

ESTUDIO PRELIMINAR DEL POLEN DE LOS GENEROS MACARONESICOS BENCOMIA, MARCETELLA Y DENDRIOPOTERIUM (ROSACEAE: SANGUISORBEAE).

JULIA PEREZ DE PAZ

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

RESUMEN

La presente comunicación es un estudio palinológico inicial de siete especies de Rosaceae del grupo Sanguisorbeae, endemismos de las islas Canarias y de Madeira.

SUMMARY

The present communication is an initial palynological study of seven species of Rosaceae (Sanguisorbeae) endemic to the Canary Islands and Madeira.

INTRODUCCION

La familia Rosaceae y concretamente el grupo Sanguisorbeae en la Macaronesia, cuenta actualmente con nueve especies endémicas pertenecientes a su vez a los tres géneros macaronésicos *Bencomia* W. & B., *Marcetella* Svent. y *Dendriopoterium* Svent. Dichos géneros son de considerable interés en el contexto fitogeográfico insular y de evolución dado su hábito leñoso, flores unisexuales y diversidad de mecanismos de dispersión que han complicado sus grandes frutos. Bramwell (1976-1978) considera que sus parientes continentales más cercanos parecen ser un grupo de árboles y arbustos que se encuentran en el Este y Sur de Africa (especies de los géneros *Hagenia*, *Cliffortia*, etc.), en el Sur de América (*Polylepis*, *Tetralochium*, etc.) y en la re-

gión mediterránea especies del género *Sarcopoterium*. Estas afinidades con especies arbóreas y arbustivas en áreas continentales disjuntas hacen pensar (Bramwell, 1978) que el grupo macaronésico es básicamente leñoso.

El status taxonómico de los géneros que nos ocupan ha sido repetidas veces discutido: Sventenius (1948) revisa los táxones macaronésicos y reconoce por primera vez los tres géneros: *Bencomia* y como géneros nuevos *Marcetella* y *Dendriopoterium*. Hutchinson (1964) sólo reconoce *Bencomia* incluyendo a *Marcetella* y *Dendriopoterium* en un grupo distinto a *Sanguisorba* L. Nordborg & (1966) mantiene sólo como género aparte a *Bencomia* incluyendo a los otros dos en el género *Sanguisorba*. Por último, Bramwell (1978), considera la existencia conjunta de los caracteres hábito-leñoso y flores unisexuales como delimitación básica y primaria de grupos naturales diferentes, reinstala los tres géneros de nuevo y los separa como lo hiciera ya en 1948 Sventenius, añadiendo además fundamentos sobre estudios anatómicos y citológicos que actualmente se prosiguen, siempre con la finalidad de discutir y aclarar la situación e interrelaciones de los casi siempre conflictivos endemismos macaronésicos.

En líneas generales, se podría afirmar que los estudios palinológicos en los táxones de dicha tribu, además de escasos, no han sido determinantes desde un punto de vista taxonómico. Algunas de las especies macaronésicas de *Bencomia* ya han sido observadas al microscopio óptico por Kuprianova (1940) in Tanikaimoni (1976), Erdtman (1952, 1971) observa a *D. menendezii* haciendo resaltar la característica de colpos con "pontopérculo" contrastándola con la de colpos "con opérculo no pontopérculo" del género *Hagenia*. Nordborg (1966) al microscopio óptico también observa a *M. moquiniana*, *B. brachystachya* y *D. menendezii* todos ellos con granos que denomina 3-colporados operculados, los tres con caracteres mucho más afines a los del género *Sarcopoterium* que a las especies de *Sanguisorba*. Sería oportuno señalar que Nordborg en dicho trabajo define tres tipos de granos: 1) 6-colporado, prolado con colpos equidistantes considerándolo el más especializado y en parte paralelamente asociado a especies con flores hermafroditas salvo excepciones; 2) 3-colporado-operculado, que sería el más primitivo y 3) prolado con 6 colpos asociados en tres pares y en cada par, a veces un opérculo común, lo considera como un tipo intermedio y de transición entre el 1 y el 2.

MATERIAL Y METODOS

Las muestras examinadas proceden de plantas actualmente cultivadas en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo", directamente del campo o del herbario.

Sus respectivas procedencias se indican a continuación:

Bencomia brachystachya Svent: Tirajana. Gran Canaria. J.B. cult.

B. caudata (Ait.) Webb & Berth.: Valsendero, Gran Canaria. J.B. Herb.

B. sphaerocarpa Svent: Fuente de Tinco. Hierro. J.B. cult.

Marcetella moquiniana (Webb & Berth.) Svent: Guayadeque, Gran Canaria J.B. cult.

M. maderensis (Bornm.) Svent: Curral d'as Freiras, Madeira: J.B. cult.

Dendriopoterium menendezii Svent: Guayedra, Gran Canaria. J.B. cult.

D. pulidoi Svent: Bco. de Tejeda. Gran Canaria.

Los métodos a seguir en el laboratorio para la observación de los granos son:

1) Polen acetolizado (según método de Erdtman 1969) y observado en un microscopio óptico (M.O.) Olympus BHA en el que se hicieron fotografías a 1.000 aumentos. Las medidas de los granos en dicho microscopio se hicieron a 1.250 X sobre una media de 25 lecturas y dentro de un espacio similar en todos los especímenes después del montaje en gelatina glicerizada.

2) Polen fresco y acetolizado sometido a alto vacío y cubierto con una fina película de oro para la observación en un microscopio electrónico de barrido (M.E.B.) Mini-Sem ISI de los caracteres externos de los granos. Todas las medidas de los granos están dadas en μm .

