

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

MORFOLOGIA DEL POLEN DE NYCTAGINACEAS

T E S I S que para optar
por el título
de biólogo
presenta:

Abela Margarita Ribes Salas
México, D. F. 1980



Universidad Nacional
Autónoma de México

Biblioteca Central

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

MORFOLOGIA DEL POLEN DE NYCTAGINACEAE

DE MEXICO

CÓNTENIDO

	pag.
-Resúmen	1
-Objetivos	2
-Introduccion	3
-Trabajos previos	7
-Material y Método	9
-Cuadro comparativo de caracterís- ticas morfológicas palinológicas	14
-Clave palinológica para las espe- cies estudiadas	16
-Descripciones pulinológicas	18
-Discusión	57
-Esquematzación de las posibles rela- ciones filogenéticas entre los grupos estudiados de Nyctaginaceae de acuer- do a bases palinológicas	63
-Bibliografía citada	64
-Láminas	65

RESUMEN :

Este trabajo abarca el estudio y descripción de la morfología de los granos de polen de 39 especies comprendidas en 20 géneros de la familia Nyctaginaceas.

La familia Nyctaginaceas está comprendida dentro del orden Centrospermales, consta de alrededor de 30 géneros y de 250 a 300 especies.

Respecto a la metodología, se efectúan acetólisis, observaciones con microscopio de luz y con microscopio electrónico de barrido, fotomicrografías, descripciones, discusión y se hace una posible apreciación filogenética entre las especies de acuerdo a los resultados del análisis palinológico.

La morfología del polen de ésta familia es muy variada. En cuanto a las aberturas, pueden ser brevitrícolpados, trícolpados, tetrácolpados, pericólpados y periporados. La exina es también variable, en general se caracteriza porque es muy gruesa, llegando a medir de 14 a 16 micras; siendo la nexina tan o más gruesa que la sexina. La estructura puede ser tectada, tectada-perforada y eurorculada. La ornamentación puede ser lisa, supracuadrada e infratectada. La forma puede ser esferoidal, subesferoidal oblata o prolata. Con respecto al tamaño se presenta una gran variación que va de 22-23 micras en los granos más pequeños, hasta alrededor de 300 micras en los más grandes.

OBJETIVOS.

I.- Proporcionar información palinológica que apoye a la sistemática de la familia.

II.- Ayudar al esclarecimiento de las relaciones filogenéticas de las especies examinadas.

III.- Con respecto a las especies de Nyctaginaceas del Edo. de -- Veracruz, ayudar a la formación del Catálogo Palinológico de la Flora de Veracruz para contribuir al conocimiento de la Flora de éste Estado.

IV.- Ampliar las colecciones de polen reciente en las palinotecas del MEXU, XAL y del Instituto de Geología de la UNAM, lo cual proporcionará información para facilitar el desarrollo en las diferentes aplicaciones de la palinología (geología, melitopalínología, arqueología, antropología, medicina, etc.)

INTRODUCCION :

La familia Nyctaginaceae está constituida por hierbas, arbustos y árboles, es una familia compuesta de cerca de 30 - géneros y 250 a 300 especies, encontradas en regiones tropicales y subtropicales, principalmente de América, (Lawrence, 1964). En México hay aproximadamente 20 géneros que comprenden de 75 a 100 especies, su distribución es en todo el país.

La familia Nyctaginaceae ha sido clasificada en diferentes órdenes de acuerdo a los criterios de distintos autores.- Cronquist (1968) y Takhtajan (1969) la colocaron dentro del orden-Caryophyllales. Thorne (1968) la clasifica en el orden Chenopodiales. Engler (cit. en Radford, 1974), como Centrospermae. Hutchinson (cit. en Radford, 1974) la coloca en el orden Thymelaeales, su parándola de otras familias del orden Centrospermales y Benthameae. Houker (cit. en Radford, 1974) la clasifica dentro del orden Cuscutales.

En este trabajo, se considera a la familia Nyctaginaceae como parte del orden Centrospermae, de acuerdo con la clasificación de Engler (cit. en Radford, 1974).

Wimmer (1934), reconoce a la familia Nyctaginaceae

compuesta por cinco tribus: Mirabilieae, Pisonaeae, Boldoeae, Colignonaeae y Leucasteraeae. La tribu Mirabilieae, la divide en cuatro subtribus: Boerhaaviinae (contiene 13 géneros), Abroniinae, Bougainvilleinae y Phaeoptilinae (éstos últimos son monogénéricos). La tribu Pisonaeae consta de seis géneros, Colignonaeae con un género, Boldoeae con tres géneros y Leucasteraeae con cuatro géneros. La mayoría de las especies están comprendidas en la tribu Mirabilieae, principalmente en la subtribu Boerhaaviinae en donde se encuentran los géneros más grandes de la familia, como ejemplo está Mirabilis (60 especies) y en el subtribu Abroniinae, Abronia (33 especies).

Las Myrtaginaceae son árboles, arbustos y hierbas erguidas o rastreras, anuales o perennes, cuando leñosas presentan engrosamiento anormal secundario del tallo; tricomas comúnmente multicelulares, frecuentemente glandulares; hojas opuestas o alternas comúnmente pecioladas, si estipulas, el margen entero o sinuoso; flores bisexuales o unisexuales (entonces dioicas), dispuestas en inflorescencias de diferentes tipos, con brácteas especializadas distintas o connatas, formando un involucro, encorronando una o más flores, el perianto en una serie, sinépalo comúnmente actinomorfo, rara vez cigomorfo; los estambres de 1-30, filamen--

tes libres o connatos en la base; las anteras con dos tecas dehiscen-
centes longitudinalmente; ovario súpero, unilocular, uniovulado;-
estilo corto o largo; estigma capitado o lineal peltado, penicila-
do; fruto un antocarpio cubierto por la base del perianto persisten-
te y endurecida, estriado, angulado o alado; semilla con em-
brión curvado o recto; todos los tejidos de las plantas con refi-
dios (Fay 1980).

De acuerdo con las cinco tribus reconocidas por
Heimerl (1934) Mirabileae, Boldoeae, Pisonae y Colignoneae pre-
sentan ovarios glabros y estambres más o menos connatos basalen-
to, Mirabileae con embrión recto y cotiledones grandes, Pisonae,
Boldoeae y Colignoneae con embrión curvado y pequeños cotiledones
hojas opuestas en Colignoneae y alternas en Boldoeae. La quinta -
Tribu Leucastereae con un ovario pubescente y filamentos distin-
tos.

Económicamente las Nyctaginaceae tienen impor-
tancia ornamental, muy pocas con uso medicinal Stanley y Steyer-
mark (1946).

