

UN NUEVO HÍBRIDO PARA MÉXICO DE *PLEOPELTIS POLYLEPIS* (ROEMER EX KUNZE) T. MOORE VAR. *POLYLEPIS* X *POLYPODIUM GUTTATUM* MAXON*

Ixhel Farfán-Roldán
Cristina Gómez-Alanís**
María de la Luz Arreguín-Sánchez***

Instituto Politécnico Nacional
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas
Departamento de Botánica
Plan de Ayala y Carpio, Col. Santo Tomás, México DF. 11340
e-mail: ixhelita_008@yahoo.com.mx; agnesi1999@yahoo.com.mx;
luzmancb@hotmail.com.mx

RESUMEN

Se describe y se ilustra un nuevo híbrido para México, que se colectó en el municipio de Mineral del Chico, estado de Hidalgo, cuyos progenitores resultaron ser *Pleopeltis polylepis* (Roemer ex Kunze) T. Moore var. *polylepis* y *Polypodium guttatum* Maxon. El ejemplar comparte características con *P. polylepis* var. *polylepis* como peciolo escamoso, presencia de parafisos y nervadura reticulada; con *P. guttatum*, escamas del rizoma no comosas y lámina con hidátodos. Se apreciaron caracteres intermedios entre los progenitores como el grado de división de la lámina (irregularmente lobadas a pinnatifidas), las escamas del envés que presentan la forma de *P. guttatum* y la coloración de *P. polylepis* var. *polylepis*.

Palabras clave: nuevo híbrido, *Pleopeltis*, *Polypodium*, Hidalgo, *Pleopodium*.

ABSTRACT

A new hybrid fern from Mpio. Mineral de Chico, Hidalgo, Mexico, is described and illustrated. Or if the hybrid is already known from somewhere else but is new to Mexico, This interesting plant combined characteristics of *Pleopeltis polylepis* (Roemer ex Kunze) T. Moore var. *polylepis* (scaly stipes, presence of soral scales or paraphyses, netted veins) and *Polypodium guttatum* Maxon (rhizome scales not comose, leaves with hydathode pits). It showed intermediacy between the suspected parental species in the gradations of blade division (irregularly deeply lobed to pinnatifid) and abaxial blade scales (*P. polylepis* var. *polylepis* color and *P. guttatum* form).

Key words: hybrid new, *Pleopeltis*, *Polypodium*, Hidalgo, *Pleopodium*.

* Proyecto parcialmente apoyado por la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Politécnico Nacional, CGPI 20050640.

** Becaria del Programa Institucional de Formación de Investigadores.

*** Becaria de COFAA del Instituto Politécnico Nacional.

INTRODUCCIÓN

El ejemplar se colectó el día 25 de septiembre del 2005 en el Parque Nacional El Chico, municipio de Mineral del Chico en el estado de Hidalgo, a 7-8 km al norte de Pachuca y a 0.5 km de La Estanzuela con las siguientes coordenadas 20° 11' 07" N y 98° 45' 02" O, con una altitud de 2880 m.s.n.m., en un bosque de pino y encino. La planta es epífita de bosque de pino-encino, las hojas de forma variable con el margen irregularmente lobado.

Se consultaron los trabajos de Weatherby (1935) quien describió una especie a la cual llamó *Polypodium (Pleopeltis?) bartlettii*, al parecer una planta anómala con hojas irregularmente cortadas y que resultaba difícil colocar entre *Polypodium* o *Pleopeltis*. Mickel y Beitel (1987) en su obra *Notes on X Pleopodium and Pleopeltis, in Tropical America* describen cuatro híbridos intergenéricos de *Pleopeltis* y *Polypodium*, a los cuales llamaron *X Pleopodium*; en este mismo trabajo se incluye a *X Pleopodium bartlettii* (Weatherby) Mickel & Beitel, que es una nueva combinación propuesta por Mickel & Beitel (*op. cit.*), además incluyen dos híbridos interespecíficos de *Pleopeltis*. Arreguín-Sánchez *et al.* (2004 a) encontraron un nuevo registro para México de *Pleopeltis X sordidula* (Maxon ex Weatherby) Mickel *et* Beitel. Así también Mickel y Smith en su trabajo sobre las pteridofitas de México que se publicó en el 2004 ya no considera a *X Pleopodium* como nombre válido y lo coloca como sinónimo de *Pleopeltis*. Por último, cabe destacar que no se habían mencionado híbridos para la zona del Valle de México según Arreguín-Sánchez *et al.* (2004 b) por lo tanto, y con base en lo anteriormente expuesto, éste sería el primer

registro de un híbrido de pteridofitas para dicha zona.

