

Flora paleozoica de la región de Carache, estado Trujillo, Venezuela

Oscar Odreman¹ y Fresia Ricadi²

Resumen

Se examinan restos de Pecopterídeas procedentes de la Región de Carache, Edo. Trujillo, de sedimentos de la Formación Palmarito del Paleozoico superior. Del análisis de la flora, se comprueba la existencia de varias Pecopterídeas asociadas con restos de plantas de indudable afinidad noratlántica, como es el caso de *Neuropteris*, *Fasciapteris* y *Polymorphopteris*, cuyo conjunto sin ninguna duda se puede asignar al Estefaniense C de la escala europea o al Pérmico temprano. El material corresponde a improntas de frondes, las cuales se dibujaron con cámara clara para obtener detalles de nervaduras, borde, ápice y base de los folíolos. Del análisis de los restos foliares y cuando se los compara con otros provenientes de otras regiones, se deduce que Venezuela estuvo más estrechamente relacionada con los continentes noratlánticos.

Introducción

El presente trabajo es parte de los estudios que se realizan de las floras fósiles colectadas por personal del Ministerio de Energía y Minas en la región de Carache, estado Trujillo, ubicada en la porción norte de los Andes Venezolanos (Fig. 1). En dicha región se ubican varias localidades de plantas fósiles las cuales fueron descritas por Benedetto y Odreman (1977) y Odreman y Wagner (1975), aunque en ninguno de los mencionados trabajos se muestran las mencionadas plantas fósiles.

En este trabajo se dan a conocer los restos procedentes de la Quebrada Mucuchache (Fig. 2), correspondiente a las Pecopterídeas.

Se realiza además una revisión de los antecedentes sobre el hallazgo de floras fósiles paleozoicas en los Andes Venezolanos, su posición estratigráfica, así como las posibles implicaciones de tipo paleogeográfico.

Antecedentes

Los primeros indicios sobre la presencia de restos de plantas paleozoicas en los Andes Venezolanos, fueron aquellos indicados por KEITRER (1938), correspondientes al Grupo Sabaneta, que sólo indica su posible edad Carbonífero-temprano, sin ningún tipo de identificación taxonómica.

PIERCE, JEFFERSON y SMITH (1961) señalan la presencia de plantas fósiles en los alrededores de Carache, estado Trujillo, ubicándolas también dentro de la Formación Sabaneta, sin ningún otro tipo de indicación.

Posteriormente, BENEDETTO y ODREMAN (1977), al realizar trabajos de campo en la región de Carache, ubican una serie de localidades con abundantes restos de plantas, considerando que ninguna de ellas corresponden a la Formación Sabaneta. La localidad mencionada por PIERCE et al. (op. cit.), corresponde a la Sección de Carache-Agua de Obispo, la cual asignan a una posible nueva formación: Formación Carache, portadora de una asociación florística donde sobresale la presencia de *Lobopteris vestita* (Lesquereux) Wagner, cuyo grado evolutivo se muestra aquí en una etapa transicional con *Lobopteris lamuriana* (Heer) Wagner. En dicha localidad se ha podido determinar además la presencia de varias especies de *Neuropteris*, como *N. ovata* Hoffmann y *N. scheuchzeri* Hoffmann además de *Cyclopteris fimbriata* Lesquereux, *Eusphenopteris* cf. *neuropteroides* (Bomlaz), *Annularia sphe-no-phylloides* (Zenker)

¹ Ministerio de Energía y Minas, Dirección de Geología-Escuela de Ingeniería Geológica, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

² Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. El material citado se encuentra depositado en la colección paleontológica del Grupo de Botánica de la Facultad de Ciencias, U.L.A. Mérida, Venezuela. Los números con los cuales se cita el material se refieren al número de registro de dicha colección.



Figura 1a
Situación relativa regional



Figura 1b
Situación relativa nacional

Unger, *Cordaltes* sp., indicando todo el conjunto biocrones comprendidos entre el Westfaliense Dardío y el Cantabriense temprano de la escala cronoestratigráfica de Europa occidental.

Otras localidades, y como la quebrada Tiama, quebrada Mucuchache y Loma de San Juan (Fig. 1) no habían sido citadas por autores anteriores.