Este trabajo comprende el estudio y descripción
de la morfología de los granos de polen de la familia Nyctagina-
ceae, de ésta manera, se podrá obtener información que apoye a la

sistemática de la familia y ayude al esclarecimiento de las relaciones filogenéticas de las especies examinadas.

Las especies estudiadas en este trabajo, están comprendidas en 20 géneros de Nyctaginaceae encontradas en México en diferentes Estados de la República, esto permitirá tener un conocimiento general desde el punto de vista palinológico de la familia. En cuanto al estudio del polen de las especies que se encuentran en el Edo. de Veracruz, ayudará a la formación del Catálogo Palinológico de la flora de Veracruz; este catálogo, tiene como fin proporcionar información para complementar los trabajos taxonómicos para la sistemática de las plantas vasculares que se encuentran en Veracruz. De esta forma, se han publicado varios fascículos sobre taxonomía de las Familias de la Flora de Veracruz, con sus correspondientes contribuciones palinológicas. El fascículo sobre taxonomía de Nyctaginaceae de Veracruz, fué elaborado -- por Fay (1980) (próxima aparición). La palinología de Nyctaginaceae, complementará los estudios taxonómicos hechos por Fay.

TRABAJOS PREVIOS :

La morfología del polen de un gran número de especies ha sido estudiada por varias personas, la mayor parte de ellas han usado microscopio de luz en sus observaciones, entre éstas están los trabajos de Skottsborg (1936), estudia a Croton, Rockia y Hairmerlia; Salgado-Labourian et al.(1969), describen a Neea theifera; Erdtman(1952), describe muy brevemente a 23 especies; Nair(1961), estudia dos especies de Bougainvillea con 17 posibles variedades; Huang(1972) describe a Pisonia aculeata, -- Bougainvillea spectabilis y Boerhavia diffusa; Vishnu, Swarup y Brijendra (1964), estudian cuatro especies de Bougainvillea, B. paruviana, B. butiana, B. glabra y B. spectabilis; Sharma (1963), describe cuatro especies del género Boerhavia, B. diffusa, B. gracile, B. repanda y B. caribaea, y Mirabilis jalapa; Heusser (1971) describe a Mirabilis jalapa, Allionia incarnata, Boerhavia discolor y Oxybaphus elegans; Markgraf y D'Antoni (1978), describen cinco especies localizadas en Argentina, de las cuales en éste trabajo estudiamos a Allionia incarnata; Nair y Khan (1965) estudian ocho especies, de las que en éste trabajo estudiamos a -

Boerhavia diffusa, B. erecta y Mirabilis jalapa; Berth y Barbosa-- (1972) estudian diez especies de las cuales aquí estudiamos a ---- Boerhavia coccinea, Mirabilis jalapa y Pisonia aculeata. Utilizan- do TEM, Roland (1969), estudia a Pisonia aculeata. Son de gran im- portancia los estudios sobre polen de Nyctaginaceas, realizados por Nowicke y Skvarla (1977); Skvarla y Nowicke (1976); Nowicke - (1970.1975); Nowicke y Luikart (1971), en éstos trabajos utilizan principalmente MEB, describen 27 géneros con 106 especies, de las cuales en éste trabajo se han estudiado a las siguientes 18 : Abric- nia turbinata, Acleisanthes longiflora, Allionia incarnata, Boer- havia caribaea, B. erecta, Commicarpus brandegei, Cryptocarpus p- riformis, Cynhomoria ovaeopholoides, Mirabilis jalapa, M. laevis M. longiflora, M. wrightiana, Nasa psychotrioides, Nyctaginas ca- pitata, Okonia hippocasa, Pisonia aculeata, Salpianthus aronarius Salpianthus macrodontus.

MATERIAL Y METODO.

Se estudió el polen de 39 especies comprendidas en 20 géneros de Nyctaginaceae, el material se obtuvo de los herbarios XAL (Herbario del Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos Bióticos) y MEXU (Herbario Nacional del Instituto de Biología de la UNAM). Se procuró tomar polen de tres ejemplares de la misma especie para obtener mayor representatividad de cada especie. De las especies estudiadas, 15 son del Edo. de Veracruz y se encuentran comprendidas en 10 géneros, las demás especies estudiadas están comprendidas en los 10 géneros restantes y en su mayoría son del norte del país, de los Estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Sonora, otras son de los Estados de Chiapas, México, Guerrero, Hidalgo, Puebla y Querétaro. También se estudiaron dos ejemplares de especies del Perú, que no han sido colectadas en México, pero que fueron colectadas en el Herbario XAL.

La técnica de acetólisis utilizada, está basada en Erdtman (1943) con modificaciones propuestas por Martínez-Hernán-

dez (comunicación personal). Esta técnica consiste básicamente

a) Lavar el material polínico con mezcla acetolítica (9 partes de anhídrido acético y 1 parte de ácido sulfúrico), en baño maría entre 70° y 80° C., durante 5 minutos, agitando. Centrifugar y decantar.

b) Lavar dos veces con ácido acético glacial. Centrifugar y decantar.

c) Lavar con agua, centrifugar y decantar.

d) Montar en gelatina glicerina.

Esta técnica se modificó continuamente según las características de los diferentes tipos morfológicos, debido a que el polen, reaccionaba fuertemente con la acetólisis, quedando los granos "quemados" (muy negros), haciendo imposible la observación al microscopio. Probablemente esto se deba a la exina muy gruesa que es característica de las Nyctaginaceae. Salgado-Labourian et al. (1969) reportan a las especies de Nyctaginaceae que estudian como muy resistentes ante la acetólisis. Estas modificaciones fueron, para los géneros Acleisanthes, Allionia, Bourhavia, Commicarpus, Cyphomandra, Mirabilis, Nyctaginia, Okenia, Oxibaphus y Selinocarpus, se usó la concentración de la mezcla acetolítica a 9.7:0.3 partes, y

No marfa, a 35°C , durante 15 segundos. Para los géneros Abronia, -- Bougainvillea, Nasa, la concentración de la mezcla acetolítica utilizada fué también de 9.7:0.3 partes, pero, durante 25 segundos, - también a 35°C. Y para los géneros Colaptes, Catalpa, Rapanea, Salpiglossis y Torrubia, la mezcla acetolítica se utilizó a una concentración de 9.5:0.5 partes en baño maría a 40°C durante 90 segundos.

En el estudio con microscopio de luz, se midieron - 25 granos de cada especie a excepción de algunas en las que se tenía muy poco material (en éstas las mediciones varían de 15 a 20 - granos), ésto es indicado junto a las descripciones de las especies. El tamaño de los granos se midió sin tomar en cuenta el tamaño de las espinas. En los granos periporados, la distancia interporeal se mide de centro a centro de dos poros, localizados en la parte central del grano, ésto, para evitar errores por la esfericidad de los granos. El número de poros se mide de acuerdo a lo propuesto por McAndrews y Swanson (1967). A los resultados de las mediciones de cada taxa, se les aplicaron los siguientes elementos estadísticos: media, rango, desviación típica y coeficiente de va-

riación, lo que permitirá observar la variabilidad en las estructuras medidas y mejorar la calidad de las observaciones.