El propósito de este trabajo es identificar la planta colectada en el municipio de Mineral del Chico, Hidalgo, México, y determinar si pudiese tratarse de un nuevo taxa.

METODOLOGÍA

Trabajo de campo: el ejemplar se colectó en la localidad arriba mencionada, junto con ejemplares de helechos que crecían en las cercanías.

Trabajo de laboratorio: se trató de identificar el material colectado recurriendo a las descripciones de trabajos anteriormente publicados, al hacer esto nos percatamos que no correspondía a ninguna entidad taxonómica hasta ahora conocida. Por los caracteres intermedios entre *Pleopeltis* y *Polypodium* se consideró que podría tratarse de un híbrido.

En seguida se tomaron muestras de diferentes estructuras del ejemplar y sus posibles progenitores, como son: escamas del rizoma, peciolo y lámina, esporas, nervadura y cortes del rizoma.

Las escamas se desprendieron de cada uno de los ejemplares, se dejaron en NaOH al 1% para eliminar materia orgánica o polvo por aproximadamente veinte minutos, se montaron en una mezcla de miel de maíz, agua y fenol al 1:1 y se sellaron con barniz transparente.

Las muestras de esporas se tomaron directamente de los soros, continuándose con la técnica de Plá Dalmau (1961). Se montaron con la misma mezcla de miel de maíz, agua y fenol.

Para observar las nervaduras se utilizó la técnica de Aguirre-Claverán y Arreguín-Sánchez (1988) y se tiñeron con azul de metileno; se montaron de igual forma que las preparaciones anteriores.

Los cortes transversales de rizoma se realizaron después de colocar una porción del órgano en agua con un poco de detergente durante 48 horas, transcurrido ese tiempo se procedió a realizar los cortes con una navaja de mano y enseguida se agregó floroglucina y ácido clorhídrico concentrado para producir la reacción colorida con la lignina y así poder destacar las partes lignificadas. Los cortes semipermanentes se montaron en la mezcla de miel antes mencionada.

Las fotomicrografías se tomaron con un microscopio compuesto Axiophot 1 Zeiss y con una cámara digital ZVS-47DE, también se recurrió a un microscopio estereoscópico Stemi SV- 11 Zeiss con cámara digital SONY DXC-151 A (640 X 480 líneas) en ambos casos se utilizó el programa para captura y procesamiento de imágenes KS-400 Zeiss.

RESULTADOS

Al leer las descripciones del trabajo de Mickel y Beitel (1987), nos percatamos que nuestra planta posiblemente se trataba de un híbrido cuyas características se aproximaban a las de *X Pleopodium bartlettii*, (según Mickel y Smith, 2004 ahora *X Pleopeltis bartlettii*); sin embargo, se encontraron diferencias que se muestran en el cuadro 1.

Además, a *X Pleopodium bartlettii* sólo se conoce para el estado de Tamaulipas y únicamente en la localidad tipo, en los alrededores de San José sobre troncos de

árboles colectado por Bartlet 10286 (deposicionados en los Herbarios US y GH).

Al comparar las diferencias con *X P. bartlettii* se consideró que existen caracteres suficientes para proponer la planta de Hidalgo como un nuevo híbrido.

El análisis de los ejemplares colectados en el área mostró que los progenitores del híbrido son: *Pleopeltis polylepis* var. *polylepis* y *Polypodium guttatum*. Los caracteres que comparte con ambas especies se presentan en el cuadro 2.

Descripción del *hybr. nov.*

Pleopeltis polylepis* var. *polylepis* X *Polypodium guttatum* *hybr. nov.