Entre la terminología empleada está la de Erdtman (1969, 1971), Faegri & Iversen (1975) y Walker & Doyle (1975) en descripciones de los granos al M.O., siguiendo para la esporodermis las resoluciones adoptadas en el coloquio de la Asociación de Palinólogos de Lengua Francesa (A.P.L.F.) celebrado en París (1975). La castellanización de dichos términos corresponde en su mayor parte a Saenz de Rivas (1978).

OBSERVACIONES

Se comienza con la descripción general de los tres géneros.

Simetría y Forma. —Granos isopolares con simetría de orden 3 y a veces 4 (3 y a veces 4-colporados) subequiaxos, en c.o.m. el contorno interno de la endexina se manifiesta subcircular a veces con tendencia a oval. En vista polar, c.o.e. son generalmente subtriangulares, a veces subcirculares y en ocasiones cuadrangulares de lados convexos.

Aperturas. —Granos 3 y a veces 4-colporados, con endoapertura tipo colpo transversal aparentemente más ancha en su zona central y de límites no muy precisos. La ectoapertura tipo colpo está completamente cubierta por un

“pontopérculo”: (Po) opérculo cuyas partes apicales en aperturas alargadas se unen a la exina que rodea a dicha apertura (Erdtman 1971). Dicho pontopérculo suele tener la parte central más ancha que los extremos. En las especies estudiadas se ha medido la parte central, la cual varía de unos géneros a otros con valores que a veces coinciden como se verá en el cuadro de valores.

Exina. — Su espesor varía entre valores de 1 y 2 generalmente continuo por todo el grano, levantándose y engrosándose en los márgenes ecuatoriales del colpo y en el pontopérculo.

Columelas. — Al parecer rectas y más bien separadas.

Tectum. — Al parecer completo. Su contorno externo varía de casi liso, ondulado a casi festoneado.

M.E.B. — Tectum aparentemente completo, perforado de relieve unas veces más pronunciado que otras. Su superficie presenta surcos y en ocasiones hendiduras o fosas que generalmente siguen una dirección determinada: orientación estriado-rugulada. De manera conjunta la superficie se presenta altamente espinulosa con una distribución de las espínulas que sigue, la mayor parte de las veces la orientación de los surcos y fosas, situándose frecuentemente sobre estos.

***B. brachystachya* Svent.**

Endemismo exclusivo de la isla de Gran Canaria, a unos 1.500 m.

Simetría y Forma. — Isopolares con simetría de orden 3 (3-colporados), subequiaxos con tendencia a breviaxos $P/E=0,96$, en c.o.m. subcirculares. En vista polar, c.o.e. subcirculares con tendencia a subtriangulares.

Aperturas. — 3-colporados. Ancho del pontopérculo (Po) en la zona central es de aproximadamente 2.

Exina. — De espesor 1,5-2.

Tectum. — De contorno más o menos ondulado.

M.E.B. — La superficie del tectum muestra un relieve no muy pronunciado pero si bastante uniforme por todo el grano. Quizás la tendencia en el género *Bencomia* es de tener una orientación de surcos y espínulas estriado-rugulada bastante marcada, escaseando de fósulas.

***B. caudata* (Ait.) Webb & Berth.**

Endemismo de las islas de La Palma, Hierro, Tenerife y Gran Canaria, generalmente en paredes húmedas de zonas boscosas del Norte de las islas.

Simetría y Forma. — Isopolares con simetría de orden 3 (3-colporados), con tendencia a longiaxos ($P/E = 1,002$), en c.o.m. generalmente subcirculares y en vista polar, c.o.e. subtriangulares.

Aperturas. - 3-colporados. Ancho del pontopérculo (Po) en zona central varía entre 3 y 4.

Exina. — Como *B.brachystachya*.

Tectum. — De contorno externo ondulado, a veces festoneado.

M.E.B. — Tectum con relieve un poco más pronunciado que la especie anterior.

***B.sphaerocarpa* Svent.**

Endemismo de las islas de La Palma y el Hierro.

Simetría y Forma. — Isopolares, con simetría de orden 3 (3-colporados) de tendencia ligera a longiaxos ($P/E = 1,0003$) en c.o.m. con forma subcircular y en vista polar, c.o.e. subtriangulares.

Aperturas. — 3-colporados con ancho del pontopérculo (Po) entre 3 y 4.

Exina. — Como las demás.

Tectum. — De relieve más o menos onduloso.

M.E.B. — Tectum con relieve a veces un poco pronunciado pero no de forma homogénea por todo el grano.

***M. moquiniana* (Webb & Berth.) Svent.**

Endemismo de las islas de Tenerife y Gran Canaria, generalmente en paredes de profundos barrancos (200-900 m.).

Simetría y Forma. — Isopolares con simetría de orden 3 (3-colporados) con tendencia a breviaxos ($P/E = 0,97$) en c.o.m. subcirculares con tendencia a ovals y en vista polar, c.o.e. generalmente subcirculares.

Aperturas. — 3-colporados con ancho del pontopérculo normalmente entre 1,5 y 3.

Exina. — De espesor 1 - 1,5.

Tectum. — De contorno externo casi liso a veces festoneado.

M.E.B. — Tectum con relieve bastante bajo y superficie semejante a *Bencomia*.

M. maderensis. (Bornm.) Svent.

Endemismo de la isla de Madeira con habitat muy parecido a *M. moquiniana*.

Simetría y Forma. — Isopolares con simetría de orden 3 (3-colporados) con tendencia a longiaxo, en c.o.m. generalmente subcirculares a veces con ligera tendencia a ovales. En vista polar, c.o.e., subtriangulares.

Aperturas. — 3-colporados, con valores del pontopérculo frecuentemente comprendidos entre 2,5 - 5,5.

Exina. — Como *M. moquiniana*.

Tectum. — Como *M. moquiniana*.

M.E.B. — Tectum con un poco más de relieve y bastante uniforme por todo el grano.

