

DIVERSIDAD DE PTERIDOFITAS DE LA LOCALIDAD LA GLORIA EN APULCO, PUEBLA, MÉXICO

PTERIDOPHYTES DIVERSITY OF THE TOWN GLORIA IN APULCO, PUEBLA, MEXICO

Jano-Tolama H. R.

Universidad Autónoma de Puebla

ricela_jano@hotmail.com

Andrés-Hernández A. R.

Universidad Autónoma de Puebla

arahdm@yahoo.com.mx

Resumen

De los 217 municipios que comprende el estado de Puebla, sólo de 43 municipios ha sido estudiada su pteridoflora, sin embargo en La Gloria ubicada en el municipio de Apulco, Puebla, México no se tiene ningún registro. Por tal motivo en este trabajo se investigó la diversidad de Pteridofitas de la localidad de La Gloria.

Se obtuvieron en total 30 ejemplares de los cuales se identificaron siete familias (Aspleniaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Hymenophyllaceae, Pteridaceae, Polypodiaceae y Thelypteridaceae), 13 géneros y 25 especies. El género más abundante fue Thelypteris con seis especies (T. balbisii, T. cheilanthoides var. cheilanthoides, T. ctenitis aff. equestris, T. concinna, T. pilosa y T. rudis), seguidas por las representantes del género Polypodium con cinco especies (P. falcaria, P. furfuraceum, P. lepidotrichum, P. madrense, P. plebeium), Asplenium con tres especies (A. alatum, A. blepharophorum y A. miradoreense) y Pleopeltis con dos especies (P. crassinervata y P. angusta var. stenoloma). Lo cual representa el 8.62 % del total de especies reportadas para el estado de Puebla.

En dicho trabajo se muestran gráficos y tablas sobre la diversidad de Pteridofitas en La Gloria

Palabras clave: Pteridofitas, diversidad, La Gloria, Apulco, Puebla.

Abstract

Of the 217 municipalities comprising the state of Puebla, only 43 municipalities have been studied your pteridoflora, however in La Gloria located in the municipality of Paulco Puebla, Mexico does not have any records. For this reason in this work we investigated Pteridophytes diversity of the town of La Gloria. We obtained a total of 30 individuals, of which seven families were identified (Aspleniaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Hymenophyllaceae, Pteridaceae, Polypodiaceae and Thelypteridaceae), 13 genera and 25 species. The most abundant genus was Thelypteris six species (T. balbisii, T. cheilanthoides var. cheilanthoides, T. ctenitis aff. equestris, T. concinna, T. pilosa and T. rudis), followed by representatives Polypodium genus with five species (P. Falcaria, P. furfuraceum, P. lepidotrichum, P. Madrean, P. plebeium), Asplenium with three species (A. alatum, A. blepharophorum and A. miradoreense) and Pleopeltis with two species (P. crassinervata and P. angusta var. stenoloma). Which represents 8.62% of total species reported for the state of Puebla. In this paper we show graphs and tables on the diversity of Pteridophytes in the glory.

Key words: Pteridophytes diversity, La Gloria, Paulco Puebla.

Fecha recepción: Marzo 2011

Fecha aceptación: Junio 2011

Introducción

Las Pteridofitas son un grupo de plantas constituido por los comúnmente llamados helechos. Los verdaderos helechos son plantas que se caracterizan básicamente por la presencia de tejidos vasculares (xilema y floema) que conducen agua y sales minerales, por la ausencia de flores y frutos, por producir esporas en lugar de semillas y por depender del agua externa para reproducirse (Cerón, 2011).

En el envés de la hoja se encuentran los soros conformados por los esporangios, que son pequeñas cápsulas que contienen miles de esporas. Cuando los esporangios maduran liberan las esporas, estas pueden ser de color pardo, amarillo, blanco, negro, etc. (Mendoza-Ruiz y Pérez-García, 2009).