Plantae epiphyticus, rhizomatis palearum non comoses, stipites inferne ½ longii lamina, foliis irregulariter lobata ad pinnatifidus ad 4.5-13.5 cm longii et 0.5-2 cm amplus, cum hydathodis, pagina inferiore cum paleis densus ad 1.5 a 2 mm longis et 0.5 a 1 mm ad amplus, basi orbiculatis cum longii apicem, pagina superiore cum paleis dispersus as 1 mm longis et 0.3 a 0.6 mm amplus, orbiculatis cum longii apicem, venatione reticulatus, soris orbiculatis, paraphyses peltatis ovate-lanceolatus ad 0.5 a 1 mm ad diametrum cum margine fimbriate sporae abortus.

***Pleopeltis polylepis* var. *polylepis* X *Polypodium guttatum* Farfán-Roldán, Gómez-Alanís, Arreguín-Sánchez *hybr. nov.* Figs. 10 a 18.**

Planta epifita, escamas del rizoma no comosas, longitud del peciolo menos de un medio de la longitud de la lámina, peciolo escamoso, hojas irregularmente lobadas a

Cuadro 1. Comparación entre *X Pleopodium bartlettii* y el ejemplar colectado en El Chico.

Características	<i>X Pleopodium bartlettii</i>	Diferencias con el ejemplar de El Chico
Escamas rizoma	No comosas, con dos tipos: unas lineares y otras con la base peltada y un ápice acuminado de 2 a 3 mm de largo; centro café oscuro; margen café pálido a hialino, eroso-serrulado	Un solo tipo de escamas, no hay lineares; margen diferente
Longitud del peciolo con respecto a la lámina	Del mismo largo de la lámina o más pequeño	Mucho más pequeño que la lámina
Cobertura del peciolo	Densamente escamoso, estas suborbiculares, peltadas y algunas lanceoladas	Escamas esparcidas
Hojas	Irregularmente lobadas a pinnatífidas, de forma ovada a deltada, de 3.0 a 5.5 cm de largo por 1.0 a 4.0 cm de ancho	Láminas de mayor longitud, angostas y más largas, de 4.5 a 13.5 cm de largo y ancho de 0.5 a 2 cm
Nervaduras	La nervadura media de color verde	Nervadura media café
Hidátodos	Ausentes	Presentes
Escamas del envés	Densas y similares a las del peciolo	Un solo tipo de escama
Escamas del haz	Esparcidas; redondas a ovado-lanceoladas de 0.1 a 0.3 mm, ápice caudado-acuminado; con centro de color café rojizo; margen lacerado cerrado	Un solo tipo de escamas, éstas muy esparcidas
Forma de los soros	Alargados e inmersos	Redondos y no inmersos
Parafisos	Redondos entremezclándose con los esporangios, poco evidentes	Ovado-lanceolados, evidentes de 0.5 a 1 mm
Esporas	37 (38.5) 42 μ m, aparentemente normales	Esporas abortadas
Hábitat	Epifito	Epifito de bosque de pino-encino
Progenitores	<i>Pleopeltis polylepis</i> var. <i>polylepis</i> y <i>Polypodium polypodioides</i>	<i>Pleopeltis polylepis</i> var. <i>polylepis</i> y <i>Polypodium guttatum</i>

pinnatífidas de 4.5 a 13.5 cm de largo por 0.5 a 2 cm de ancho, nervaduras reticuladas, hidátodos presentes, escamas del envés densas de 1.5 a 2 mm de largo por 0.5 a 1 mm de ancho, con base redonda con un largo ápice, escamas del haz muy esparcidas de 1 mm de largo por 0.3 a 0.6 mm de ancho, redondas en la base con una larga punta, venación reticulada, soros redondos, parafisos de inserción peltada ovado-lanceolados de 0.5-1 mm de diámetro con margen fimbriado, esporas abortadas.

La anatomía del rizoma es una solenoestela con siete haces vasculares delimitado cada haz por un parénquima que lo rodea con paredes levemente engrosadas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con base en los trabajos de Weatherby (1935), Mickel y Beitel (1987) y Mickel y Smith (2004) se considera que un híbrido es una planta que presenta caracteres intermedios entre sus progenitores, los cuales pueden tratarse de dos especies o géneros diferentes, y que por lo regular presentan esporas aberrantes. Dichos autores han descrito híbridos mostrando los caracteres intermedios, con base en aspectos morfológicos, y a partir de éstos fue como se realizó la descripción de la planta colectada en El Chico, Hidalgo.