D. menendezii Svent.

Endemismo de la isla de Gran Canaria, normalmente en paredes abruptas de la zona Norte.

Simetría y Forma. — Isopolares con simetría de orden 3 y a veces 4 (3 y 4 colporados) con tendencia a breviaxos ($P/E = 0,99$), en c.o.m. generalmente subcircular y en vista polar, c.o.e. subtriangulares y a veces subcuadrangulares convexos.

Aperturas. — 3 y a veces 4-colporados con un ancho del pontopérculo con valores generalmente entre 4 y 6.

Exina. — De espesor entre 1-1,5.

Tectum. — De contorno más o menos ondulado a festoneado.

M.E.B. — Tectum con un relieve bastante pronunciado, con superficie espinulosa y estriado-rugulada quizás con mayor abundancia de fosas o fósulas.

D. pulidoi Svent.

Endemismo de Gran Canaria, normalmente en paredes abruptas del Oeste.

Simetría y Forma. — Isopolares con simetría de orden 3 y a veces 4 (3, 4)-colporados) con tendencia a breviaxos ($P/E = 0,97$), en c.o.m. generalmente subcirculares, en vista polar, c.o.e., subtriangulares y a veces subcuadrangulares convexos.

Aperturas. — 3 y a veces 4-colporados con valores del pontopérculo entre 3 y 5.

Exina. — Como *D. menendezii*.

Tectum. — Más o menos como *D. menendezii*.

M.E.B. — Bastante parecido a *D. menendezii*.

CONSIDERACIONES GENERALES

A la vista de estos primeros datos obtenidos en este estudio preliminar, se ve que las diferencias del polen entre los géneros observados no van a ser determinantes en cuanto a valor taxonómico se refiere, si bien con la ayuda de la literatura consultada se perciben ciertas semejanzas palinológicas entre los géneros de *Sanguisorbeae* con características de hábito leñoso y flores unisexuales.

Por otra parte, dada la diferenciación que marca Erdtman (1971) en la existencia de opérculo y pontopérculo en los géneros *Hagenia* y *Dendriopoterium* respectivamente y más tarde Nowice (en Simson, 1979) al acusar la presencia del pontopérculo también en el género *Polylepsis*, se ha pensado en la necesidad de esclarecer y revisar por medio de la Microscopía Electrónica de Barrido (M.E.B.) en granos partidos y de transmisión (T.E.M.) las zonas aperturales de los diferentes géneros pertenecientes al grupo *Sanguisorbeae*, lo cual servirá también para determinar los límites exactos de las endoaperturas.

REFERENCIAS

- A.P.L.F. 1975. — Resolutions adoptées. *Soc. Bot. France Coll. Palynologie*, 122: 85-87.
- Bramwell, D. 1976. — The endemic flora of the Canary Islands; distribution, relationships and phytogeografía in *Biogeography and Ecology in the Canary Islands*. Ed. G. Kunkel.
- Bramwell, D. 1978. — The endemic genera of Rosaceae (Poterieae) in Macaronesia. *Bot. Macar.* 6: 67-73.
- Erdtman, G. 1969. — *Handbook of Palynology*. Copenhagen. Munksgaard.
- Erdtman, G. 1971. — *Pollen morphology and plant taxonomy*. New York, Hafner Publishing.
- Fægri & Iversen, J. 1975. — *Textbook of Pollen analysis*. Copenhagen Munksgaard 3 edit.
- Hutchinson, J. 1964: *The Genera of Flowering Plants*. vol 1. Oxford.
- Nordborg, G. 1966. — *Sanguisorba* L., *Sarcopoterium* Spach, and *Bencomia* Webb et Berth. *Opera Bot.* 11 (2).
- Pla Dalmau, S. 1957. — *Pollen*. Barcelona. Univ. de Barcelona.
- Saenz de Rivas, C. 1978. — *Pollen y Esporas. Introducción a la Palinología y vocabulario palinológico*. Ed. H. Blume. Madrid.
- Simpson, B.B. 1979. — A revision of the genus *Polylepsis* (Rosaceae: Sanguisorbeae). *Smithsonian contributions to Botany*, N° 43.
- Sventenius, E.R.S. 1948. — Estudio taxonómico del género *Bencomia*. *Bol. Inst. nac. Inv. Agron.* 18: 1-20.
- Tanikaimoni, G. 1976. — *Index Bibliographique Sur la Morphologie des pollens d'Angiospermes*. T. XIII. Supp. 2. Inst. Fran. Pondichery. India.

Exina. — Como *D. menendezii*.

Tectum. — Más o menos como *D. menendezii*.

M.E.B. — Bastante parecido a *D. menendezii*.

CONSIDERACIONES GENERALES

A la vista de estos primeros datos obtenidos en este estudio preliminar, se ve que las diferencias del polen entre los géneros observados no van a ser determinantes en cuanto a valor taxonómico se refiere, si bien con la ayuda de la literatura consultada se perciben ciertas semejanzas palinológicas entre los géneros de *Sanguisorbeae* con características de hábito leñoso y flores unisexuales.

Por otra parte, dada la diferenciación que marca Erdtman (1971) en la existencia de opérculo y pontopérculo en los géneros *Hagenia* y *Dendriopoterium* respectivamente y más tarde Nowice (en Simson, 1979) al acusar la presencia del pontopérculo también en el género *Polylepis*, se ha pensado en la necesidad de esclarecer y revisar por medio de la Microscopía Electrónica de Barrido (M.E.B.) en granos partidos y de transmisión (T.E.M.) las zonas aperturales de los diferentes géneros pertenecientes al grupo *Sanguisorbeae*, lo cual servirá también para determinar los límites exactos de las endoaperturas.