La terminología empleada en la descripción de los granos de polen es la de Erdtman (1952), Faafri e Ivarsen (1966), tomando en cuenta las sugerencias de Beitzema (1970), Praglewski (1971, 1975) y Praglewski y Punt (1973).

Para las especies estudiadas se utilizó el microscopio de luz en todas, para quince de ellas se utilizó también el microscopio electrónico de barrido (MEB), lo que se indica junto a las descripciones. Para la observación en microscopio de luz, las preparaciones fueron montadas en gelatina glicerinada, en algunos casos, se tiñeron con safranina al 0.5% (Pisonia y Salpianthus). Para fotografiar se empleó un fotomicroscopio Zeiss II, con película Panatomic X, se utilizaron reveladores Dektol y D-19 y fueron impresas en papel Kodabromide F2 a F5. Para la observación en MEB, los granos de polen se utilizaron sin tratamiento previo. El microscopio utilizado fué de la marca JOEL modelo GSMT-20. Para fotografiar, se empleó película polaroid 655.

Las descripciones de las especies se realizaron en orden alfabético. Las preparaciones se encuentran depositadas en las palinotecas de XAL, NERU e Instituto de Geología de la UNAM.

COMPARACION DE ALGUNAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LOS GRANOS DE POLEN DE 4 TRIBUS
Y 3 SUBTRIBUS DE NYCTAGINACEAE

Especie	Tribu	Subtribu	Abertura	Tamaño (micras)	Exina
<u>Cryptocarpus pyriformis</u>	Boldoeae		Tricolpado	25	Tectada
<u>Grajalasia ferruginea</u>			Tricolpado	37 x 38	Tectada
<u>Salpianthus arenarius</u>	Boldoeae		Tricolpado	51 x 52	Tectada
<u>Salpianthus macrodontus</u>	Boldoeae		Tricolpado	33 x 51	Tectada
<u>Torrubia linearibracteata</u>	Boldoeae		Tricolpado	33 x 34	Tectada
<u>Neea psychotrioides</u>	Pisoneae		Tri-tetracolpado	46 x 48	Semitectada
<u>Neea tenuis</u>	Pisoneae		Tricolpado	41 x 43	Semitectada
<u>Pisonia aculeata</u>	Pisoneae		Tricolpado	38 x 37	Tectada-perforada
<u>Pisonia capitata</u>	Pisoneae		Tri-tetracolpado	29 x 31	Tectada-(perforada?)
<u>Pisoniella arborescens</u>	Pisoneae		Pericolpado	49	Tectada
<u>Colignonia rufopilosa</u>	Colignoneae		Periporado	29	Tectada-pailada
<u>Abronia gracilis</u> subsp. pt.	Mirabilae	Abroniinae	Pericolpado	43	Semitectada
<u>Abronia turbinata</u>	Mirabilae	Abroniinae	Tri-tetracolpado	38	Semitectada
<u>Abronia villosa</u> var. <u>aurita</u>	Mirabilae	Abroniinae	Tri-tetracolpado	37	Semitectada
<u>Bougainvillea</u> aff. <u>buttiana</u>	Mirabilae	Bougainvilleinae	Bravipericolpado	35	Semitectada
<u>Acloisanthes longiflora</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	183	Tectada-perforada(equinad
<u>Allionea incarnata</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	79	Tectada-perforada(equinad
<u>Boerhavia caribaea</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	61	Tectada-perforada(equinad
<u>Boerhavia coccinea</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	66	Tectada-perforada(equinad
<u>Boerhavia diffusa</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	86	Tectada-perforada(equinad
<u>Boerhavia erecta</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	81	Tectada-perforada(equinad
<u>Boerhavia gypsophiloides</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	163	Tectada-perforada(equinad
<u>Boerhavia triquetra</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Colporado	21.4x18	Tectada
<u>Boerhavia xanthii</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	105	Tectada-perforada(equinad
<u>Commicarpus brandegei</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	103	Tectada-perforada(equinad
<u>Cyphomeria gypsophiloides</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	124	Tectada-perforada(equinad
<u>Mirabilis aggregatus</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	153	Tectada-perforada(equinad
<u>Mirabilis binglovii</u> var. <u>ssp</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	122	Tectada-perforada(equinad

Continuación del cuadro de Comparación de Características Morfológicas.

Especie	Tribu	Subtribu	Abertura	Tamaño (micras)	Exina
<u>Mirabilis corymbosa</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	109	Tectada-perforada(equinad)
<u>Mirabilis jalapa</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	147	Tectada-perforada(equinad)
<u>Mirabilis laevis</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	158	Tectada-perforada(equinad)
<u>Mirabilis linearis</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	102	Tectada-perforada(equinad)
<u>Mirabilis longiflora</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	231	Tectada-perforada(equinad)
<u>Mirabilis oligantha</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	104	Tectada-perforada(equinad)
<u>Mirabilis wrightiana</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	239	Tectada-perforada(equinad)
<u>Nyctaginia capitata</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	145	Tectada-perforada(equinad)
<u>Okenia hypogaea</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	112	Tectada-perforada(equinad)
<u>Oxybaphus comatus</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	120	Tectada-perforada(equinad)
<u>Selinocarpus marshii</u>	Mirabilae	Boerhaaviinae	Periporado	156	Tectada-perforada(equinad)

CLAVE DE LAS ESPECIES BASADA EN LA MORFOLOGIA DEL POLEN :

Granos de polen tricolpados, tri-tetracolpados

Exina tectada

Forma de los granos:prolados;Sexina mayor que la nexina;exina más gruesa en los polos que en el ecuador.....Solpianthus macrodonthus

Forma de los granos subsfereoidal

Nexina ligeramente mayor que la sexina.....Pisonia aculeata

Nexina menor que la sexina

Eje polar menor de 25 - micras.....Cryptocarpus pyriformis

Eje polar mayor de 25 - micras pero menor de 30 micras.....Pisonia capitata

Eje polar mayor de 30 - micras pero menor de 35 micras; los colpos casi-llugan a los polos.... Torrubia linearibracteata

Eje polar mayor de 35 - micras pero menor de 40 micras; los colpos con-margo.....Grajalesia ferruginea

Eje polar mayor de 50 - micras.....Solpianthus arenarius

Exina sumitectada

Sólo con MEF se observan las báculas libres en las láminas.Forma esfereoidal

Tricolpados únicamente..... Nees tenuis

Tri y tetracolpados.....Nees psychotrioides

Con microscopio de luz se observan claramente las báculas libres en las láminas. Forma esferoidal a ligeramente subesferoidal

Exina menor de 3 micras Abronia turbinata

Exina mayor de 3 micras..... Abronia villosa var. aurita

Granos de polen tricolporados; exina menor de 4 micras; tamaño menor de 40 micras.....