El híbrido comparte características de *Pleopeltis polylepis* var. *polylepis* como: peciolo escamoso, las escamas muy parecidas en forma al igual que las escamas del haz, ambos presentan parafisos, los del híbrido son ovado-lanceolado, con centro negro a café oscuro y los márgenes claros y fimbriados; en *P. polylepis* var. *polylepis* los parafisos son circulares con margen

entero a eroso, la nervadura es reticulada en ambos; con *Polypodium guttatum* comparte las siguientes características: lámina con hidátodos; escamas del rizoma no comosas; forma de las escamas del envés (base redonda con una larga punta); soros redondos; la delimitación de los haces vasculares con células del parénquima levemente engrosadas en el híbrido y evidentemente engrosadas en el progenitor.

El híbrido también presenta caracteres intermedios entre ambos, como: variación en el grado de división de la lámina, las escamas del envés presentan la forma de *Polypodium guttatum* y la coloración de *Pleopeltis polylepis* var. *polylepis*.

Por presentar el ejemplar colectado en El Chico, Hidalgo, caracteres morfológicos correspondientes a *Pleopeltis polylepis* var. *polylepis* y *Polypodium guttatum*, tal como se mostró en el cuadro comparativo, se llegó a la conclusión de que se trata de un ejemplar desconocido, un nuevo híbrido cuyos progenitores son las dos especies ya mencionadas, y que deberá ser nombrado como: *Pleopeltis polylepis* var. *polylepis* X *Polypodium guttatum*.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la bióloga María Esther Contreras del Departamento de Microscopía electrónica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, y al pasante de biólogo Omar Esteban Alcaraz por la toma de fotografías de los ejemplares colectados.

Cuadro 2. Comparación entre *Pleopeltis polylepis* var *polylepis* y *Pleopodium guttatum* y el híbrido.

Características	<i>Pleopeltis polylepis</i> var. <i>polylepis</i>	<i>Pleopeltis polylepis</i> var. <i>polylepis</i> X <i>Pleopodium guttatum</i>	<i>Pleopodium guttatum</i>
Escamas rizoma	No comosas a raramente comosas (ejemplares de la región comosas), deltoide-ovadas de 2.5 a 3.5 de largo por 0.5 a 1 mm de ancho, entero a ligeramente eroso, negras a castaño oscuro con margen hialino (Fig. 2)	No comosas, redondeadas en la base con un ápice de 1 a 3 mm de largo; bicoloras con centro negro a café oscuro; margen pálido, denticulado a eroso y membranoso (Fig. 11)	No comosas, lanceoladas a ovado-lanceoladas de 2 a 4 mm de largo por 0.2 a 0.3 mm de ancho, densas con margen dentado negras en la parte central, castaño clara a hialinas en los bordes (Fig. 20)
Longitud del peciolo con respecto a la lámina	1/5 de la longitud de la lámina (Fig. 1)	Menos de 1/2 de la longitud de la lámina (Fig. 10)	De 1/3 a 1/2 de la longitud de la lámina (Fig. 19)
Cobertura del peciolo	Escamoso, esparcidas de aproximadamente 1 mm de largo por 0.7 mm de ancho, membranoso, hialino, centro de la escama castaño (Fig. 3)	Escamas esparcidas, lanceoladas, con inserción peltada (Fig. 12)	Glabro
Hojas	Enteras (Fig. 1)	Irregularmente lobadas a pinnatífidas (Fig. 10)	Pinnatisectas (Fig. 19)
Nervaduras	Reticuladas (Fig. 9)	Reticuladas (Fig. 18)	Libres (Fig. 24)
Hidátodos	Ausentes	Presentes	Presentes
Escamas del envés	Densas, redondas, de 0.3 a 1.0 mm. de diámetro (Fig. 5)	Densas, base redonda con un largo ápice de 1.5 a 2.0 de largo por 0.5 a 1.0 mm de ancho (Fig. 14)	Esparcidas, de dos tipos, unas ovado-lanceoladas de 0.5 a 1.2 mm. de largo y otras redondas en la base con un largo ápice (Fig. 21)

