris* siete, *Pteris* seis,

Adiantum cinco y *Cyathea*, *Asplenium*, *Campyloneurum* y *Pleopeltis* con cuatro cada uno (gráfica 1).

De las especies encontradas en la zona de estudio, diez resultaron estar en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (cuadro 1). Así mismo, de la revisión realizada en el listado de especies de la CITES se encontró que las especies de helechos arborescentes pertenecientes al género *Cyathea* están ubicadas en el apéndice II, es decir, no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar un uso incompatible con su supervivencia.

Se analizó la distribución de las especies en los diferentes tipos de vegetación de la zona de estudio encontrándose los resultados siguientes: bosque mesófilo de montaña con 88 especies (81%), selva mediana subcaducifolia con 20 especies (19%), bosque de pino con cinco especies (5%), selva mediana subperenifolia y bosque de pino-encino con cuatro especies (4%) respectivamente, bosque de encino con dos especies (2%) y por último el pastizal con una especie (1%) (apéndice 1; gráfica 2).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con base en la revisión bibliográfica se encontraron 299 especies para el estado de Puebla; sin embargo, con los nuevos registros encontrados en el presente estudio el número de especies se ha incrementado a 307 para el estado.

A pesar de que el área de estudio ocupa tan sólo el 0.95% de la superficie estatal, en ésta se concentra el 36% de las especies

registradas para todo el estado, por lo que presenta una gran riqueza pteridoflorística que debe ser conservada.

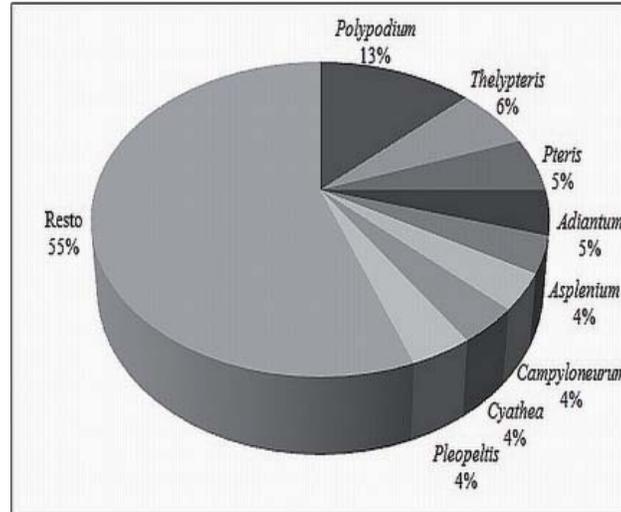
Respecto a su distribución de acuerdo al gradiente de humedad, Tejero-Díez (1998) refiere que el número de especies de pteridofitas aumenta conforme la humedad es mayor, lo cual coincide con la distribución encontrada en el presente estudio, ya que se registró un mayor número de especies (84) en donde el clima es templado húmedo, en comparación al número de especies (26) que se encuentran en aquellos sitios con clima semicálido subhúmedo.

Riba (1993) hace mención que el tipo de vegetación que presenta una mayor riqueza de pteridofitas es el bosque mesófilo de montaña, y en la zona de estudio en comparación con los otros tipos de vegetación existentes, fue en éste en el que se encontraron más especies (88).

De las especies de pteridofitas registradas, tres se distribuyen en tres tipos de vegetación, 11 en dos y las 94 restantes en un solo tipo de vegetación (apéndice 1).

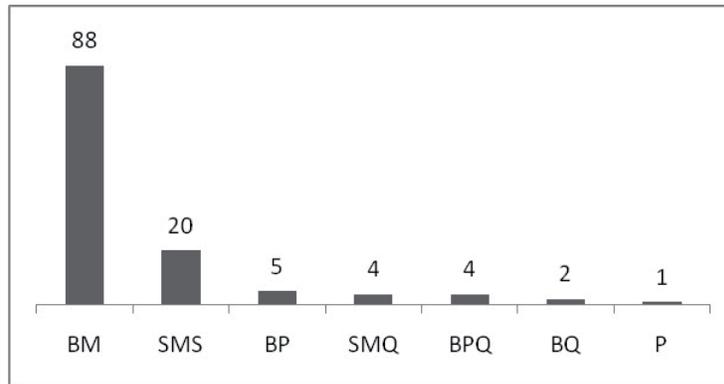
Siguiendo la revisión del trabajo de Riba (1993), se encontraron especies endémicas a Puebla y otros estados de la República mexicana, siendo las siguientes: *Phanerophlebia nobilis* (Jal., Mich., Méx., DF, Pue. y Oax.), *Polypodium conterminans*, (Pue., Ver., Chis.), *Polypodium madrense* (Sin., Dgo., Hgo., Mich., Méx., Mor., Oax. y Pue.), *Polystichum distans* (Hgo., Ver., Pue., Oax., Chis.) y *Woodwardia semicordata* (Pue., Ver. y Oax.) que representan el 5% de las especies colectadas en el área de estudio; por lo que se puede considerar que la zona presenta un porcentaje significativo en

Gráfica 1. Géneros con mayor número de especies.