REFERENCIAS

- A.P.L.F. 1975. — Resolutions adoptées. *Soc. Bot. France Coll. Palynologie*, 122: 85-87.
- Bramwell, D. 1976. — The endemic flora of the Canary Islands; distribution, relationships and phytogeografía in *Biogeography and Ecology in the Canary Islands*. Ed. G. Kunkel.
- Bramwell, D. 1978. — The endemic genera of Rosaceae (Poterieae) in Macaronesia. *Bot. Macar.* 6: 67-73.
- Erdtman, G. 1969. — *Handbook of Palynology*. Copenhagen. Munksgaard.
- Erdtman, G. 1971. — *Pollen morphology and plant taxonomy*. New York, Hafner Publishing.
- Faegri & Iversen, J. 1975. — *Textbook of Pollen analysis*. Copenhagen Munksgaard 3 edit.
- Hutchinson, J. 1964: *The Genera of Flowering Plants*. vol 1. Oxford.
- Nordborg, G. 1966. — *Sanguisorba* L., *Sarcopoterium* Spach, and *Bencomia* Webb et Berth. *Opera Bot.* 11 (2).
- Pla Dalmau, S. 1957. — *Pollen*. Barcelona. Univ. de Barcelona.
- Saenz de Rivas, C. 1978. — *Pollen y Esporas. Introducción a la Palinología y vocabulario palinológico*. Ed. H. Blume. Madrid.
- Simpson, B.B. 1979. — A revision of the genus *Polylepis* (Rosaceae: Sanguisorbeae). *Smithsonian contributions to Botany*. N° 43.
- Sventenius, E.R.S. 1948. — Estudio taxonómico del género *Bencomia*. *Bol. Inst. nac. Inv. Agron.* 18: 1-20.
- Tanikaimoni, G. 1976. — *Index Bibliographique Sur la Morphologie des pollens d'Angiospermes*. T. XIII. Supp. 2. Inst. Fran. Pondichery. India.

	P	Pm	E	Em	Po	Pom	P/E	FORMA	EXINA
B.b	28-31	29,25	29-32	30,37	1,5-2,5	2	0,96	Subreviaxo	1,5-2
B.c.	30-34	32,02	29-34	31,95	3-4	3,5	1,002	Sublongiaxo	1,5-2
B.s.	30-35	31,32	29-33	31,31	3-4	3,2	1,0003	Sublongiaxo	1,5-2
M.mo.	21-25	23,38	22-25	24,05	1,5-3	2,3	0,97	Subreviaxo	1-1,5
M.ma.	29-31	30,13	28-30	29,46	2,5-3	3,06	1,02	Sublongiaxo	1-1,5
D.m.	29-34	31,30	30-34	31,56	4-6	5,6	0,99	Subreviaxo	1-1,5
D.p.	28-33	31,20	30-34	31,95	3-5	3,8	0,97	Subreviaxo	1-1,5

LAMINA 1:

Fig. 1 - 8: *B.brachystachya*. M.O. 1.000 × .

Fig. 1 y 2: c.o.e. y superficial.

Fig. 3 y 4: c.o.m. y pontopérculos de perfil.

Fig. 5 : c.o.m. con apertura de frente.

Fig. 6 : Vista superficial en un grano de perfil.

Fig. 7 y 8: c.o.m. de perfil y superficial.

Fig. 9 - 16: *B.caudata*. M.O. 1.000 × .

Fig. 9 y 10: c.o.e. y superficial.

Fig. 11 y 12: pontopérculos de perfil y zona interapertural de frente.

Fig. 13 y 14: c.o.m. con apertura de frente y endoapertura.

Fig. 15 y 16: c.o.m. de perfil y superficial.

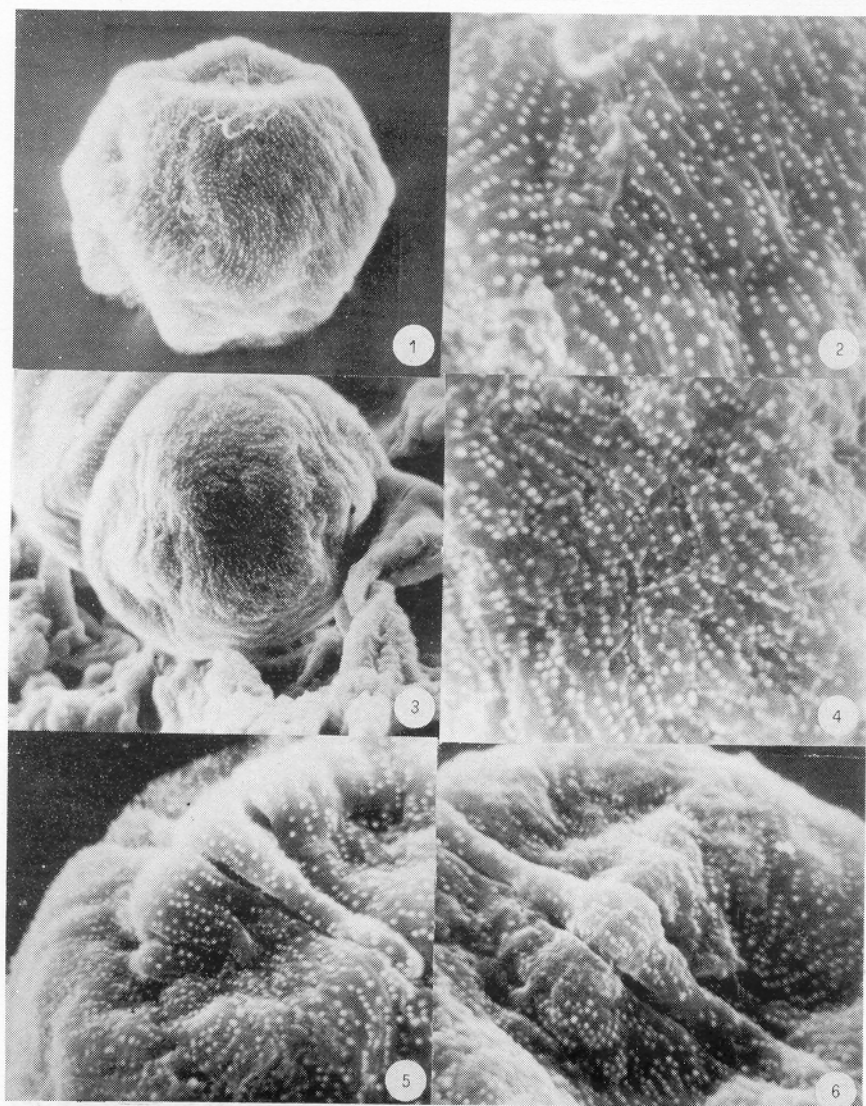
Fig. 17 - 20: *B.sphaerocarpa*. M.O. 1.000 × .