En cuanto a la flora de la quebrada Mucuchache, la cual es considerada en parte en el presente trabajo, fue asignada por BENEDETTO y ODREMAN (op. cit.) al Pensilvaniano tardío-Pérmico temprano de la escala norteamericana, edad que fue confirmada posteriormente por ODREMAN y WAGNER (op. cit.) quienes la adjudican al Estefaniense al Pérmico más temprano de la escala europea.

PFEFFERKORN (1977) señala la presencia de plantas fósiles dentro de la Formación Mucuchachí al sur del estado Mérida, las cuales atribuye a *Stigmaria ficoides*, *Lepidophylloides* y *Calamites* sp.

Estratigrafía

En el área de estudio afloran unidades del Paleozoico superior, que suprayacen discordantemente unidades del Mesozoico, correspondientes al Jurásico y el Cretácico.

Las secciones del Paleozoico tardío están representadas por las filitas y pizarras de la Formación Mucuchachí infrayacentes a las secuencias de lutitas carbonosas de la Formación Palmarito (Fig. 3), de la cual proceden los restos florísticos aquí estudiados. Hacia el noreste del área se presenta una secuencia

detrítica de areniscas de grano fino en alternancia con limolitas y lutitas, denominada tentativamente Formación Carache por BENEDETTO y ODREMAN, la cual ha proporcionado una abundante flora, cuyos componentes más sobresalientes corresponden a *Lobatopteris vestita*, asociada con Neuropterideas como *Neuropteris scheuchzeri*, *N. ovata*, *N. cf. neuropteroides*, además de *Cyclopteris fimbriatay Annularia* sp., las cuales indican las biocenosis más antiguas del área. Las rocas jurásicas se encuentran representadas por las facies rojas de la Formación La Quinta, ubicadas al noreste y norte del área, y del Cretácico correspondiente a la Formación Peñas Altas constituido por los clásticos basales de dicha unidad y facies carbonosas de la misma.

Paleobiogeografía

Desde este punto de vista, podemos decir que en el área de Carache se han identificado asociaciones paleoflorísticas correspondientes a diferentes provincias descritas para el hemisferio norte, durante el Paleozoico tardío. Así por ejemplo, las localidades señaladas como Agua de Obispo, quebradas Tiama y Mucuchache contienen un conjunto de plantas fósiles de tipo euroamericano mientras que Loma de San Juan presenta una flora de características Cabayciense en su totalidad, donde sobresalen formas como *Emplectopteridium?* asociado con *Zamiopteris?* *Taeniopteris* y *Cordaltes*.

Por otro lado, deseamos destacar que no se observan relaciones paleoflorísticas con el hemisferio

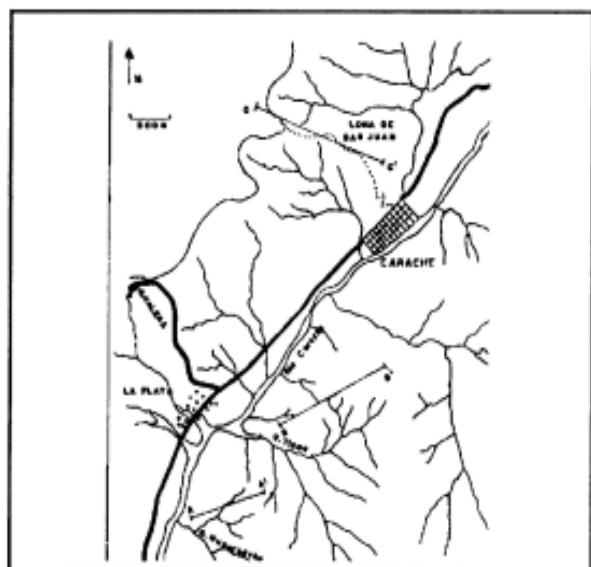


Figura 2
Mapa de ubicación de la sección estratigráfica
de la Qda. Mucuchache

sur, como aquellas destacadas para Gondwana o con las correspondientes a floras mixtas como de *Glossopteris*—euramericanas y *Glossopteris*—cayacenses; todo lo cual nos hace pensar que las relaciones paleogeográficas de esta parte de América del Sur eran mucho más estrechas con los continentes del hemisferio norte que con los del hemisferio sur.

Tratamiento sistemático

Pecopteris melendezi Wagner, 1962

Holotipo: Pit Ibarra, Ciñera, León (España). Estefaniense B-C de Francia y España.