Los soros son una agrupación de esporangios, tienen importancia taxonómica, principalmente por su forma, posición y método de protección. Se puede ubicar por el margen o en el lado abaxial. Principalmente se localiza sobre una vena o en la punta de una vena. Su forma es redondeada principalmente, aunque en algunos helechos los soros se pueden fusionar entre sí, formando un soro lineal denominado coenosoro. Si los esporangios se difunden por y entre las venas, cubriendo la superficie, se llama soro acrosticoide (Rodríguez, 2001).

Presentan: rizomas (puede ser largo, rastrero o trepador, igualmente puede ser corto y compacto llamándosele caudex); y hojas (estas últimas se divide en peciolo y lámina; la cual puede ser simple o poseer distintos grados de división y el peciolo recibe el nombre de estípite). Las estructuras de los helechos pueden presentar escamas o pelos, sobre todo en las raíces verdaderas (Australian National Botanic Garden, 1999; Rodríguez, 2001).

La lámina de las hojas de los helechos está recorrida por numerosas venas, las cuales pueden ser simples, libres cerca del margen, y su ápice se adelgaza en punta, o este es obtuso, claviforme, puntiforme o terminando en un punto blanquecino y traslúcido (Conzatti, 1981). Cuando la vena se ramifica y las venillas permanecen libres y parten en sentido divergente, se dice que son pinnadas; si conservan cierto paralelismo se llaman ahorquilladas y si estas se subdividen sin perder su paralelismo aparente, pero separándose de la vena primaria en forma de abanico, reciben la denominación de flabeladas (Conzatti, 1981; Australian National Botanic Garden 1999).

Se les puede encontrar en una gran diversidad de hábitats, desde zonas tropicales, hasta desérticas, donde presentan algunas adaptaciones a estas condiciones (Cerón, 2011). Los helechos presentan diversas formas de vida. Pueden ser terrestres, trepadoras, acuáticas o subacuáticas, epífitas, hemiepífitas y arborescentes. Su distribución está condicionada a factores como la luz, temperatura, humedad etc. Por

lo que dependiendo su tolerancia a estos los podemos encontrar creciendo expuestos al sol en las zonas áridas, bajo la sombra de los árboles, en los bosques y selvas o bien creciendo en la superficie de lagos y estanques de agua dulce o anclando sus raíces en la tierra lodosa bajo el agua. Incluso existen especies que se pueden encontrar en zonas pantanosas de lagunas costeras (manglares) con agua salubre (Mendoza *et al.* 2009).

ANTECEDENTES

Existen 12000 especies de helechos en todo el mundo de las cuales han sido descritas 10400. En América se han descrito alrededor de 3250 especies (Campos, *et al.* 2006). Entre los países que cuentan con mayor diversidad de helechos se encuentra Colombia con 1300 spp, Ecuador con 1298 spp y México con 1008 spp. Que corresponden entre el 10 y 12% de las pteridofitas del mundo (Vázquez *et al.* 2006; Arreguín-Sánchez *et al.* 2009).

México se encuentra en el tercer lugar entre los países con mayor diversidad de helechos. Se encuentra compuesta por aproximadamente 1,008 especies, de las cuales 186 son endémicas. Los estados que cuentan con una alta riqueza de helechos destaca Oaxaca con 690 spp. Chiapas con 609 spp. y Veracruz con 572 (Mickel y Smith 2004).

Tahuilán *et al.* (2003) reportaron tres géneros, ocho especies y un híbrido nuevo; los géneros son *Onocleopsis*, *Plecosorus* y *Polystichum* (Aspleniaceae-Pteridophyta) en la Cuenca del río Balsas, México. Posteriormente Rodríguez-Jiménez *et al.* (2005) en la cuenca del río Balsas realizó un inventario de plantas vasculares endémicas; en este trabajo se encontraron 12 especies pertenecientes a las familias: Pteridaceae (7), Woodsiaceae (2), Aspleniaceae, Polypodiaceae, y Thelypteridaceae con una especie cada una. *Polystichum smithii* dejó de tener la categoría de endémico en la porción de Oaxaca debido a que se amplió su área de distribución.