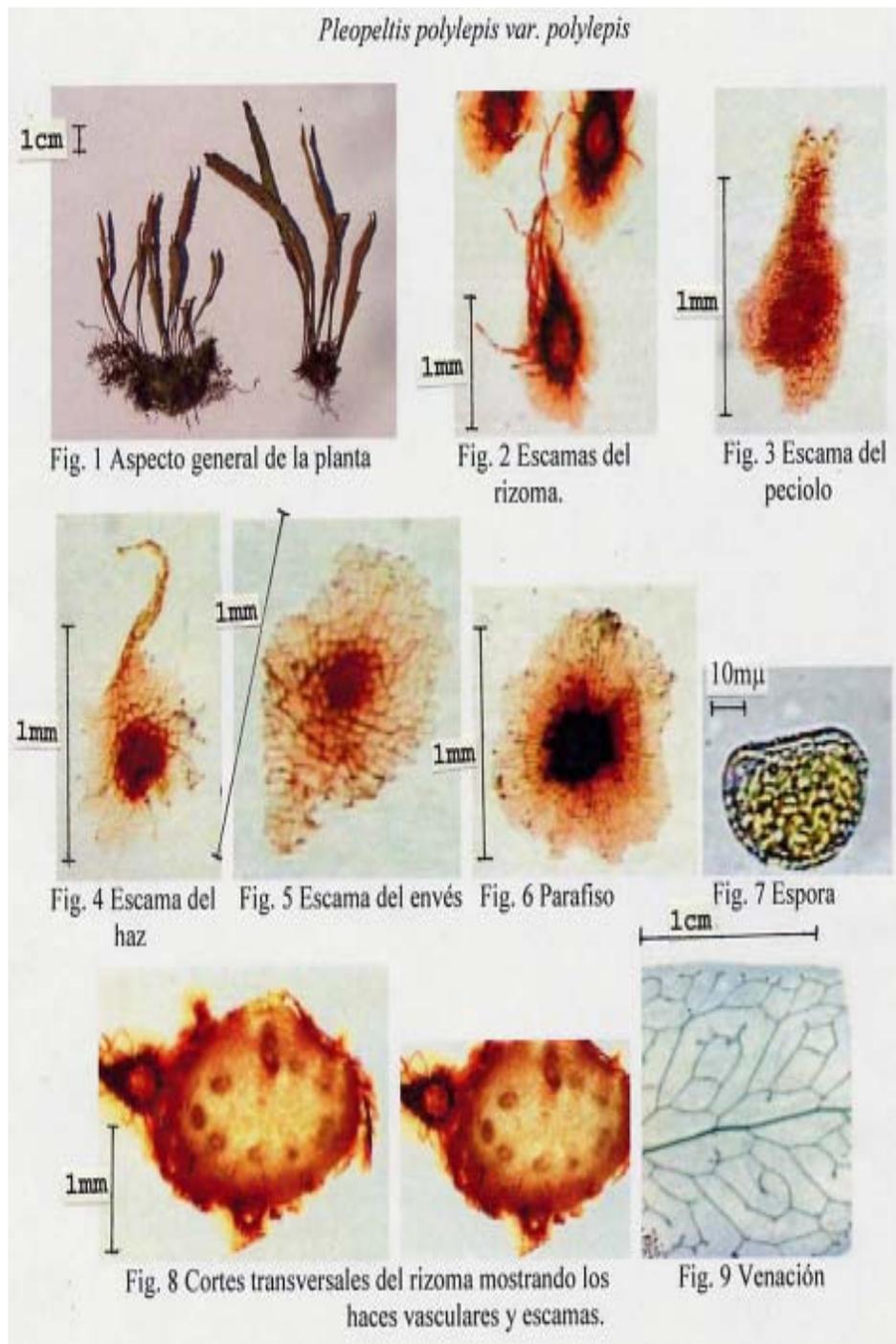
Cuadro 2. Continuación.