Lámina I, Figs. 4 y 4a.

Pecopteris melendezi Wagner, 1962, C. R. IV Cong. Estrat y Geol Carbon Heelen 1958, pl. 32 (fig. 24-26).

Procedencia: Quebrada Mucuchache, Carache, Estado Trujillo, Venezuela. Formación Palmarito, Pérmico Inferior. Nos 195 y 197.

Pinas elípticas provistas de un raquis grueso. Pinulas dispuestas perpendicularmente al raquis y soldadas a éste en su base, opuestas entre sí; sésiles y cada una oblonga, de márgenes paralelos y ápice redondeado hasta subagudo de (6,5)-6-(5,5) mm de largo y (2,5)-3-(3,5) mm de ancho.

Nevadura muy marcada, pinnada. Nervio principal diferenciado hasta el ápice, nervios secundarios opuestos entre sí.

Pecopteris hemitelioides Brongniart, 1833.

Holotipo: WESTPHALIEN D (?) de Saarbrücken (Alemania). Del WESTFALIANO al Pérmico. Especie ubiquista.

Lámina I, Figs. 5 y 5a.

Pecopteris hemitelioides Brongniart, 1833, Hist. des Vég foss, p. 314 pl. CVIII (fig. 1-2).

= *Asterotheca hemitelioides* Kidston, 1924, Fossil Plants of the Carboniferous Rocks of Great Britain, p. 519, pl. CXVIII (fig. 1, 2, 4 y 5).

= *Pecopteris (Asterotheca) hemitelioides* Halle, 1927, Flore Paléozoïque du Shansi central, pl. 25 (fig. 11-14).

= *Pecopteris hemitelioides* Mathieu et Stockans, 1939, Flore Paléozoïque du bassin de Kaiping, pl. XVIII (fig. 1-3).

= *Pecopteris hemitelioides* Corsin, 1951, Etudes géites. France, p. 345, pl. XLXXXIII.

Procedencia: Parte baja de la Quebrada Mucuchache, Carache, estado Trujillo, Venezuela, Pérmico inferior. No 194.

Las pinulas son alternas, linear oblongas, libres en la base y ligeramente redondeadas en el ápice, de inserción normal a ligeramente inclinada, de talla grande, de (7)-8,6-(9,3) mm de largo por 2 mm de ancho.

Nervadura marcada, pinnada. Nervio principal diferenciado hasta el ápice, la nervadura de segundo orden es simple y alterna hasta subopuesta, recorriendo desde el nervio principal hasta borde de la pinula.

Pecopteris desinfolia Goeppert, 1864

Holotipo: Schwarzkosteltz (Bohee, CSSR). Del Westfaliense al Pérmico, inclusive en Europa Occidental.

Lámina II, Figs. 6 y 6a.

= *Cyatheites densifolia* Goeppert, 1864, Die fossile Flora del Permischen Formation, Paleontographica, Band XII, p. 120, pl. XVI (fig. 1-2).

= *Pecopteris densifolia* Zeller, 1888, Flore fossile de Commeny, pl. XVI (fig. 1-4).

= *Pecopteris densifolia* Jogmans et Gotha, 1935, Djambi-Expedition, pl. 32 (fig. 4-6).

= *Pecopteris densifolia* Mathieu et Stockmans, 1939, Flore fossile du bassin de Kaiping, pl. XVI (fig. 2-3).

Procedencia: Quebrada Mucuchache, Carache, estado Trujillo, Formación Palmarito, Pérmico Inferior, No 193.

Pinas alargadas, rectas y paralelas, tocándose de borde a borde, los márgenes laterales paralelos, convergentes en un ápice corto, agudo de más de 8 cm de largo y de (0,8)-1-(1,4) cm de ancho.

Las pinulas alternas entre sí, de oblongas a elip-

ticas, de margen paralelo y ápice redondeado; relativamente, de gran talla, de (3,8)-6,8-(7,5) mm de largo por 3 mm de ancho.

La nervadura es pinnada, poco marcada. El nervio principal marcado y fuerte, se bifurca cerca del ápice. La nervadura de segundo orden muy oblicua, con un ángulo de 45°, nervios alternos entre sí, bifurcándose a las 3/4 partes de su recorrido y alcanzando el borde de la pinula.