Fig. 17 y 18: c.o.e. y superficial.

Fig. 19 y 20: pontopérculos de perfil y zona interapertural de frente.

Fig. 21 y 22: c.o.m. con apertura de frente y endoapertura.

Fig. 23 y 24: c.o.m. de perfil y superficial.



LAMINA 3:

B. caudata. M. E. B.

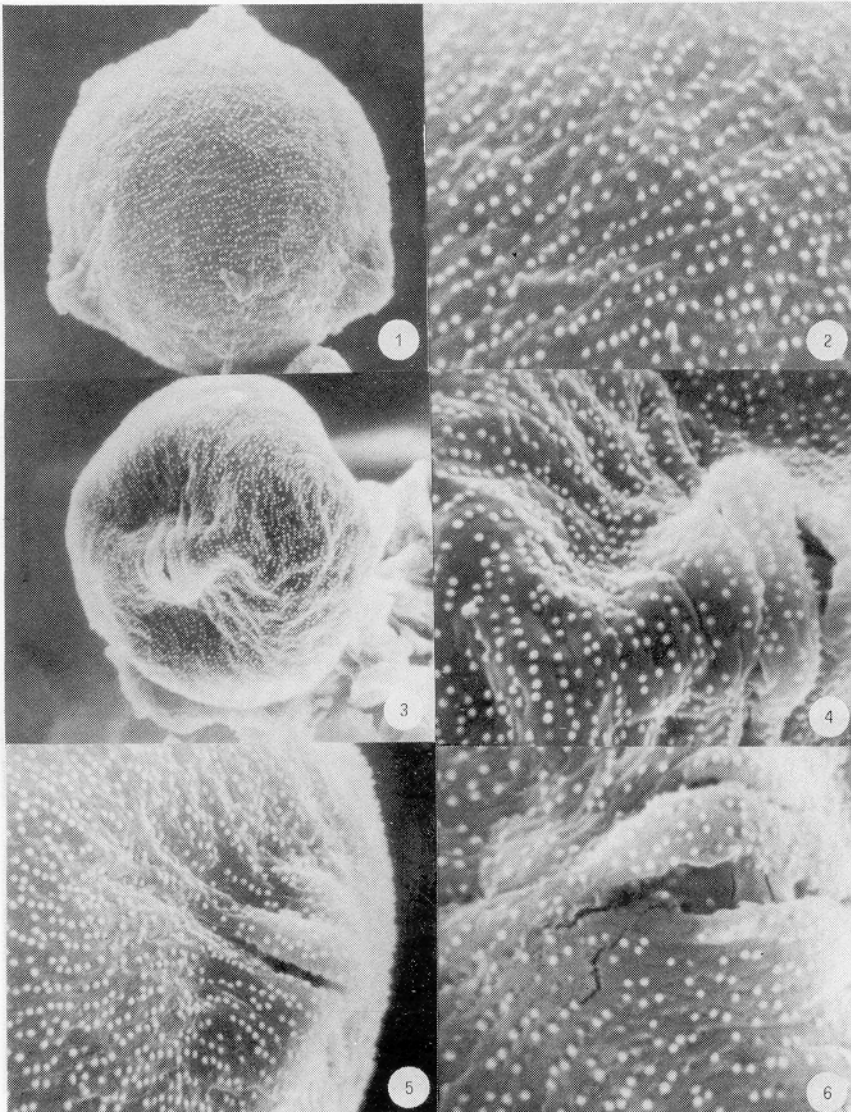
Fig. 1: vista polar. 3.000 × .

Fig. 2: exina polar. 10.000 × .

Fig. 3: vista meridiana. 3.000 × .