En el estado de Puebla, se han realizado diversos estudios acerca de la pteridoflora, uno de los trabajos realizados se encuentra el de Mickel y Beitel (1988) quienes publicaron la obra de las pteridofitas de Oaxaca donde tratan 850 especies, de las

cuales se reportan 183 especies para el estado de Puebla. En la obra de Mickel (2004) se incluyen descripciones y esquemas de 124 géneros, 1008 especies y 16 variedades de pteridofitas mexicanas, de las cuales 77 géneros y 290 especies se encuentran en el estado de Puebla. Principalmente en la zona norte del estado de Puebla a pesar de contar con diferentes tipos de vegetación ha sido poco estudiada. Los géneros con mayor porcentaje de especies endémicas se encuentran en hábitats estacionalmente secos. Algunos géneros predominantes de bosques húmedos (*Asplenium*, *Elaphoglossum*, *Polypodium*) teniendo especies endémicas en regiones secas.

En el trabajo de Cerón *et al.* (2006) quienes realizaron un trabajo en la zona de Tlatlauquitepec, Puebla donde encontraron 35 géneros y 66 especies; tres géneros y seis especies de las cuales (*Adiantum tetraphyllum*, *Asplenium auritum*, *Blechnum gracile*, *Danaea cuspidata*, *Macrothelypteris torresiana* y *Sphaerpteris horrida*) son registros nuevos para el estado de Puebla.

Con el trabajo realizado para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán donde se presentan cinco familias, 12 géneros y 33 especies ahora el estado cuenta aproximadamente con 81 géneros, 288 especies de pteridofitas, pertenecientes a 24 familias, siendo la Pteridaceae y Polypodiaceae las más diversas. Los géneros con mayor número de especies son *Polypodium*, *Asplenium* y *Thelypteris* (Cerón, 2011).

Se tienen registradas colectas en 43 municipios de los 217 que comprenden el estado de Puebla, los municipios que presentan más colectas son Tlatlauquitepec, Teziutlán, San Nicolás de los Ranchos, Cuetzalan del Progreso y Aljojuca (Cerón, 2011). Sin embargo en la zona de La Gloria no se tiene conocimiento alguno acerca de la pteridoflora, por eso la importancia de la realización de este listado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Muestreo. Los muestreos se realizaron de marzo 2009 a marzo de 2010, se elaboraron transectos ubicados de manera paralela al río Apulco, donde se colectaron las muestras, éstas se colocaron entre papel periódico y se fueron prensando. Posteriormente los ejemplares se colocaron en una secadora para deshidratarlos y así evitar su descomposición, en seguida se procedió a realizar su montaje.

Se obtuvieron un total de 30 ejemplares los cuales se identificaron con las claves de Mickel y Smith 2004 y "Pteridofitas de Oaxaca" Mickel y Beitel 1988.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La cascada La Gloria está localizada a 15 minutos de la carretera Zacapoaxtla-Cuetzalan. Sus coordenadas son 19°54'14.08" al norte y 97°37'04.55" al oeste a 1520 m. sobre el nivel del mar. Pertenece al municipio de Zacapoaxtla localizado en la parte norte del estado de Puebla, colindando al Norte con Cuetzalan del Progreso y Nauzontla, al Este con Tlatlauquitepec y Zaragoza. Al Sur con Zautla, y al Oeste con Xochiapulco y Nauzontla (Figura 1).



Figura 1. Localización del municipio de Zacapoaxtla, Puebla

Orografía

Se localiza dentro de la región morfológica de la Sierra Norte la cual presenta abruptas cadenas montañosas, el relieve es bastante accidentado y posee un declive general sur-norte, que va de 2400 metros a menos de 1000 metros sobre el nivel del mar. Se puede identificar un tipo de suelo litosol.