Pecopteris polymorpha Brongniart, 1834

Holotipo: Estefaniense de las minas de Alais, cuenca hullera de Gard (Francia). Del Westfaliense D al Pérmico. Especie ubiquista.

Lámina II, Figs. 7 y 7a.

= *Pecopteris polymorpha* Brongniart, 1834, Hist des Vég. foss., p. 331, pl. 113 (fig. 2-5).

= *Pecopteris miltoni* Brongniart, 1834, Hist des Vég foss, p 333, pl 114 (fig 1-5, non fig 8 = cf *P saraefolia* P.B.).

= *Acitheca polymorpha* Kidston, 1924, Fossil Plants of the Carboniferous Rocks of Great Britain, p 539, pl CXXIX (Fig 1 a 4).

= *Pecopteris polymorpha* Corsin, 1951, Etudes gîtes minéraux Fance, p. 318, pl CLXVIII y CLXIX.

Procedencia: Quebrada Mucuchache, Carache, Estado Trujillo. Formación Palmarito. Pérmico. No 196.

Pinulas alternas, oblongas a oblongo alargadas, con márgenes paralelos y ápice redondeado, de 9-10 mm de largo y 4-5 mm de ancho, unidades basalmente al raquis.

Nervadura bien marcada, los nervios principales fuertes, bifurcándose cerca del ápice.

Nervadura de 2º orden alterna, tricotómicas en la parte inferior de la pinula, volviéndose dicotómicas a medida que se acercan al ápice.

Pecopteris americana sp. nov.

Holotipo: Pérmico inferior. Quebrada Mucuchache, Carache, estado Trujillo (Venezuela). Formación Palmarito. No 192. Lámina III, Figs. 8 y 8a.

Procedencia: Carache, estado Trujillo, Venezuela, Formación Palmarito. Pérmico Inferior. No 192.

Pina de último orden alargadas, lineales, de márgenes paralelos. La base tiende a ser truncada. La inserción con respecto al orden inferior es aguda.

Pinula oval, de base truncada, de (5)-6-(7) mm de largo y (3,8)-4-(4,5) mm de ancho.

Nervadura pinnada, marcada. Nervio principal bifurcándose en el último 1/4 de su recorrido. Ner-

vios de 2º orden opuestos, dicotómicos, en ángulo agudo con el principal, bifurcándose en el primer 1/3 de su recorrido y llegando al borde de la pinula.

Pecopteris brevifolia sp. nov.

Holotipo: Pérmico inferior. Quebrada Mucuchache, Carache, estado Trujillo (Venezuela). Formación Palmarito. No 191.1 y 191.2. Lámina III, Figs 9 y 9a.

Procedencia: Quebrada Mucuchache, Carache, estado Trujillo, Venezuela. Formación Palmarito, Pérmico Inferior.

Pinas de último orden oblongas, de más de 3cm de largo, insertas en ángulo agudo en relación al raquis.

Pinulas redondeadas a ovaladas, de base redondeada hasta aguda y ápice redondeado hasta subagudo, muy cortamente pediceladas y alternas, de (3,9)-4,5-(5,3) mm de largo (2,7)-3-(3,4 mm de ancho).

Nervadura pinnada, marcada. Nervio principal bifurcándose en el último 1/4 de su recorrido, cerca del ápice. Nervadura de 2º orden, alterna, dividiéndose dicotómicamente cerca del 1/3 inferior, alcanzando hasta el borde, dispuesta en ángulo agudo con respecto a la nervadura principal.

Conclusiones generales

Por sus características litológicas y su posición estratigráfica, la unidad aflorante en la Quebrada Mucuchache corresponde a la Formación Palmarito del Paleozoico Superior (Carbonífero Superior - Pérmico).

La formación Palmarito aflora extensamente en el área de estudio, donde se presenta como una alternancia de calizas, areniscas y lutitas fundamentalmente.

Además de las Pecopterídeas descritas de la Quebrada Mucuchache en este trabajo, se recolectaron restos de *Neuropteris neuropteroides*, *Fascip-teris* sp., *Polymorphopteris polymorpha*, los cuales en su conjunto, son indicativos de una edad correspondiente al Estefaniense C, o al Pérmico más inferior.

Estos restos florales corresponden netamente a la Provincia Euroamericana.