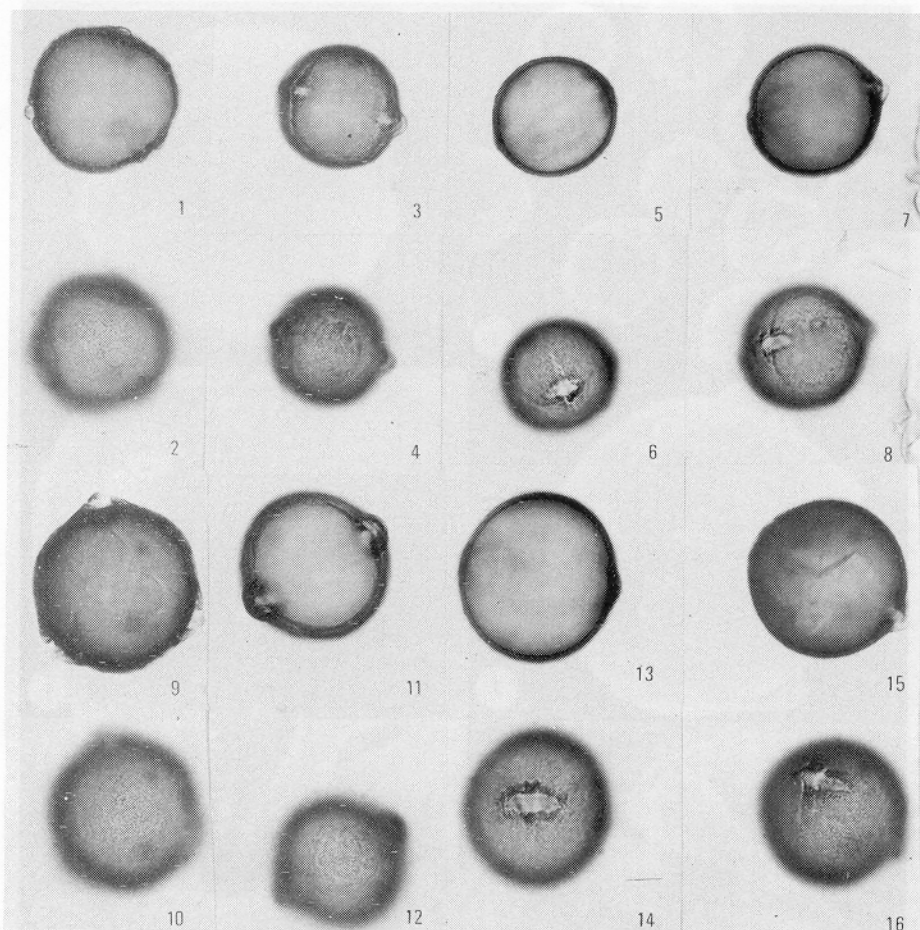
Fig. 4: superficie exínica interapertural. 10.000 × .

Fig. 5 y 6: pontopérculos. 7.000 × .



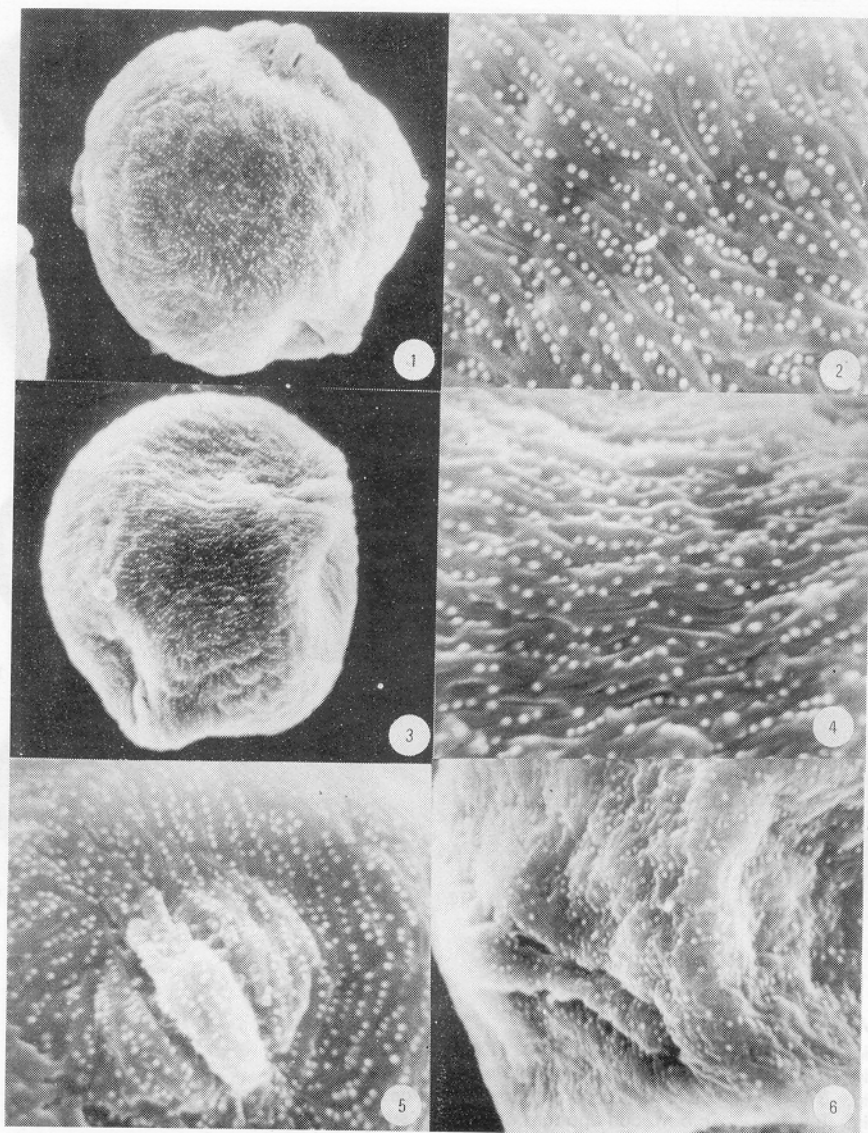
LAMINA 4:

- Fig. 1: vista polar. 3.000 \times .
 Fig. 2: superficie exinica polar. 10.000 \times .
 Fig. 3: vista meridiana con pontopérculo de frente. 3.000 \times .
 Fig. 4: vista meridiana con pontopérculo de frente. 10.000 \times .
 Fig. 5 y 6: pontopérculo. 7.000 y 10.000 \times .



LAMINA 5:

- Fig. 1 - 8: *M. moquiniana*, M.O. 1.000 × .
 Fig. 1 y 2: c.o.e. y superficial.
 Fig. 3 y 4: pontopérculos de perfil y superficial.
 Fig. 5 y 6: c.o.m. con apertura de frente y superficial.
 Fig. 7 y 8: c.o.m. con zona interapertural de frente y superficial.
 Fig. 9 - 16: *M. maderensis*, M.O. 1.000 × .
 Fig. 9 y 10: c.o.e. y superficial.
 Fig. 11 y 12: vista meridiana con pontopérculos de perfil y superficial.
 Fig. 13 y 14: c.o.m. con apertura de frente y superficial con visión de endoapertura.
 Fig. 15 y 16: c.o.m. de perfil y superficial.