Hidrografía

El municipio pertenece a la vertiente septentrional del Estado de Puebla, formada por cuencas parciales de los ríos que desembocan en el Golfo de México. El Municipio se ubica dentro de la cuenca del río Tecolutla; por su ubicación, orografía y dimensiones, presenta un complejo sistema hidrológico, numerosos ríos que corren encajonados entre las sierras y que posteriormente se unen al Apulco, afluente del Tecolutla. El río Apulco, posee una corriente caudalosa con un largo recorrido por la sierra norte, baña la parte septentrional de oeste a este y sirve de límite por más de 10 kilómetros con Xochitlán, Nauzontla y Cuetzalan. Presenta numerosos arroyos intermitentes que se unen a ríos colindantes, manantiales y acueductos.

Clima

El municipio se localiza en la zona de transición entre el clima templado de la Sierra Norte y los cálidos del declive del Golfo. Por lo cual presenta una gran variedad de climas dispuestos en franjas latitudinales.

En el margen del río Apulco el clima es templado y húmedo con lluvias frecuentes durante todo el año y densos bancos de niebla.

Ecosistemas

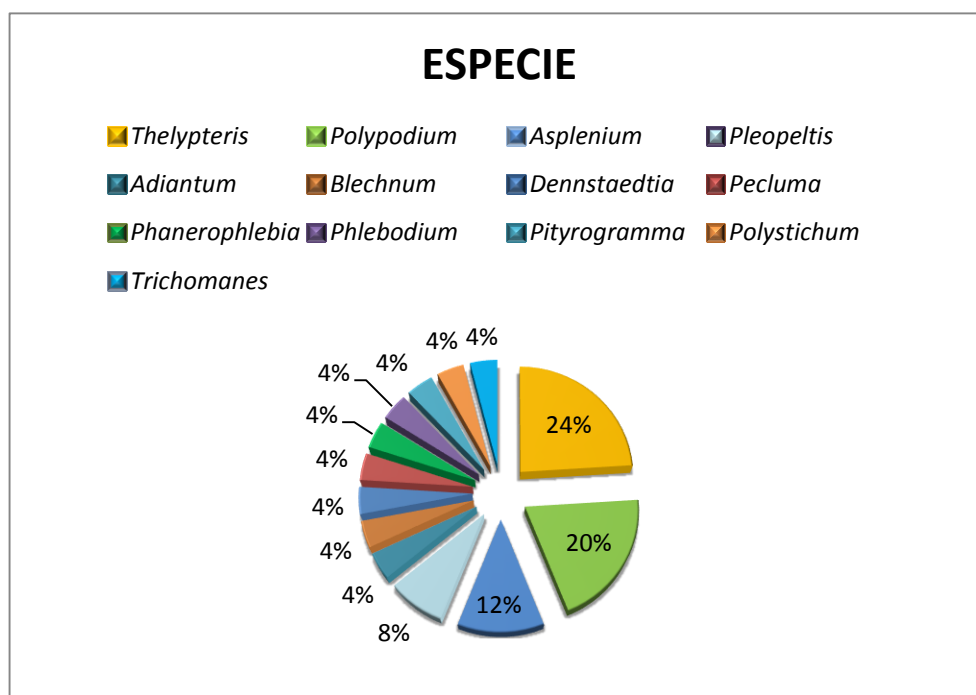
El municipio ha perdido gran parte de su vegetación original; sin embargo aún se pueden encontrar grandes zonas boscosas. A lo largo del río Apulco se puede observar áreas de bosque mesófilo de montaña, constituido por especies arbóreas como jaboncillo, liquidámbar y la haya. En cuanto a fauna existen variedades silvestres.