En niveles algo más superiores de la misma secuencia, la presencia de *Protoblechnum*, nos indica la presencia de elementos de la Flora Catayciense del Pérmico.

Hasta el momento, no se han encontrado elementos florales gondwánicos, lo cual habla claro de las relaciones paleogeográficas de esta parte de Sudamérica.

Bibliografía

- BENEDETTO G y O ODREMAN, (1977). *Bioestratigrafía y Paleoecología de las unidades Permo-carboníferas alforantes en el área de Carache.- Agua de Obispo, Edo Trujillo, Venezuela.* Mem, V Cong Geol Venezolano, 1:253-288.
- BUREAU E et J DOUBINGER (1975) *Traité de Paléobotanique.* IV Fasc 2. Pterido-Phyla (Première partie) Masson et Cie., Edit. Paris.
- KEHRER L (1938) *Algunas observaciones sobre la estratigrafía en los estados Táchira y Mérida.* Bol. Geol Min, Caracas 2(2-4):44-56.
- ODREMAN O y R WAGNER (1979) *Precisiones sobre algunas Floras Carboníferas y Pérmicas de los Andes Venezolanos.*
- PFEFFERKORN, H W (1977) *Plant Megafossils in Venezuela and their use in Geology.* Mem, V Cong Geol Venezolano, 1:407-415.
- PIERCE G R, C C Jefferson and W R Smith (1961) *Fossiliferous Paleozoic localities in Mérida Andes, Venezuela.* Bull, American Assoc Petr Geol, 45(3):342-375.
- POMEROL CH et C BABIN, 1977. *Stratigraphie et Paléogéographie. Précambrien. Ere Paléozoïque.* Doin Ed, Paris.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA
DE LA FORMACION PALMARITO
EN LA QUEBRADA MUCUCHACHE - SUR DE CARACHE
ESTADO TRUJILLO
 1:10.000