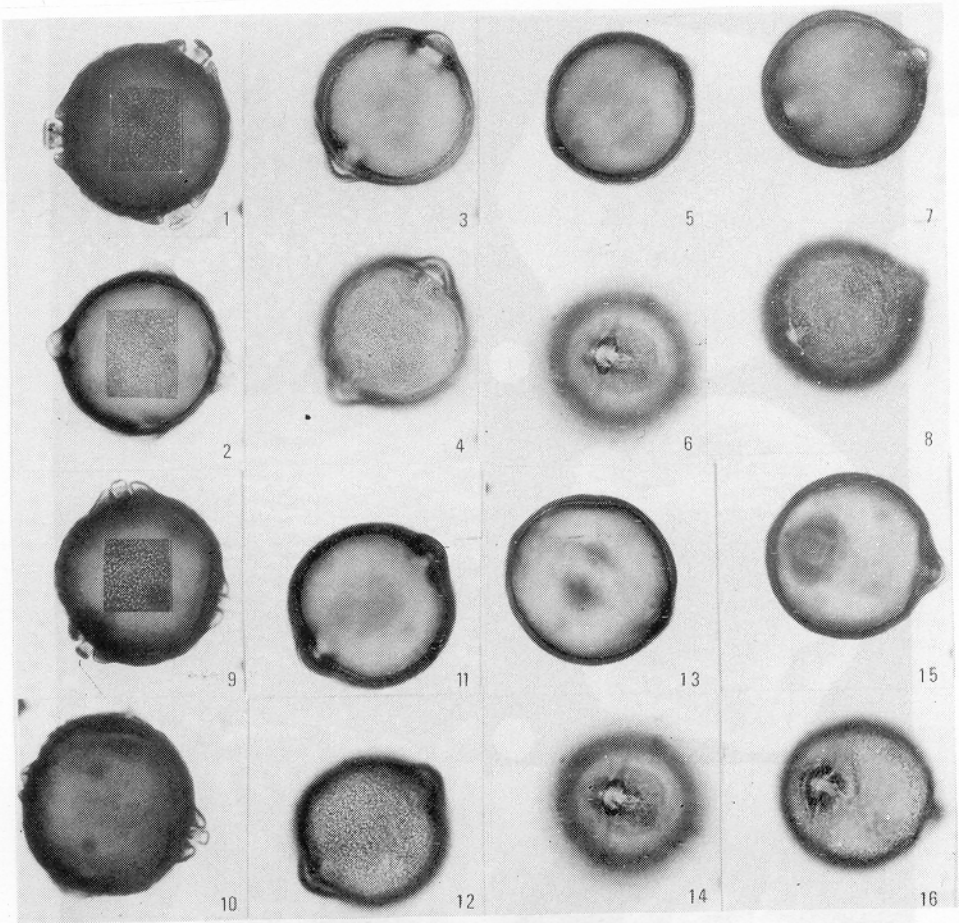
LAMINA 7:

M. maderensis. M. E. B.

Fig. 1 y 2: vista polar y superficie exínica polar. 3.000 × y 10.000 × .

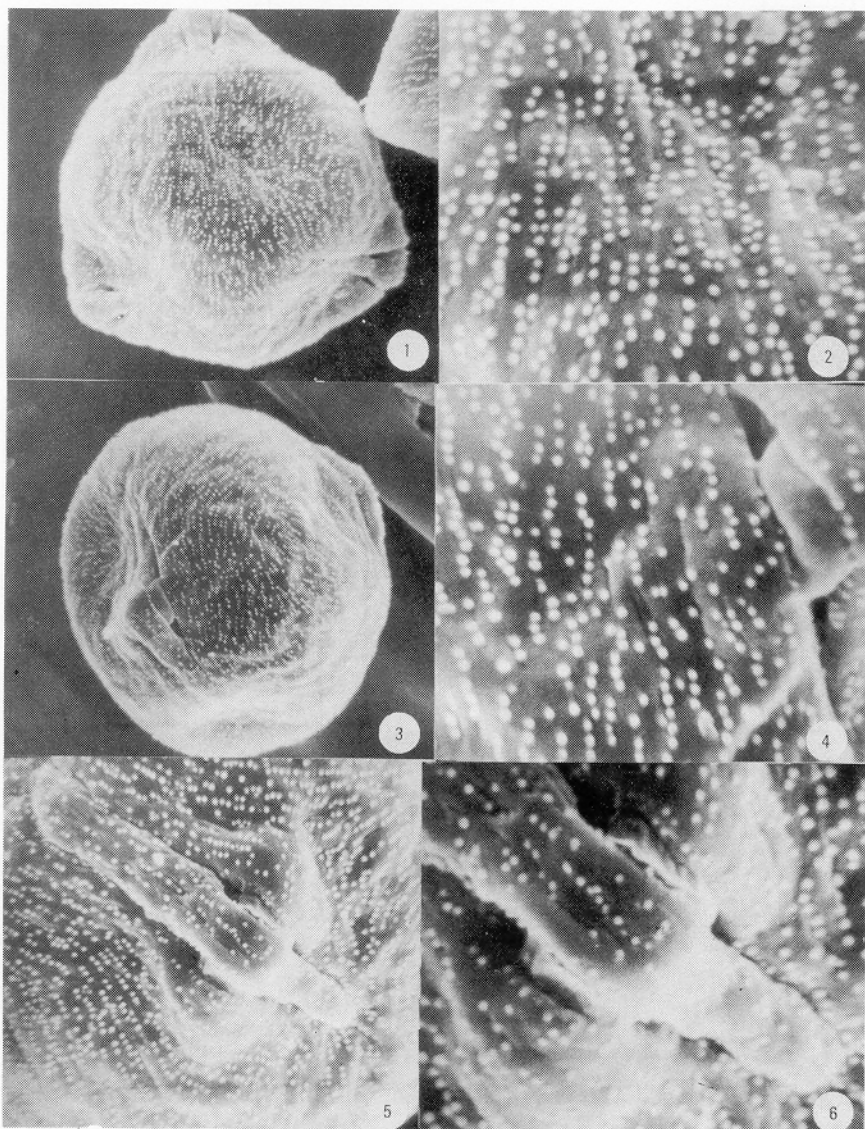
Fig. 3 y 4: vista meridiana y superficie exínica interapertural. 3.000 × y 10.000 × .