Boerhaavia triumbra
(Tribu Boerhaaviinae)

Granos de polen pericarpados

Tectados..... Pisoniella arborescens

Semitectados

Colpos grandes Abronia gracilis

Colpos muy pequeños (brevicolpos). Boopisvillaea aff. buttiana

Granos de polen periporados

Con exina tectada; pilada; menor de 4 micras; tamaño del grano menor de 40 micras.....

Coligmonia rufopilosa

Con exina tectada; perforada; supraequinada; mayor de 4 micras; tamaño del grano mayor de 60 micras.....

Resto de las especies del subtribu Boerhaaviinae.

RESULTADOS

DESCRIPCIONES PALINOLÓGICAS

Strenia gracilis subsp. alamosensis (Standl.) Ferris

Asociación: Enlerida, Bistecia. - Enanada, impecable, radiol.

Superficie: - pericarpada, colpas simples.

Enlino: - semitactado, 3.38 micras de grueso, axina mucho más gruesa que la enlino, axina 2.5 micras de grueso y axina 0.88 micras de - grueso.

Ornamentación de la axina: - reticulada, con láculas libres dentro de las láminas, curvas unibuculadas y escasamente duplicibuculadas. Con MEQ, se observan sobre las curvas microespículas supratractales y homógeneamente distribuidas.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje	42.48	16.8	4.16	9.74 %
Enlino	3.38	1.3	0.35	10.3 %
Enlino	2.5	1.0	0.23	9.20 %
Enlino	0.88	0.4	0.15	17.04 %
Enlino	0.8	0	0	0
Láminas	3.58	1.6	0.49	13.69 %

Forma: - Enferoidal o ligeramente subenferoidal.

Habito: - Hierba.

Habitat: - Dunes costeras, suelo arenoso.

Localidad: - San Antonio del Mar, Baja California.

Leccion de referencia: - Chambers 703 (MEQ)

Nota: Debido a la ornamentación, no fue posible medir el tamaño de los colpos ni su número. El polen de esta especie no ha sido descrito anteriormente.

Hay fotografías con MEQ.

Moenia turbinata Torrey

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumecada, isopolar, radial.

Abertura.- Tricolpada y tetracolpada.

Exina.- Semitectada, 2.81 micras de grosor, sexina mucho más -- gruesa que la nexina, sexina 2.08 micras y nexina de 0.8 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Euretículada, con báculas libres dentro de las láminas, muros unibaculados, columnas de distinto tamaño y forma.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	37.28	12.0	3.32	0.09
Exina	3.3	0.8	0.32	1.00
Sexina	2.5	0.8	0.32	0.13
Nexina	0.8	0	0	0
Muros	0.8	0	0	0
Láminas	2.43	1.0	0.32	0.13

Forma.- Esferoidal a ligeramente subsferoidal.

Hábito.- Hierba.

Habitat.- Planicie desértica, suelo arenoso.

Localidad.- El Estero de Mexicali, Baja California.

Ejemplar de referencia.- Wiggins 15742 (MEXU).

Nota : Debido a la ornamentación, no fué posible medir el tamaño de los colpos. El polen de ésta especie no ha sido medido anteriormente. Hay fotografías con MEB.

Micula villosa var. ovata (A.Gray) Jepson

Asociación.-**Polaridad.** **Simetría.**- Eumono, isopolar, radial.

Aplicura.- Tri, tetra o más colpos.

Exina.- Semitectada. 3.3 micras de grosor, sexina mucho más gruesa que la nexina, sexina 2.5 micras y nexina 0.8 micras.

Ornamentación de la exina.- Euretículada, con háculas libres dentro de las láminas, muros unibaculados. Con MER, se observan microespinas supratectales.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	37.28	12.0	3.32	0.09
Exina	3.3	0.8	0.32	1.00
Sexina	2.5	0.8	0.32	0.13
Nexina	0.8	0.0	0.0	0.0
Muros	0.8	0.0	0.0	0.0
Láminas	2.43	1.0	0.32	0.13

Forma.- Esferoidal.

Hábito.- Hierba

Habitat.- Planicie desértica, suelo arenoso.

Localidad.- Al Este de Mexicali, Baja California.

Ejemplar de referencia.- Wiggins 15742 (MEXU)

Nota : Debido a la ornamentación, no fué posible medir el tamaño de los colpos. El polen de esta especie no ha sido descrito anteriormente. Hay fotografías con MER.

Acanthaster loricatus Gray

Asociación, Polaridad, Simetría. - Eumoda, isopolar, radial.

Abertura. - Perforada, poros redondos, distribución equidistante, ectoporos, poro-membrana, con anulus interno, sobre éste hay espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrews J.W. y Swanson A.R. (1967), el número de poros de ésta especie es igual a 79. Diámetro de los poros 7.45 micras. El anulus solo se observa con microscopio de luz, 2.01 micras.

Exina. - Tectada-perforada, 8.5 micras de grosor, nexina más gruesa que la sexina, nexina 4.5 micras y sexina 4.09 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Tectada-perforada, supracuinada, -- con espinas de diferente tamaño, éstas más altas que anchas, 2.9 x 1.77 micras. Distancia entre espinas, de 1 a 7 micras. Las perforaciones con un borde alrededor, irregularmente distribuidas, la separación entre las perforaciones es entre menos de una micra hasta siete micras.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje	183.25	60.0	18.52	10.10 %
Poro (diámetro)	7.45	2.6	0.95	12.75 %
Anulus (diám.)	2.61	2.0	0.52	19.92 %
Dist. Interporal	38.8	12.0	4.99	12.86 %
Relación C/D	0.2133	0.3448	0.03	12.18 %
Exina	8.5	2.0	0.73	8.58 %
Sexina	4.09	1.0	0.27	6.6 %
Nexina	4.4	2.0	0.61	13.86 %
Columelas (diám)	2.2	0.2	0.21	9.54 %
Espinas (altura)	2.9	1.6	0.69	23.79 %
Espinas (ancho)	1.77	1.5	0.38	21.47 %

Forma. - Esferoidal

Hábitat. - Hierba

Habitat. - Matrorral xerófilo.

Localidad. - Chihuahua.

Ejemplar de referencia. - Creel sin núm. de colecta (mayo 12, 1890) (MEXU).

Nota: Esta especie ha sido descrita anteriormente por Novick - (1970, 1975) y Erdtman (1952). Hay fotografías con MEB.

Atimia laetitia L.