Características	<i>Pleopeltis polylepis</i> var. <i>polylepis</i>	<i>Pleopeltis polylepis</i> var. <i>polylepis</i> X <i>Polypodium guttatum</i>	<i>Polypodium guttatum</i>
Escamas de haz	Esparcidas, redondas con una larga punta, de 0.7 a 1.0 mm de largo por 0.2 a 0.5 de ancho (Fig. 4)	Muy esparcidas, redondas con una larga punta de 1 mm de largo por 0.3 a 0.6 mm de ancho (Fig. 13)	Ausentes
Forma de los soros	Oblongos no inmersos	Redondos, no inmersos	Redondos, no inmersos
Parafisos	Inserción peltada, semicirculares de 0.3 a 1 mm de diámetro, margen entero a erosivo (Fig. 6)	Inserción peltada, ovado-lanceolados de 0.5 a 1 mm de diámetro, con margen fimbriado (Fig. 15)	Ausentes
Esporas	Monoletes (Fig. 7)	Esporas abortadas, monoletes (Fig. 16)	Monoletes (Fig. 22)
Hábitat	Casi siempre epífitas	Epífito de bosque de pino-encino	Epífiticos, bosque de pino-encino y encino
Anatomía del rizoma	Sifonostela de tipo solenostela, con 9 haces vasculares, delimitando cada haz vascular parénquima con paredes no engrosadas (Fig. 8)	Sifonostela de tipo solenostela con 7 haces vasculares, cada uno delimitado por parénquima con paredes levemente engrosadas (Fig. 17)	Sifonostela de tipo solenostela con 9 haces vasculares, cada uno delimitado por parénquima con paredes evidentemente engrosadas (Fig. 23)

LITERATURA CITADA

- Aguirre-Claverán R. y M. L. Arreguín-Sánchez, 1988. "Claves de familias, géneros, especies y variedades de Pteridofitas del estado de Nuevo León, México". *An. Esc. nac. Cienc. biol. Méx.*, **32**:9-61.
- Arreguín-Sánchez, M. L., J. Huerta-Zavala, B. y A. Gutiérrez Becerril, 2004a. "Un nuevo registro de *Pleopeltis X sordidula* (Maxon ex Weath. In Weath.) Mickel *et* Beitel, un híbrido entre *Pleopeltis astrolepis* (Liebm.) Fourn. y *Pleopeltis fallax* (Schldl. *et* Cham.) Mickel *et* Beitel (Polypodiaceae-Pteridophyta) en Tlaxcala, México". *Polibotánica*, **17**:39-43.
- Arreguín-Sánchez, M.L., R. Fernández-Nava y D. L. Quiroz-García, 2004b. *Pteridoflora del Valle de México*. Secretaría de Educación Pública e Instituto Politécnico Nacional. 387 pp.
- Mickel, J. T. and J. M. Beitel, 1987. "Notes on *X Pleopodium* and *Pleopeltis*, in Tropical America". *Amer. Fern J.*, **77** (1):16-27.
- Mickel, J. T. and A. R. Smith, 2004. "The Pteridophytes of Mexico". *Mem. N. Y. Bot. Gard.*, **88**: 467-475.
- Plá Dalmau, J. M., 1961. *Polen*. Talleres Gráficos. 526 pp.
- Weatherby, C.A., 1935. "On Certain Mexican and Central American Ferns". *Amer. Fern J.*, **25** (2):52-59.

Recibido: 31 enero 2006. Aceptado: 31 agosto 2006.



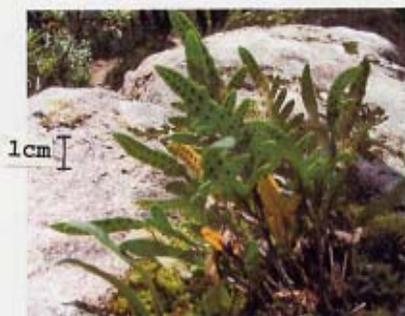
Pleopeltis polylepis var. *polylepis* X *Polypodium guttatum*