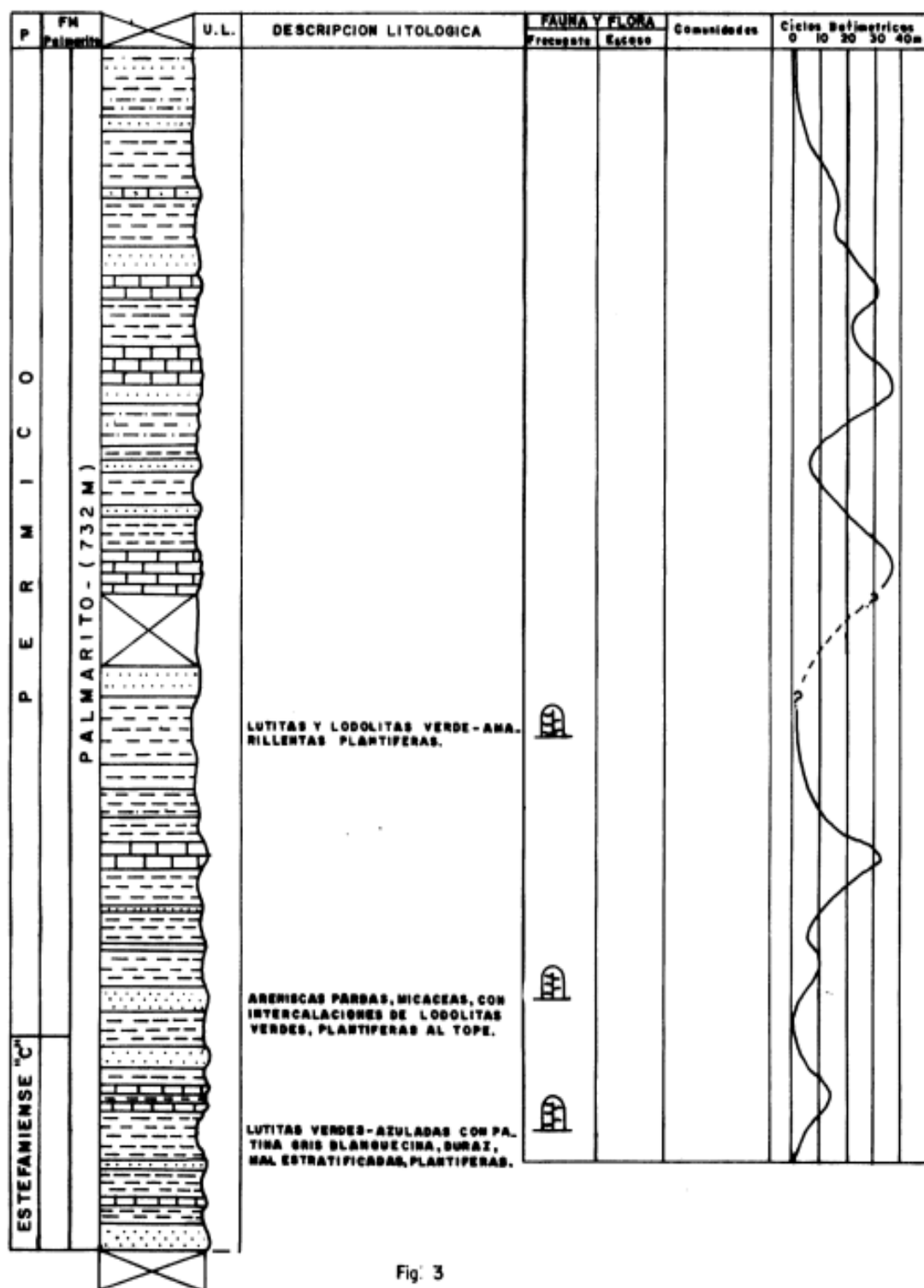
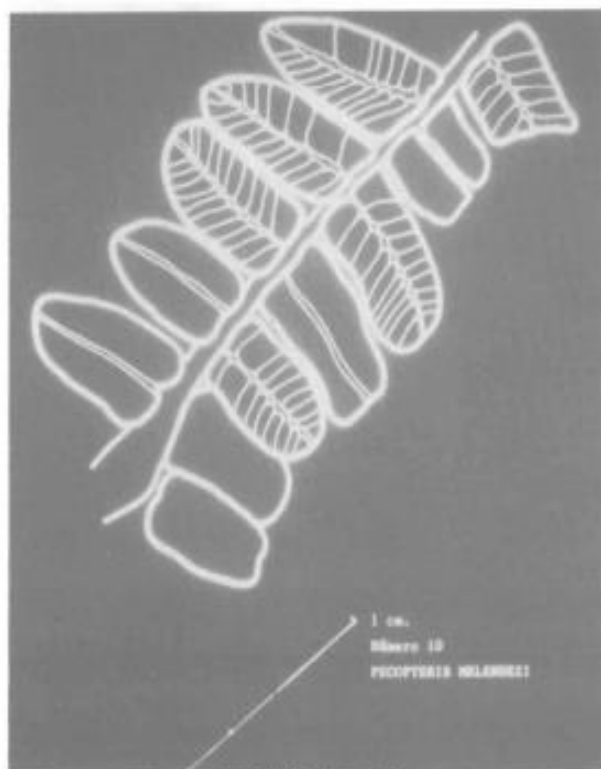