Fig. 5 y 6: pontópérculos de frente y de perfil. 7.000 × .



LAMINA 8:

- Fig. 1 - 8: *D. menendezii*. M. O. 1.000 \times .
 Fig. 1 y 2: c.o.e. con superficial de 3 y 4 aperturas.
 Fig. 3 y 4: vista meridiana con pontopérculos de perfil y superficial.
 Fig. 5 y 6: c.o.m. con apertura de frente y superficial con endoapertura.
 Fig. 7 y 8: c.o.m. de perfil y superficial.
 Fig. 9 - 16: *D. pulidoi*. M. O. 1.000 \times .
 Fig. 9 y 10: c.o.e. con superficial de tres y cuatro aperturas.
 Fig. 11 y 12: pontopérculos de perfil en vista meridiana y superficial.
 Fig. 13 y 14: c.o.m. con apertura de frente y superficial con endoapertura visible.
 Fig. 15 y 16: c.o.m. de perfil y superficial.



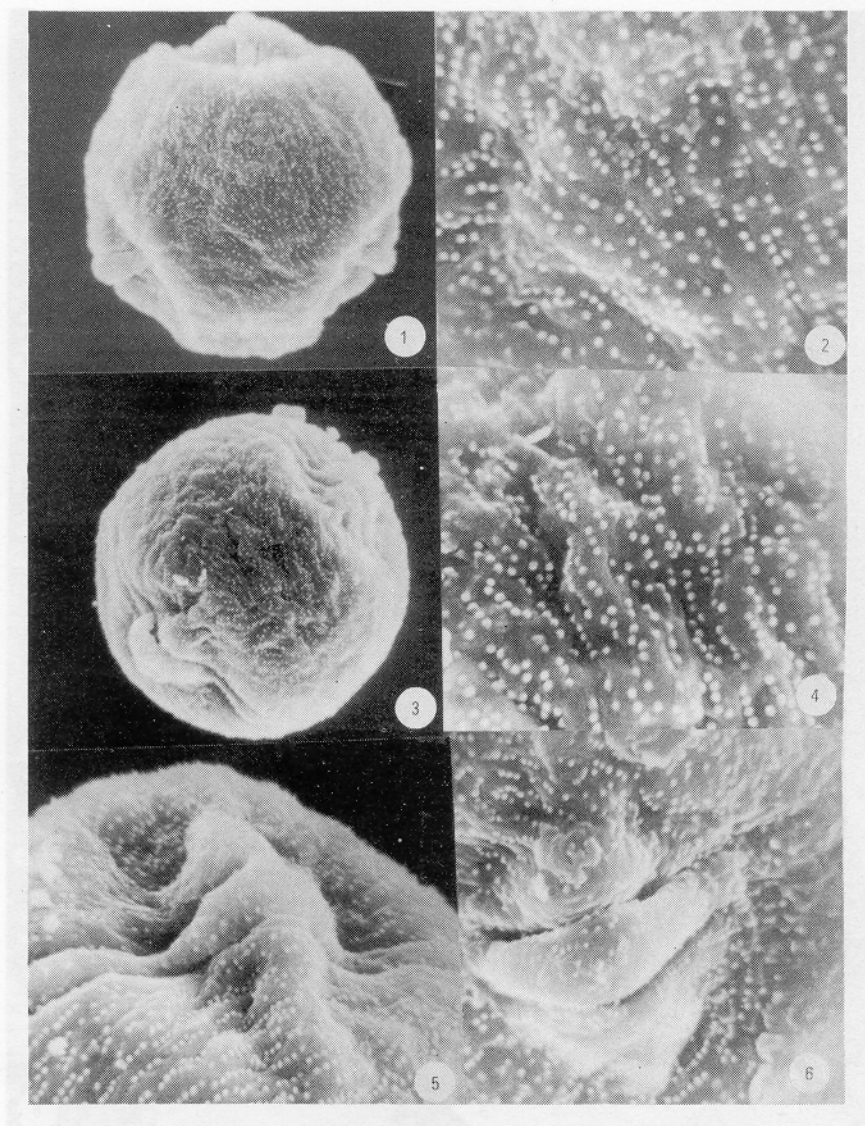
LAMINA 9:

D. menendezii. M. E. B.

Fig. 1 y 2: vista polar y superficie exínica polar. 3.000 × y 10.000 ×.

Fig. 3 y 4: vista meridiana y superficie exínica interapertural. 3.000 y 10.000 ×.

Fig. 5 y 6: pontopérculo. 5.000 × y 10.000 ×.



LAMINA 10:

D. pulidoi, M. E. B.

Fig. 1 y 2: vista polar y superficie exínica polar. 3.000 × y 10.000 ×.

Fig. 3 y 4: vista meridiana y superficie exínica interapertural. 3.000 × y 10.000 ×.

Fig. 5 y 6: pontopérculos. 7.000 × y 10.000 ×.