Cuadro 1. Especies encontradas en el área de estudio que se incluyen en las listas de la NOM-059-SEMARNAT-2001, categoría de riesgo (A) Amenazada, (Pr) Sujeta a protección especial, (P) En peligro de extinción.

Especie	Categorías de riesgo
<i>Alsophila firma</i>	Pr
<i>Campyloneurum phyllitidis</i>	A
<i>Cyathea bicrenata</i>	Pr
<i>Cyathea divergens</i> var. <i>tuerckheimii</i>	Pr
<i>Cyathea fulva</i>	Pr
<i>Cyathea schiedeana</i>	Pr
<i>Marattia weinmanniifolia</i>	Pr
<i>Nephrolepis cordifolia</i>	P
<i>Polypodium triseriale</i>	A
<i>Psilotum complanatum</i>	A

Gráfica 2. Número de especies por tipo de vegetación.

cuanto a endemismos, si se compara con el 2% mencionado por Tejero-Díez y Arreguín-Sánchez (2004) para el Estado de México.

Es importante destacar la presencia en el área de estudio de especies que se incluyen en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (cuadro 1), las cuales deben ser consideradas para generar estudios que conlleven al manejo sustentable de las mismas. Además la presencia de cinco de las ocho especies de helechos arborescentes citados para la República mexicana (Mickel y Smith; 2004), las cuales están sujetas a protección especial, refuerza la idea de sumar esfuerzos para lograr la conservación de estas especies, considerando que los sitios en donde fueron colectados, han perdido buena parte de su vegetación original, debido básicamente a actividades antrópicas.

Resultan relevantes los nuevos registros que se reportan ya que indican la importancia en continuar realizando estudios regionales que contribuyan al conocimiento de la diversidad y distribución de las pteridofitas

en el estado de Puebla, ya que como menciona Tejero-Díez (1998), Puebla podría estar entre los diez estados con mayor riqueza pteridoflorística de México.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen las facilidades otorgadas por el Área de Protección de Recursos Naturales, Zona Protectora Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa". Así mismo a la M. en C. María de la Luz Arreguín-Sánchez, por su colaboración en la revisión de ejemplares botánicos.

LITERATURA CITADA

- Batalla, M.A., 1938. "Notas acerca de helechos de Villa Juárez Puebla". *Anales del Instituto de Biología*. Universidad Nacional Autónoma de México. **9**: 93-102.
- Cartujano, S., S. Zamudio, O. Alcántara e I. Luna, 2002. "El Bosque mesófilo de montaña en el municipio de Landa de

- Matamoros, Querétaro, México". *Bol. Soc. Bot. México*, **70**: 13-43.
- Cerón-Carpio, A.B. y J.L. Marín T., 2004. "Listado pteridoflorístico de la localidad el Capulín, junta auxiliar San Juan Acateno, Teziutlán, Puebla, México". *Boletín Amaranto, Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.*, **2**: 43-47.
- Cerón-Carpio, A.B., M.L. Arreguín-Sánchez y R. Fernández-Nava, 2006. "Listado con anotaciones de las pteridofitas de Tlatlauquitepec, Puebla, México". *Polibotánica*, **21**: 45-60.
- Dávila-Arana, P., J.L. Villaseñor, R.R. Medina, L.A. Ramírez R., A. Salinas T., J. Sánchez-Ken y P. Tenorio L., 1993. "Listados florísticos de México X". *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México; 23-32 pp.
- Diario Oficial* de la Federación. 20 de octubre de 1938. "Decreto que declara Zona Protectora Forestal Vedada, los terrenos que limita la cuenca hidrográfica del río Necaxa", 11-15 pp.
- INEGI, 1989. "Conjunto de datos vectoriales Serie I". *Geología*. Escala 1: 250 000 Conjunto F1411 y F1412.
- _____, 2001. "Guía para la interpretación de la cartografía". *Uso de Suelo y Vegetación*. México; 96 pp.
- _____, 2004. "Conjunto de datos vectoriales Serie I". *Edafología*. Escala 1:250 000 Conjunto F1411 y F1412.
- INEGI, 2005a. "Conjunto de datos vectoriales Serie I". *Climas*. Escala 1:250 000 Conjunto F1411 y F1412.
- _____, 2005b. "Conjunto de datos vectoriales Serie II". *Uso de Suelo y Vegetación*. Escala 1:250 000. Conjunto F1411 y F1412.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Puebla, 2009. "Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Puebla", disponible en: http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_Puebla.
- Lorea, F. y R. Riba, 1990. "Guía para la recolección y preparación de ejemplares para herbario de pteridofitas". Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, DF; 12 pp.
- Mickel, J.T. y J.M. Beitel, 1988. "Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico". *Mem. New York Bot. Gard.*; 568 pp.
- Mickel, J.T. y A. Smith, 2004. "The pteridophytes of Mexico". *Mem. New York Bot. Gard.*; 1054 pp.
- Moran, R.C. y R. Riba (eds.), 1995. "Psilotaceae a Salviniaceae". En: Davidse G., M. Sousa y S. Knapp (eds. gales.). *Flora Mesoamericana* I. Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum. México, DF; 470 pp.
- Riba, R., 1993. Mexican pteridophytes: "Distribution and endemism". In:

- Ramamoorthy, T.P., Bye, R., Lot, A., Fa, J. (eds.). *Biological diversity of Mexico: Origins and distribution*. Oxford University Press. Nueva York; 379-395 pp.
- Rzedowki, J., 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México, DF.
- Tejero-Díez, D., 1998. "Pteridoflora del occidente del estado de México, México". Tesis de maestría en ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF; 142 pp.
- Tejero-Díez, D. y M.L. Arreguín-Sánchez, 2004. "Lista con anotaciones de los pteridófitos del Estado de México", México. *Acta Botánica Mexicana*, **69**: 1-82 pp.

Recibido: 30 mayo 2010. Aceptado: 6 septiembre 2011.

Apéndice 1. Listado de especies de pteridofitas con anotaciones

	Vegetación
Aspleniaceae	
<i>Asplenium achilleifolium</i> (M.Martens & Galeotti) Liebm.	BM
<i>Asplenium cristatum</i> Lam.	BM
<i>Asplenium miradorensis</i> Liebm.	BM
<i>Asplenium monanthes</i> L.	BM
Athyriaceae	
<i>Athyrium arcuatum</i> Liebm.	BM
<i>Diplazium striatum</i> (L.) C.Presl	BM
Blechnaceae	
<i>Blechnum appendiculatum</i> Willd.	BM, SMS
<i>Blechnum schiedeana</i> (Schltdl. ex C. Presl) Hieron.	BM
<i>Blechnum stoloniferum</i> (Mett. ex E. Fourn.) C. Chr.	BM
<i>Woodwardia martinezii</i> Maxon ex Weath.	BM
<i>Woodwardia semicordata</i> Mickel & Beitel	BM
<i>Woodwardia spinulosa</i> M. Martens & Galeotti	BP
Cyatheaceae	
<i>Alsophila firma</i> (Baker) D.S. Conant	BM
<i>Cyathea bicrenata</i> Liebm.	BM
<i>Cyathea divergens</i> var. <i>tuerckheimii</i> (Maxon) R.M. Tryon	BM
<i>Cyathea fulva</i> (M. Martens & Galeotti) Fée	BM
<i>Cyathea schiedeana</i> (C.Presl) Domin	SMS
Dennstaedtiaceae	
<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) T. Moore	BM
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	BM
Dryopteridaceae	
<i>Arachniodes denticulata</i> (Sw.) Ching	BM
<i>Ctenitis hemsleyana</i> (Baker) Copel.	BPQ

Apéndice 1. Continuación.

	Vegetación
<i>Ctenitis melanosticta</i> (Kunze) Copel.	SMQ
<i>Dryopteris wallichiana</i> (Spreng.) Hyl.	BM
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	BM
* <i>Nephrolepis undulata</i> (Afzel. ex Sw.) J. Sm.	BM
<i>Phanerophlebia nobilis</i> (Schltdl. & Cham.) C. Presl	SMQ
<i>Phanerophlebia remotispora</i> E. Fourn.	BM
<i>Polystichum distans</i> E. Fourn.	BM
<i>Polystichum hartwegii</i> (Klotzsch) Hieron.	BM
<i>Polystichum ordinatum</i> (Kunze) Liebm.	BM
<i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.	BM, SMS
Equisetaceae	
<i>Equisetum myriochaetum</i> Schltdl. & Cham.	BM, SMS, SMQ
Gleicheniaceae	
<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	BM
Grammitidaceae	
* <i>Melpomene moniliformis</i> (Lag. ex Sw.) A.R. Sm. & R.C. Moran	BM
Hymenophyllaceae	
* <i>Hymenophyllum crispum</i> Kunth	BP
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.	BM
<i>Trichomanes capillaceum</i> L.	BM
Lophosoriaceae	
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F. Gmel.) C. Chr.	BM
Lycopodiaceae	
<i>Huperzia linifolia</i> (L.) Trevis.	BM
<i>Huperzia reflexa</i> (Lam.) Trevis.	BM
<i>Huperzia taxifolia</i> (Sw.) Trevis.	BM

Apéndice 1. Continuación.