Fig. 3



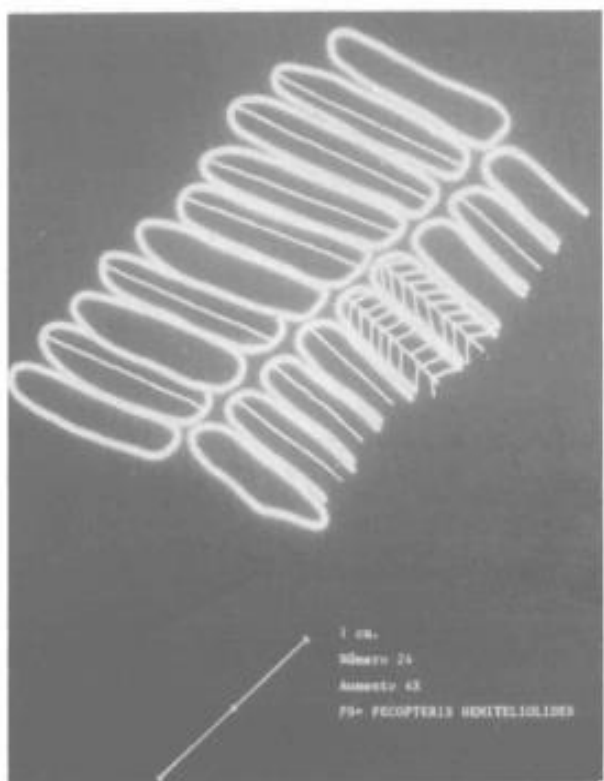
LAMINA I:Fig. 4



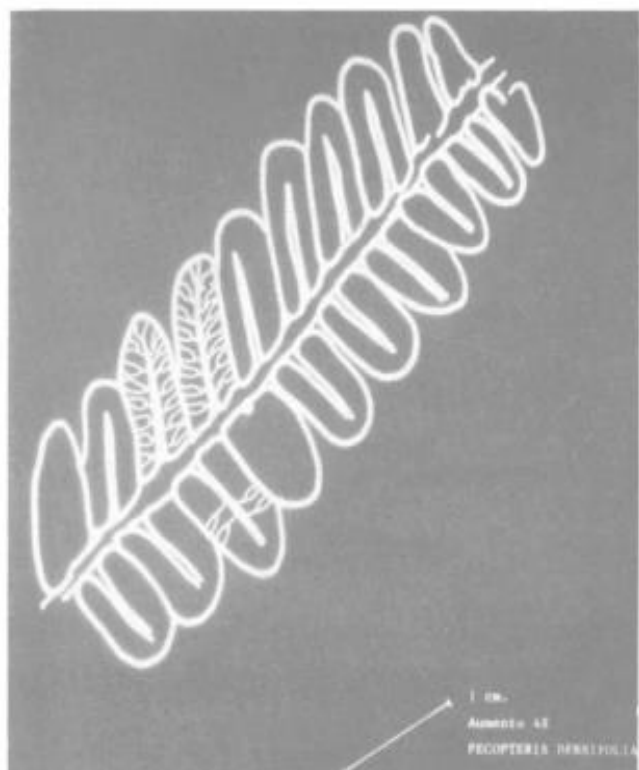
LAMINA I:Fig. 4a



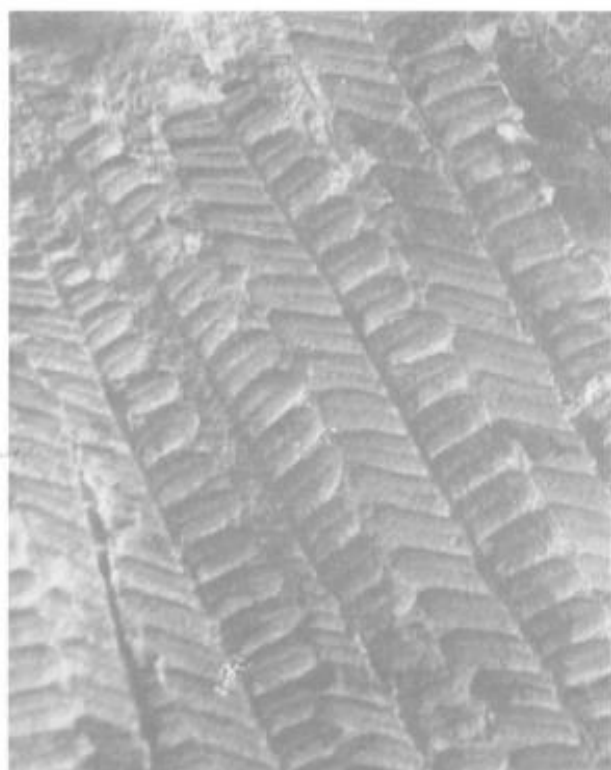
LAMINA I:Fig. 5



LAMINA I:Fig. 5a



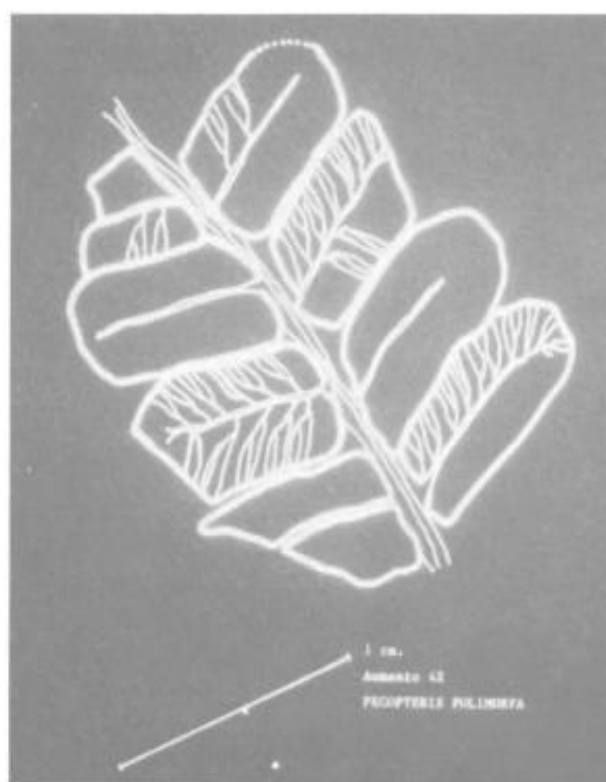