Ampliancia, Pezicoid, Sinetia. - Eumecida, isopolar, radiat.
Alarinas. - Pericarpada, poros redondos distribuidos simétricamente, -
ecotopos, poro-membrana, con anulus interno, por lo que sólo se --
observa con microscopio de luz. De acuerdo con la relación C/D, da
da por McAndrew y Swenson (1967), el número de poros de ésta espe-
cie es igual a 132. Diámetro de los poros 3.19 micras, anulus, 1.66
micras.

Exina. - Tectada-perforada, 6.09 micras de grosor, nexina más gruesa
que la sexina, nexina 3.01 micras, sexina 2.87 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Tectada-perforada, supraequinada, con -
espinas simétricas más altas que anchas, 2.27 x 1.4 micras. Con MEB
se observaron perforaciones muy juntas unas de otras, la mayoría con
menos de una micra de separación, con el bordo bien desarrollado al
rededor de cada perforación, semejando "verrugas perforada". En oca-
siones existen entre las perforaciones verrugas que parecen ser se-
mejantes a las perforaciones con sus bordes pero sin perforación --
central. Con microscopio de luz los diámetros de las columelas se -
observan redondos y muy juntos unos de otros.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	78.64	33.6	9.65	12.27
Poro (diám.)	3.19	2.0	0.73	22.98
Anulus (diám.)	1.66	0.8	0.21	12.6
Dist. Interp.	16.22	11.2	2.79	17.2
Relación C/D	0.1651	0.108	0.05	29.49
Exina	6.06	2.4	1.08	17.82
Sexina	2.87	1.6	0.44	15.42
Nexina	3.01	2.2	0.63	20.92
Columelas (diám.)	1.6	0.0	0.0	0.0
Espinas (altura)	2.27	2.0	0.5	34.87
Espinas (ancho)	1.4	1.8	0.62	44.21

Forma. - Esferoidal

Hábita. - Hierba

Habitat. - Izotal, suelo rocoso arenoso, de origen volcánico.

Localidad. - Puebla, municipio de Alchichica, Laguna de Alchichica,
también se ha reportado en Veracruz.

Ejemplar de referencia. - Vazquez & Márquez V.2027 (XAL)

Nota: Esta especie ha sido descrita anteriormente por: Erdtman (1952),
Housser (1971), Margraf y D'Antoni (1978) y Nowicke (1975). Hay fo-
tografías con MEB.

Boerhaavia caribaea Jacq.

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumoda, isopolar, radial.

Textura.- Perforado, poros redondos distribuidos simétricamente, ectoporos, poro-membrana, con anulus interno, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrews y Swanson (1967), el número de poros de esta especie es igual a 35.- Diámetro de los poros 2.54 micras, anulus 1.5 micras.

Exina.- Tectada-perforada, 5.51 micras de grosor, nexina ligeramente más gruesa que la sexina, nexina 2.8 micras, sexina 2.7 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, suptaequinada, con espinas distribuidas irregularmente, con una distancia interespinal de 1.5 a 7 micras; más altas que anchas, 1.75 x 1.47 micras. Con MER se observan perforaciones con bordes poco definidos, con tamaño variable, de cerca de 1 micra de diámetro a menos de 0.3 micras de diámetro, la distancia entre éstas perforaciones es de menos de una micra hasta 4 micras.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	61.22	39.2	10.11	16.51
Poro (diámetro)	2.54	2.0	0.44	17.16
Anulus (diám.)	1.5	0.4	0.22	14.66
Dist. Interp.	19.68	14.4	3.53	17.94
Relación C/D	00.3168	0.1211	0.04	11.04
Exina	5.51	2.2	0.52	9.45
Sexina	2.70	1.2	0.01	0.36
Nexina	2.8	1.8	0.41	14.87
Columela (diám.)	1.24	0.8	0.27	21.65
Espinas (alt.)	1.75	1.0	0.47	26.74
Espinas (ancho)	1.47	0.0	0.25	16.92

Forma.- Esferoidal

Hábito.- Hierba

Habitat.- Vegetación baja, espinosa.

Localidad.- Querétaro.

Ejemplar de referencia.- Argüelles 42 (MEXU)

Nota : Ha sido descrita anteriormente por Erdtman (1952) y Nowicki (1970). Hay fotografías con MER.

Sarcobata annulata Miller

Asociación, Polaridad, Simetía. - Eumorada, isopolar, radial.
Estructura. - Periporado, poros redondos distribuidos simétricamente ectopores, pore umbrales, con anulus, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrew y Swenson (1967), el número de poros de esta especie es igual a 38. Diámetro de los poros 3 micras, anulus 1.47 micras de grosor.
Exina. - Tectada-perforada, 5 micras de grosor; nexina más gruesa que la sexina, nexina 3.49 micras, sexina 2.15 micras de grosor.
Ornamentación de la exina. - Tectada-perforada, supraequinada, espinas más altas que anchas, 2.59×1.14 micras, las diámetros de las columelas se observan con espacios entre ellas.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Ejo	65.9	25.6	6.74	10.22
Poros (diámetro)	3.0	2.4	0.46	15.33
Anulus (diám)	1.47	0.8	0.34	23.26
Dist. Interp.	16.46	14.4	4.26	25.88
Relación C/D	0.2470	0.1900	0.05	20.24
Exina	5.0	2.4	0.2	4.06
Sexina	2.15	2.0	0.6	27.90
Nexina	3.49	2.0	0.61	17.47
Columelas (diám)	1.14	0.8	0.1	5.66
Espinas (altura)	2.59	2.4	0.63	24.32
Espinas (ancho)	1.14	1.2	0.04	3.5

Forma. - Esferoidal.

Hábito. - Hierba perenne.

Habitat. - Dunas costeras, secundaria, suelo arenoso.

Localidad. - Alrededores de Laguna Verde, Veracruz

Ejemplar de referencia. - Dorantes et al. 5264(XAL)

Otros ejemplares observados. - Fay & Hernández 00805 (XAL) Fay & Hernández 00806 (XAL).

Nota: Ha sido descrita anteriormente por : Barth o Barbosa (1972).

Burchardia diffusa L.

Asociación, Polaridad, Simetría. - Eumonoda, isopolar, radial.

Abertura. - Perforada, poros redondos distribuidos simétricamente octoporos, poro-membrana, con anulus, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrews y Swanson (1967), el número de poros de esta especie es igual a 38. El promedio de diámetro de los poros es de 3.23 micras, el anulus es - es de 1.66 micras de grosor.