	Vegetación
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.	BM
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	BM
<i>Lycopodium thyoides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	BM
Marattiaceae	
<i>Marattia weinmanniifolia</i> Liebm.	BM
Ophioglossaceae	
<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.	BM
Plagiogyriaceae	
<i>Plagiogyria pectinata</i> (Liebm.) Lellinger	BM
Polypodiaceae	
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	BM
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	SMS
<i>Campyloneurum tenuipes</i> Maxon	BM
<i>Campyloneurum xalapense</i> Fée	BM
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	BM
<i>Pecluma alfredii</i> var. <i>cupreolepis</i> (A.M. Evans) A.R. Sm.	BPQ
* <i>Pecluma atra</i> (A.M. Evans) M.G. Price	BM
<i>Phlebodium areolatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Sm.	BM
<i>Pleopeltis crassinervata</i> (Fée) T. Moore	BP, BM
<i>Pleopeltis fallax</i> (Schltdl. & Cham.) Mickel & Beitel	BM
<i>Pleopeltis mexicana</i> (Fée) Mickel & Beitel	BM, BPQ
<i>Pleopeltis polylepis</i> var. <i>polylepis</i> NA	BM
* <i>Polypodium bradeorum</i> Rosenst.	SMS
<i>Polypodium conterminans</i> Liebm.	BM
<i>Polypodium echinolepis</i> Fée	BM
<i>Polypodium falcaria</i> Kunze	BM
* <i>Polypodium furfuraceum</i> Schltdl. & Cham.	BM
<i>Polypodium lepidotrichum</i> (Fée) Maxon	BM

Apéndice 1. Continuación.

	Vegetación
<i>Polypodium longepinnulatum</i> E. Fourn.	BM
<i>Polypodium madreense</i> J. Sm.	BM
<i>Polypodium plebeium</i> Schldl. & Cham.	BM
<i>Polypodium plesiosorum</i> Kunze	BM
<i>Polypodium polypodioides</i> var. <i>aciculare</i> Weath	BM
<i>Polypodium thyssanolepis</i> A. Braun ex Klotzsch	BM
<i>Polypodium triseriale</i> Sw.	SMS
<i>Polypodium villagranii</i> Copel.	BM
Psilotaceae	
<i>Psilotum complanatum</i> Sw.	BM
Pteridaceae	
<i>Adiantum andicola</i> Liebm.	SMS, BM
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	SMS
<i>Adiantum concinnum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	SMS, BM
<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr.	BM
<i>Adiantum tenerum</i> Sw.	BM, BQ, SMS
<i>Cheilanthes lendigera</i> (Cav.) Sw.	BPQ
<i>Cheilanthes marginata</i> Kunth	P
<i>Cheiloplecton rigidum</i> var. <i>rigidum</i> NA	SMS
<i>Hemionitis palmata</i> L.	SMS
<i>Hypolepis blepharochlaena</i> Mickel & Beitel	BM
<i>Llavea cordifolia</i> Lag.	BM
<i>Mildella intramarginalis</i> (Kaulf. ex Link) Trevis.	BP, BM
<i>Pellaea ovata</i> (Desv.) Weath.	BM
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	BM
<i>Pityrogramma ebenea</i> (L.) Proctor	BM
<i>Pityrogramma trifoliata</i> (L.) R.M. Tryon	SMQ, BM
<i>Pteris altissima</i> Poir.	SMS
<i>Pteris cretica</i> L.	BP

Apéndice 1. Conclusión.

	Vegetación
<i>Pteris grandifolia</i> L.	BM
<i>Pteris longifolia</i> L.	BM
<i>Pteris orizabae</i> M. Martens & Galeotti	BM
* <i>Pteris quadriaurita</i> Retz.	SMS, BM
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.	BM
Selaginellaceae	
<i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring	SMS
<i>Selaginella stellata</i> Spring	SMS, BM
<i>Selaginella stenophylla</i> A. Braun	BM
Thelypteridaceae	
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	BM
<i>Thelypteris concinna</i> (Willd.) Ching	SMS, BM
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John	SMS, BQ, BM
<i>Thelypteris linkiana</i> (C.Presl) R.M.Tryon	BM
* <i>Thelypteris melanochlaena</i> (C. Chr.) C.F. Reed	BM
<i>Thelypteris ovata</i> var. <i>lindheimeri</i> (C. Chr.) A.R. Sm.	SMS
<i>Thelypteris resinifera</i> (Desv.) Proctor	BM
<i>Thelypteris rudis</i> (Kunze) Proctor	BM

* = Nuevos registros para el estado de Puebla. BM = Bosque mesófilo de montaña, BP = Bosque de pino, BQ = Bosque de encino, BPQ = Bosque de pino-encino, P = Pastizal, SMS = Selva mediana subcaducifolia, SMQ = Selva mediana subperenifolia (abreviaciones retomadas de INEGI, 2005).