RESULTADOS

Del material recolectado en la zona de La Gloria, Puebla se encontraron 7 familias (Aspleniaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Hymenophyllaceae, Pteridaceae, Polypodiaceae y Thelypteridaceae), 13 géneros y 25 especies (Tabla 1). El género más abundante fue *Thelypteris* con seis especies (*T. balbisii*, *T. cheilanthoides* var. *cheilanthoides*, *T. ctenitis* aff. *equestris*, *T. concinna*, *T. pilosa* y *T. rudis*), seguidas por las representantes del género *Polypodium* con cinco especies (*P. falcaria*, *P. furfuraceum*, *P. lepidotrichum*, *P. madreense*, *P. plebodium*), *Asplenium* con tres especies (*A. alatum*, *A. blepharophorum* y *A. miradoreense*) y con dos especies *Pleopeltis* (*P. crassinervata* y *P. angusta* var. *stenoloma*),

Los géneros con un representante son *Blechnum appendiculatum*, *Phanerophlebia remotispora*, *Polystichum hartwegii*, *Trichomanes radicans*, *Adiantum capillus-veneris*, *Pityrogramma ebenea*, *Pecluma atra*, *Dennstaedtia cornuta* y *Phlebodium areolatum*, (gráfica 1), por lo tanto en la zona de La Gloria se encuentra aproximadamente el 8.9 % de las especies totales registradas para el estado de Puebla y un 16.88% de los géneros (gráfica 2).

Gráfica 1: Representación en porcentaje de los géneros presentes en la zona de



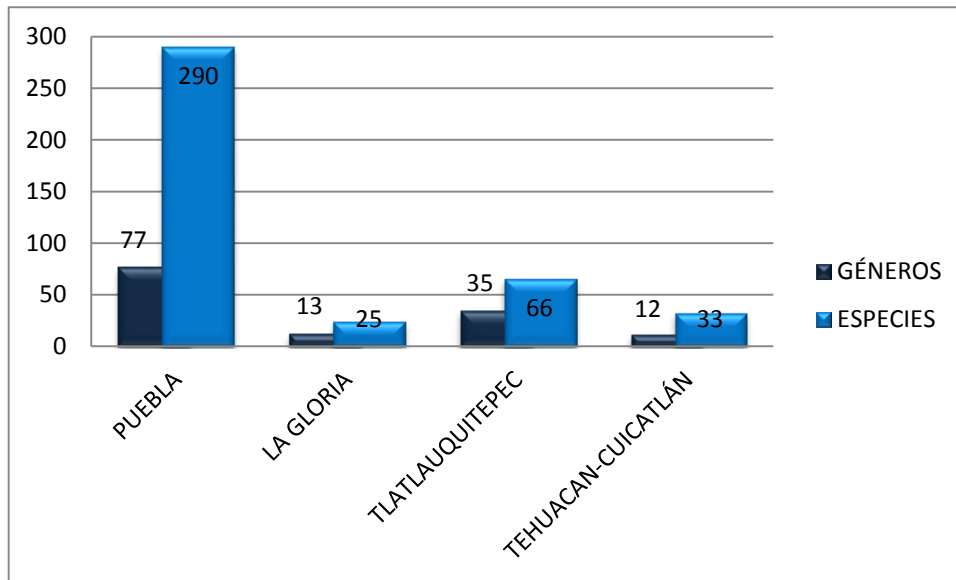
estudio

Tabla 1: Listado de especies de La Gloria Apulco, Puebla

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	VARIETADES
Polypodiaceae	<i>Pecluma</i>	<i>P. atra</i>	
	<i>Dennstaedtia</i>	<i>D. cornuta</i>	
	<i>Polypodium</i>	<i>P. madreense</i>	
		<i>P. plebeium</i>	
		<i>P. falcaria</i>	
		<i>P. lepidotrichum</i>	
		<i>P. furfuraceum</i>	
	<i>Phlebodium</i>	<i>P. areolatum</i>	
	<i>Pleopeltis</i>	<i>P. crassinervata</i>	
<i>P. angusta</i>		var. <i>stenoloma</i>	
Pteridaceae	<i>Pityrogramma</i>	<i>P. ebenea</i>	
	<i>Adiantum</i>	<i>A. capillus-veneris</i>	
Dryopteridaceae	<i>Polystichum</i>	<i>P. hartwegii</i>	
	<i>Phanerophlebia</i>	<i>P. remotispora</i>	
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes</i>	<i>T. radicans</i>	
Blechnaceae	<i>Blechnum</i>	<i>B. appendiculatum</i>	
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>	<i>A. alatum</i>	
		<i>A. miradoreense</i>	
		<i>A. blepharophorum</i>	
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris</i>	<i>T. pilosa</i>	
		<i>T. ctenitis</i>	Aff. <i>equestris</i>
		<i>T. concinna</i>	
		<i>T. rudis</i>	
		<i>T. cheilanthoides</i>	var.