Exina. - Tectada-perforada, 6.66 micras de grosor, nexina más gruesa que la sexina, nexina 4.1 micras y sexina 2.55 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Tectada-perforada, supracinuada, espinas más altas que anchas 2.8 x 2.2 micras, los diámetros de -- las columelas se observan con espacios entre ellas.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	85.62	27.2	7.7	8.9
Poros (diámetro)	3.23	1.2	0.34	10.6
Anulus (diám.)	1.66	0.4	0.2	9.3
Dist. Interp.	26.06	9.6	2.3	8.8
Relación C/D	0.3055	0.1357	0.028	0.13
Exina	6.66	2.0	0.35	5.3
Sexina	2.5	1.6	0.41	16.18
Nexina	4.1	1.2	0.28	6.7
Columelas (diám)	1.4	0.8	0.26	18.1
Espinas (alt)	2.8	1.0	0.38	13.4
Espinas (ancha)	2.18	0.4	0.2	9.1

Forma. - Esforoidal

Hábito. - Hierba perenne

Habitat. - Ruderal secundaria, suelo arcilloso

Localidad. - Monte Pio, Veracruz.

Ejemplar de referencia. - Fay & Hernández 820 (XAL)

Otro ejemplar observado. - Breedlove 24122 (MEXU).

Nota : Ha sido descrita anteriormente por Nair y Khan (1965), Sharma (1963) y Huang (1972).

Bourbavia spectis L.

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumonoda, isopolar, radial.

Abertura.- Periporado, poros redondos distribuidos simétricamente octoporos, poros con membrana, con ánlus, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrews y Swan son (1967), el número de poros de ésta especie es igual a 43. El diámetro promedio de los poros es de 2.93 micras, el ánlus con 1 micras de grosor.

Exina.- Tectada-perforada, supracarinada, espinas más altas que anchas, 3.4×2.24 micras, los diámetros de las columelas se observan con espacios entre ellas, 1.26 micras de diámetro.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Ejo	80.92	17.6	6.45	7.97 %
Poros(diámetro)	2.93	0.8	0.34	12.94 %
Anulus(diám.)	1.76	0.8	0.24	13.58 %
Dist.interporal	23.11	9.6	2.24	9.69 %
Relación C/D	0.2872	0.1182	0.04	12.36 %
Exina	6.80	2.4	0.76	11.08 %
Sexina	2.47	1.2	0.35	14.21 %
Nexina	4.41	2.4	0.74	16.60 %
Columelas(diám.)	1.26	0.4	0.15	11.75 %
Espinas(alura)	3.4	1.2	0.33	9.71 %
" (ancho)	2.24	0.4	0.20	9.02 %

Forma.- Esteroidal

Hábito.- Hierba

Habitat.- Selva baja caducifolia, secundaria, suelo negro arcilloso, rocas calizas aflorantes.

Localidad.- 3 km. al Este de Tuzamapa, Veracruz.

Ejemplar de referencia.- Vázquez V-2168 (XAL)

Otro ejemplar observado.- Sousa 7350 (MEXU)

Nota: Ha sido descrita anteriormente por: Nair y Khan (1965), Sharma (1963), Shrivaria y Nowicke (1976), Nowicke (1970 y 1975).

Scorbiea grayioides (N. & G.) B. & N. (Fide I. M. Johnston)

Asociación, Polaridad, Simetría. - Eumoda, isopolar, radial.

Estructura. - Periporado, poros redondos distribuidos simétricamente, ectoporos, poros-membrana, con anulus muy evidente, sobre éste espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrew y Swenson (1967) el número de poros de ésta especie es igual a 94, el diámetro promedio de los poros es de 5.87 micras, el anulus es de 2.5 micras.

Exina. - Tectada, 9.5 micras de grosor, nexina algo más gruesa que la sexina, nexina 5.1 micras y sexina 4.4 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Tectada, probablemente perforada, supraequinada, espinas más altas que anchas, 1.6 x 1 micras, los diámetros de las columelas se observan con espacios entre ellas, 1.9--micras de diámetro.

	x	rango	desviación	coeficiente-
	(micras)	(micras)	típica	de variación
Eje	163.44	72	20.7	12.7 %
Poros(diámetro)	5.87	4.4	0.93	15.8 %
Anulus (diám.)	2.5	0.8	0.27	10.6 %
Dist. Interporal	33.06	15.2	4.1	12.4 %
Relación C/D	0.195	0.074	0.071	36.4 %
Exina	9.5	0.8	0.27	2.8 %
Sexina	4.4	0	0	0
Nexina	5.1	0.8	0.27	5.2 %
Columelas(diám.)	1.92	0.8	0.2	10.4 %
Espinas(altura)	1.6	0	0	0
" (ancho)	1.0	0	0	0

Forma. - Esferoidal

Hábito. - Hierba

Habitat. - Marjal xerófilo

Localidad. - Cerca de Maquihua, Tamaulipas

Ejemplar de referencia. - Stanford, Rutherford y Northcraft 809 - (MEXU).

Nota: Esta especie no ha sido estudiada anteriormente.

Boerhavia trimetra S. Wata

Asociación, Polaridad, Simetría.-Eumonoda, isopolar, radial.

Abertura.-Tricolporada, formada por tres colpi longitudinales y uno transversal.

Exina.-Tectada, columelada en sección óptica, 2.35 micras de -
grosor, sexina más gruesa que la nexina, sexina 1.6 micras nexi-
na 0.75 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.-Infraestriada, microretículo con lí-
neas ligeramente más anchas que los muros, columenar en sección
óptica, microespinada.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coefi- ciente de va- riación
Eje polar	21.41	4.4	1.38	6.40 %
Eje ecuatorial	17.95	2	0.46	2.54 %
Exina	02.35	0.8	0.145	6.17 %
Sexina	1.6	0.8	0.115	7.18 %
Nexina	0.75	0.2	0.09	11.6 %
Muros(grosor)	0.49	0.01	0.03	5.3 %
Lúminas (ancho)	1.19	0.2	0.04	3.27 %
P/E	1.19	0.35	0.07	6.48 %

Forma.-Subesferoidal a prolado

Hábito.-Biorba

Habitat.-Mariscal xerófilo

Localidad.-Punta San Ignacio, Baja California

Ejemplar de referencia.- Wiggins & Wiggins 18 040 (MEXU)

Nota:El género Boerhavia ha sido reportado como problemático --
desde el punto de vista taxonómico debido a que las especies de
este género son difíciles de distinguir entre sí en un área de-
terminada, e imposible en otras áreas, probablemente por que exis-
ta hibridación. Fay (1980). Desde el punto de vista palinológico-
esta especie es muy diferente a otras del mismo género, por lo -
que pensamos que esta especie está mal situada taxonómicamente,
aunque cabe la posibilidad de una equivocada identificación.
Esta especie, desde el aspecto palinológico, no ha sido estudi-
da anteriormente.

Eochavia sentii S. Mata

Asociación, Polaridad, Simetría.-Eumorada, isopolar, radial.