LAMINA II:Fig. 6



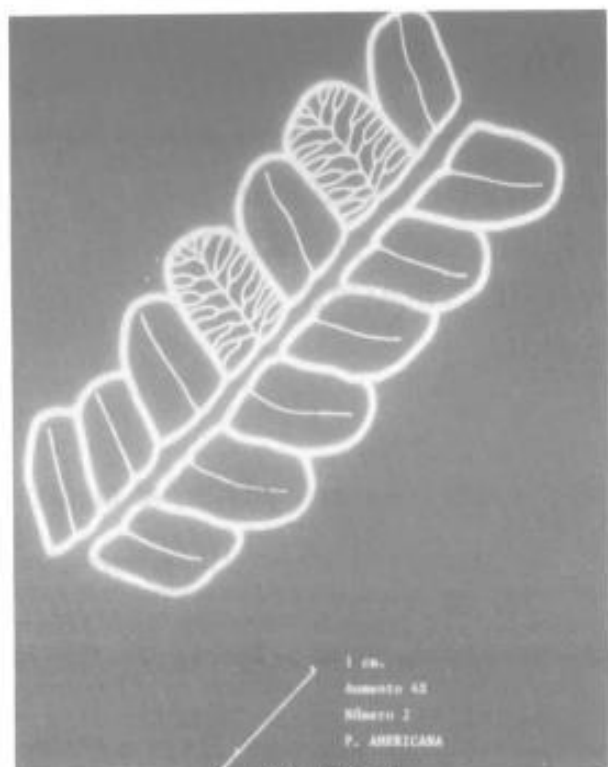
LAMINA II:Fig. 6a



LAMINA II:Fig. 7



LAMINA II:Fig. 7a



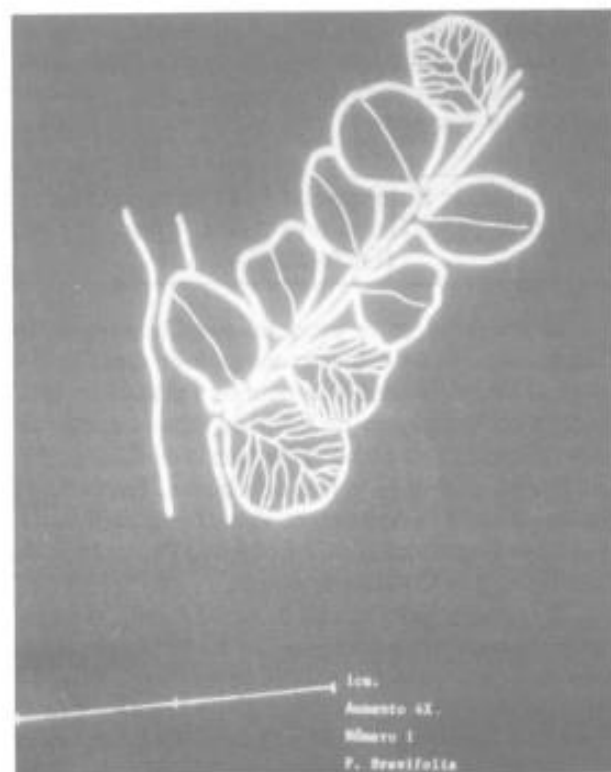
LAMINA III:Fig. 8



LAMINA III:Fig. 8a



LAMINA III:Fig. 9



LAMINA III:Fig. 9a