			<i>cheilanthoides</i>
			<i>T. balbisii</i>
7	13	25	

Gráfica 2: Comparación de las principales zonas estudiadas del estado de Puebla



Conclusión

De acuerdo con el trabajo realizado de Mickel y Smith (2004) para el estado de Puebla se consideran 77 géneros y 290 especies de los cuales para la localidad de La Gloria se obtuvieron 30 ejemplares, pertenecientes a 13 géneros, y 25 especies siendo un 8.62 % de la pteridoflora poblana.

Sin embargo, comparado con el trabajo realizado en el valle de Tehuacán-Cuicatlán donde se enlistan 12 géneros y 33 especies de pteridofitas, en donde el área es mayor que la que se trabajó en la zona de La Gloria, a pesar de eso se obtuvieron aproximadamente el 75% de las especies, presentando así una gran riqueza. Esto se puede deber a que el valle de Tehuacán-Cuicatlán sea considerada una zona semidesértica, mientras que la localidad de La Gloria presenta una mayor humedad al estar comprendida en un bosque mesófilo de montaña, presentando una mayor diversidad en pteridofitas.

Al igual, el trabajo realizado en el municipio de Tlatlauquitepec donde se reportan 35 géneros y 66 especies, donde se incluyen a la familia Cyatheaaceae, Sellaginellaceae, Marattiaceae y Lycopodiaceae; sin embargo, hay que notar que nuestro trabajo está solamente enfocado en la colección de helechos verdaderos (Pterophyta). Por lo tanto la localidad de La Gloria cuenta con una amplia diversidad de Pteridofitas compitiendo con el municipio de Tlatlauquitepec y el valle de Tehuacán-Cuicatlán, aumentando así la diversidad pteridoflorística del estado de Puebla.

En nuestro trabajo se reportaron siete familias de las cuales la más diversa fue Polypodiaceae (10), posteriormente Thelypteridaceae (6) y Aspleniaceae (3). De acuerdo con el trabajo de Cerón *et al.* (2006) en el municipio de Tlatlauquitepec se registraron 12 familias de las cuales con mayor número de especies fue Polypodiaceae (18), seguida de Pteridaceae (13) y con seis especies Aspleniaceae, Dryopteridaceae y Thelypteridaceae. Coincidiendo así con nuestros resultados. Mientras que los géneros más abundantes reportados por Cerón *et al.* (2006) fueron *Polypodium* (6), *Thelypteris* (5), *Pleopeltis*, *Adiantum* y *Asplenium* (4) y *Blechnum* (3). En nuestro trabajo *Thelypteris* (6) fue el género más abundante, seguido de *Polypodium* (5) y *Asplenium* (3).

Sin embargo Cerón (2011) menciona que de 288 especies perteneciente a 24 familias en el estado de Puebla, la familia más diversa es Pteridaceae y Polypodiaceae, mientras que *Polypodium*, *Asplenium*, *Cheilanthes* y *Thelypteris* son los géneros con mayor número de especies con lo cual vuelve a coincidir con nuestros resultados.

Por lo cual tanto a nivel nacional como estatal la familia Polypodiaceae es una de las más diversas al tener mayor cantidad de especies reportadas, al igual que los géneros más abundantes son *Thelypteris*, *Polypodium* y *Asplenium*.