Abertura.-Periporado, poros redondas, distribuidos simétricamente, octoporos, poros-membrana, con anulus sobre éste se observan espigas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrews y Swenson (1967), el número de poros es de 62. El diámetro promedio de los poros es 3.22 micras, el anulus es de 2.06 micras.

Exina.-Tectada, probablemente perforada, esprasquinada, espigas más altas que anchas, 8.62 micras de grosor, nexina algo más gruesa que la sexina, nexina 4.6 micras, sexina 4.31 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.-Tectada, probablemente perforada, esprasquinada, espigas más altas que anchas, 4.47 x 2.82 micras, los diámetros de las columelas se observan con espacios entre ellas, diámetro igual a 1.55 micras.

	x	rango	desviación	coeficiente
	(micras)	(micras)	típica	de variación
Eje	105.14	36.4	10.24	9.7 %
Poros (diám.)	3.22	1.2	0.22	6.7 %
Anulus (diám.)	2.06	0.4	0.15	7.5 %
Dist. Interporal	25.31	12.0	3.35	13.23 %
Relación C/D	0.2432	0.1229	0.04	14.9 %
Exina	8.62	0.8	0.28	3.3 %
Sexina	4.31	0.8	0.22	5.1 %
Nexina	4.6	0.8	0.25	5.4 %
Columelas (diám.)	1.55	0.4	0.13	8.1 %
Espinas (altura)	4.47	0.8	0.4	8.8 %
" (ancho)	2.82	0.8	0.35	12.4 %

Forma.-Esferoidal

Hábito.-Hierba

Habitat.-Cerca de la costa, suelo arenoso

Localidad.-Cerca de la Bahía de San Carlos en Sonora.

Ejemplar de referencia.-Centry 4724 (Mata)

Nota:El polen de ésta especie no ha sido estudiada anteriormente

Eumecurvillea aff. huttonii Holttum ex Standley

Asociación. -**Familia del Simariba.** -Eumecur, isopolar, radial.

Marcha. -Tribroviolpado

Exina. -Semitactada, exina más gruesa que la nexina, exina con un grosor promedio de 3.9 micras, exina de 3.09 micras y nexina 0.9 micras de grosor.

Organización de la exina. -Eureticiada, con báculas de diversas formas, muros continuos, unibaculados, estrados. Las lúminas con báculas libres. Láminas 3.51 micras de diámetro. Muros 1 micra de ancho.

	x (micras)	rango (micras)	desviación típica.	coeficiente de variación.
Eje	34.97	9.8	2.83	8.09 %
Exina	3.9	1.6	0.39	9.92 %
Sexina	3.09	1.6	0.4	13.05 %
Nexina	0.86	0.4	0	0.02 %
Lúminas	3.51	3.2	0.74	21.10 %
Muros(grosor)	1.0	0.4	0.14	13.54 %
Báculas grandes	3.09	1.6	0.38	11.98 %
" chicas(alt)	1.62	1.2	0.28	17.13 %

Forma. -Esferoidal

Hábito. -Arbusto arborecente

Habitat. - Cultivada

Localidad. -Municipio de Apazapan, Veracruz.

Ejemplar de referencia. -Júdes CIP-1039, Veracruz (XAL)

Nota. -El polen de esta especie ha sido estudiada anteriormente por Vishnu-Swarup y Brijendra (1964).

Camisiaurus brandenai Standley

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumoda, isopolar, radial.

Morfura.- Periporada, poros redondos distribuidos simétrica--- mente, ectopores, poros con membrana, con ánlus, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D, dada por McAndrews y Swenson, el número de poros es igual a 74. El diámetro - de los poros es de 4.32 micras, el ánlus con 2.25 micras de grosor.

Exina.- Tectada, probablemente perforada, 8.49 micras de grosor, nexina ligeramente más gruesa que la sexina, nexina 4.31 micras- y sexina 4.18 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada, probablemente perforada, subproeminente, espinas muy pequeñas, ligeramente más altas que anchas, 1.4 x 1.1 micras, los diámetros de las columnas de 1.32 - micras. Los diámetros de las columnas se observan con espacios- entre ellas, con 1.32 micras de diámetro.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	102.62	80.0	23.1	22.51
Poros(diámetro)	4.32	1.4	0.8	18.48
Anulus	2.25	1.2	0.31	13.56
Dist. Interporal	22.70	17.6	4.29	18.88
Relación C/D	0.2200	0.09	0.03	11.74
Exina	8.49	3.2	8.89	10.52
Sexina	4.18	1.8	0.45	10.78
Nexina	4.31	1.6	0.49	11.44
Columnas(diám)	1.32	0.4	0.19	14.56
Espinas(altura)	1.4	0.4	0.21	14.92
" (ancho)	1.1	0.2	0.1	9.02

Forma.- Esferoidal.

Hábita.- Arbusto

Habitat.- Matorral xerófilo

Localidad.- Al Este de la isla de Cerralbo, Baja California.

Lectotipo de referencia.- Mexico 17736 (MEXU)

Nota : El polen de esta especie ha sido descrito brevemente por - Newicke (1970).

Colicium rufopilosa Kuntze

Asociación, Polaridad, Simetría.-Eumonoda, isopolar, radial.

Abertura.-Periporoso, octoporos, poros de 2 x 1.86 micras. Sin a- ---
nulus. Según la relación C/D, McAndrew, Quensen (1967) tiene 37 poros

Exina.- Tectada, 2.5 micras de grosor, sexina algo más gruesa que -
la nexina, sexina 1.4 micras y nexina 1.08 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectado, pailado. Con ornamentación- -
infratectal, formada por las bases de las columelas.

	x (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficien to de va- riación.
Eje	28.82	5.6	1.69	5.9 %
Poros(largo)	2	0.4	0.39	19.15%
Poros(ancho)	1.86	1.2	0.3	16.38%
Dist. Interpolar	8.85	4.8	1.51	17.02%
Relación C/D	0.3087	0.2029	0.06	18.82%
Exina	2.5	1.2	0.26	10.3 %
Sexina	1.4	0.6	0.16	11.29%
Nexina	1.08	0.8	0.21	19.54%

Forma.-Esferoidal

Hábito.-Arbusto

Habitat.-

Localidad.-Dept. Huanuco, Perú

Ejemplar de referencia.-Woytkowsky, 7912(XAL)

Nota:Ha sido descrita brevemente por Nowicke (1975). Se colec-
tó este ejemplar en Perú, dentro del herbario XAL debido a que de -
esta especie no había ejemplares colectados de otras zonas.

Syntecasma muriformis O.B. & K.

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumonada, isopolar, radial.

Abertura.- Tricolpado.