Fig. 10 Aspecto general de la planta

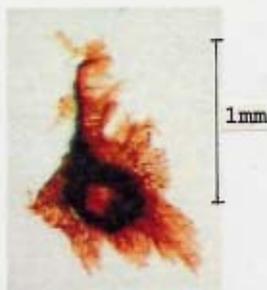


Fig. 11 Escama del rizoma

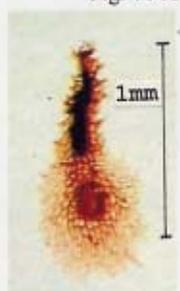


Fig. 12 Escama del peciolo



Fig. 13 Escama del haz

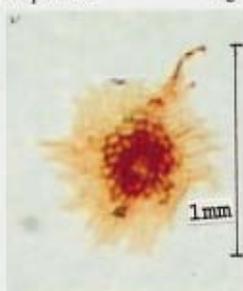


Fig. 14 Escama del envés

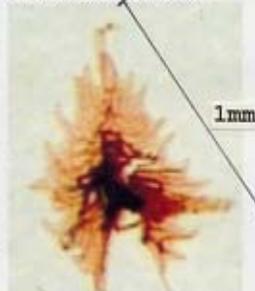


Fig. 15 Parafiso

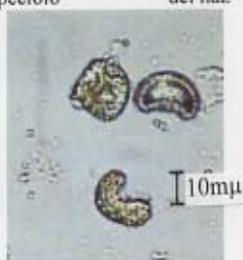


Fig. 16 Esporas

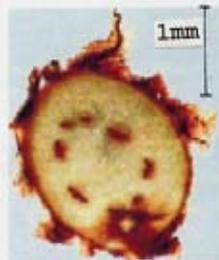


Fig. 17 Cortes transversales del rizoma mostrando el aspecto general y detalles de los haces vasculares

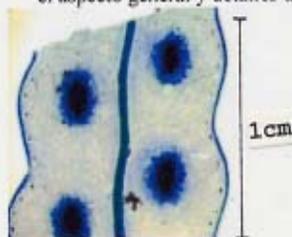


Fig. 18 Venación

Polypodium guttatum

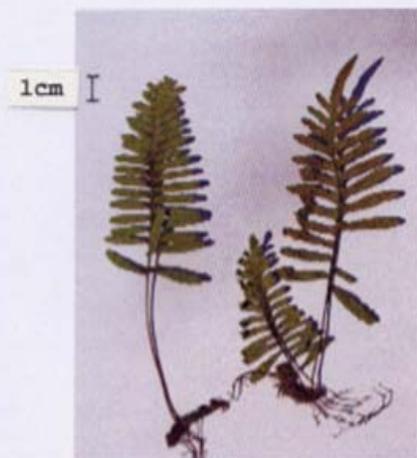


Fig. 19 Aspecto general de la planta

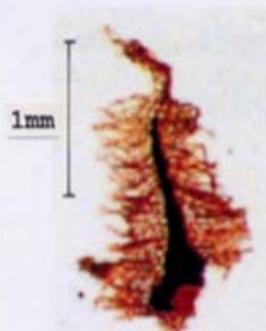
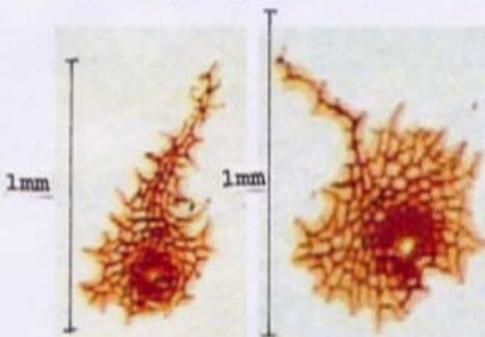


Fig. 20 Escama del rizoma



Figs. 21 Escamas del envés.

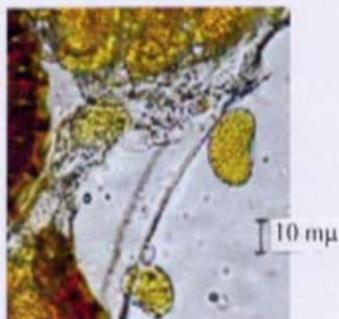


Fig. 22 Esporas. 1 cm

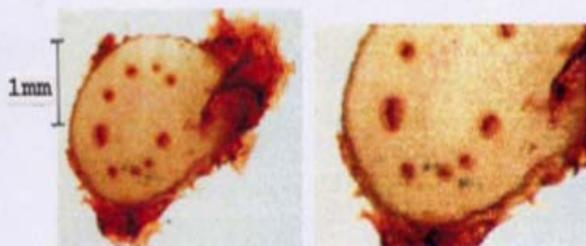


Fig. 23 Cortes transversales del rizoma mostrando escamas y haces vasculares.

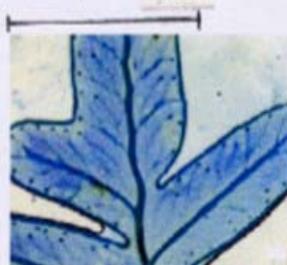


Fig. 24 Vnación.