Por otro lado Arreguín-Sánchez *et al.* (2009) menciona a *Cheilanthes* como un género abundante y Cerón (2011) propone a Pteridaceae como una familia muy diversa, es posible que nuestros resultados varíen debido a que la familia Pteridaceae es de región árida al igual que *Cheilanthes* es de regiones cálidas, secas y rocosas. Y al estar trabajando en una zona de bosque mesófilo de montaña nuestros resultados dieran a Polypodiaceae como la familia más abundante y a *Thelypteris* como un género abundante seguido de *Polypodium* y *Asplenium*, que de acuerdo con Mickel (2004) los

géneros más predominantes de bosques húmedos son *Asplenium*, *Polypodium* y *Elaphoglossum* por lo tanto hay una concordancia con nuestros resultados.

La Gloria presenta una riqueza pteridoflorística ya que a pesar de ser una zona pequeña cuenta con una amplia variedad, esto se puede deber a que las especies encontradas son de clima húmedo (tropicales) ya que el trabajo de Cerón (2006) donde encontraron más géneros y especies fue en lugares con mayor humedad, al igual que Arreguín-Sánchez *et al.* (2009) determinó que la mayor riqueza de Pteridofitas se encuentra en el bosque mesófilo de montaña

Se requiere hacer más trabajos de investigación tanto en la gloria como en el resto de los municipios, ya que un mejor conocimiento de la riqueza genérica puede ayudar a que en plazos más cortos, se tenga un mejor escenario de cuál es la verdadera riqueza de pteridofitas en el estado de Puebla.

Bibliografía

Arreguín-Sánchez, M., Fernández Nava, R., Quiróz-García, D. & Acosta-Castellanos, S. (2009). Análisis de la distribución de las especies de helechos y afines del Valle de México, notas ecológicas y florísticas. *Polibotánica*, (28), 15-36.

Australian National Botanic Gardens (1999). Pteridophytes: The ferns and their allies.

Recuperado de <http://www.anbg.gov.au/fern/>

Campos Jiménez, J., Cruz Pérez, A. & Vázquez Torres, M. (2006). Helechos: Joyas naturales desapercibidas. La ciencia y el hombre, *Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana*, XIX (1), Recuperado de <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol19num1/articulos/helechos/index.htm>

Cerón Carpio, A., Arreguín Sánchez, M., & Fernández Nava, R., (2006). Listado con anotaciones de las pteridofitas del municipio de Tlatlauquitepec, Puebla, México y distribución de las especies en los diferentes tipos de vegetación. *Polibotánica*, (021), 46-60.

Conzatti, C. (1981). Flora taxonómica mexicana. México.

Mendoza-Ruiz, A. & Pérez-García, B. (2009). Helechos y Lycopodios de México Vol. I. México: CONABIO, UAM, Iztapalapa.

Mickel J.T. & Smith A.R. (2004). The Pteridophytes of Mexico. New York: Memories of the New York Botanical Garden. NYBG press,

Rodríguez Duque, W. (2001). Estudio de las plantas vasculares sin semillas (Helechos, Licopodios, Selaginelas y Equisetos) del parque regionales Arví. Medellín-Colombia: Corporación autónoma regional del centro de Antioquia

Rodríguez-Jiménez C., Fernández-Nava, R., Arreguín-Sánchez, M. & Rodríguez-Jiménez, A. (2005). Plantas vasculares endémicas de la cuenca del río Balsas, México. *Polibotánica*, (20), 73-99.

Tahuilán Martínez, J., Arreguín Sánchez, M. & Fernández Nava, R. (2003). Revisión de los géneros *Onoclepis*, *Plecosorus* y *Polystichum* (Aspleniaceae-Pteridophyta) para la cuenca del río Balsas, México. *Polibotánica*, (015), 113-146.

Vázquez Torres, M., Campos Jiménez, J., & Cruz Pérez, A. (2006). Los helechos y plantas afines del bosque mesófilo de montaña de Banderilla, Veracruz, México. *Polibotánica*, (022), 63-77.