Exina.- Tectada, 1.94 micras de grosor, sexina más gruesa que la nexina, sexina 1.23 micras, nexina 0.72 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada, con ornamentación infratectal que semeja un retículo.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje ecuatorial	24.52	8.8	2.25	9.2
Eje polar	21.68	-	-	-
Exina	1.94	0.2	0.1	4.9
Sexina	1.23	0.4	0.11	9.3
Nexina	0.72	0.2	0.08	10.8
Muros (grosor)	0.6	0.0	0.0	0.0
Líminas (diám.)	0.8	0.0	0.0	0.0
P/E	0.94	-	-	-

Forma.- Subesférico.

Hábito.- Arbusto

Habitat.-

Localidad.- Dept. de Lambayeque, Perú.

Ejemplar de referencia.- Hudson 954 (MEXU)

Nota : Ha sido descrita por Novikue(1975). Se colectó un ejemplar de Perú, ya que dentro del herbario XAL no había ejemplares coleccionados.

Scaliniopsis ferruginea gen. et sp. nov.

Asociación. Polapida, **Simetría.** - Eumonoda, isopolar, radial.

Apertura. - Tricarpada, con colpo, simples, con mango.

Exina. - Tectada, 1.6 micras de grosor, exina más gruesa que la -
sexina, sexina 1.2 micras, nexina 0.4 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Tectada, ornamentación infratectal, en
sajado un infratectículo, con muros y láminas de 0.4 micras de en-
cho.

	$\bar{x}$ (micras)	range (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje ecuatorial	36.96	16.0	3.72	10.05
Eje polar	37.92	-	-	-
Exina	1.60	0.2	0.04	2.40
Sexina	1.2	0	0	0
Nexina	0.4	0.2	0.04	9.50
Muros	0.4	0	0	0
Láminas	0.4	0	0	0
P/E	1.2	-	-	-

Forma. - Subesferoidal

Hábito. - Arbusto

Habitat. - Bosque tropical caducifolio.

Localidad. - Berriozabal, Las Vistas, Chiapas.

Ejemplar de referencia. - Enríquez 6837 (MEXU)

Nota: Debido a la forma, sólo se midieron 5 granos en vista ecuato-
rial. Esta especie no ha sido descrita anteriormente.

Machilia pappanatus Vahl.

Aparencia. Polaridad, **Bimétrica.** Eumonoda, isopolar, radial.

Mancha. Periferada, poros rodeados con distribución equidistante, entopores, poros con anillos, con anulus, sobre éste hay espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrews y Swan son (1947), el número de poros es igual a 90. El diámetro de los poros es de 4.24 micras, el anulus es de 2.42 micras de grosor.

Esque. Testada, probablemente perforada, supracarinada, espinas más altas que anchas, 4.26 x 2.4 micras, espinas largas y delgadas. Entre las columelas casi no hay espacios, el diámetro promedio de las columelas es de 2.24.

	$\bar{x}$ (micras)	range (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	152.5	46.0	10.87	7.13
Poros(diámetro)	4.24	0.8	0.35	8.32
Anulus	2.42	0.4	0.09	3.69
Dist. Interporal	30.24	12.0	2.80	9.24
Relación C/D	0.1993	0.09	0.02	12.02
Exina	9.18	1.6	0.53	5.7
Sexina	4.06	0.4	0.15	0.04
Hexina	5.12	0.8	0.42	8.25
Columelas(diám)	2.24	0.8	0.30	13.46
Espinas(altura)	4.26	1.6	0.68	16.02
Espinas(ancha)	2.4	0	0	0

Forma. Esferoidal.

Hábitat. Hierba.

Habitat. Matorral xerófilo, ladera rocosa, aislado.

Localidad. C. de los Pitos, Hidalgo.

Ejemplar de referencia. Sin colector (julio 22.1951) 21545 del herbario MEXU.

Nota: El polen de ésta especie no ha sido descrito anteriormente

Meghilia bisulcivii var. novata Munz.

Asociación, Polaridad, Simetía.- Eumorada, isopolar, radial.

Marchas.- Periporos, poros redondos, distribuidos simétricamente, ectoporos, poros-membrana, con anulus, sobre éstos se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrews y Swanson (1967), el número de poros es igual a 104. El diámetro de los poros es igual a 3.24 micras, el anulus es de 3.06 micras de grosor.

Exina.- Tectada-perforada, 7.38 micras de grosor, nexina algo más gruesa que la soxina, nexina 3.8 micras, soxina 3.57 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, supraequinada, con espinas pequeñas, más altas que anchas, 2.08 x 1.13 micras. Con MEB, el espacio interespinal es de 0.75 a 2.25 micras, las perforaciones presentan un borde bien definido, y se encuentran distribuidos irregularmente, la distancia varía de 0.15 a 2.6 micras, el borde es de aproximadamente 0.15 micras, el diámetro de las perforaciones varía de 0.37 a 0.75 micras. Con microscopio de luz se observan espacios entre las columelas, diámetro de las columelas variable, en las más grandes, el diámetro promedio es de 2.38 micras y en las más chicas es de 1.08 micras.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	121.58	27.6	7.67	6.3
Poros (diámetro)	3.24	2.2	1.06	32.65
Anulus (diám)	3.06	2.6	0.51	16.71
Dist. Interporal	22.5	8.8	2.49	11.06
Relación C/D	0.1860	0.1159	0.03	13.54
Exina	7.38	2.0	0.8	10.81
Soxina	3.57	2.0	0.52	14.68
Nexina	3.8	2.0	0.51	13.52
Columelas (diám. gde)	2.38	1.2	0.26	10.82
Columelas (diám. ch)	1.08	0.8	0.24	22.67
Espinas (altura)	2.08	2.0	0.47	22.49
Espinas (ancho)	1.13	1.5	0.29	25.87

Forma.- Esferoidal

Habitat.- Hierba

Habitat.- Suelo rojo volcánico.

Localidad.- San Borja, México.

Ejemplar de referencia.- Porter 199 (MEXU)

Nota: No ha sido descrito anteriormente. Hay fotografías con MEB

Nirebilia coccinea Cav.

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumonoda, isopolar, radial.

Estructura.- Periporada, poros redondos distribuidos simétricamente, ectopores, poros-cubierta, con anulus interno, sobre esto se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por -- McAndrew y Swanson (1967), el número de poros de ésta especie es igual a 123. Diámetro de los poros de 3.78 micras, anulus de 2.42 micras.

Exina.- Tectada-perforada, 7.92 micras de grosor, nexina ligeramente más gruesa que la sexina, nexina 4.3 micras, sexina 3.62 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, supracuadrada, - con espinas más altas que anchas, 3.74 x 1.98 micras. Con MEB, la distancia interporal es de 1.3 a 2.6 micras, las perforaciones se encuentran irregularmente distribuidas, con una separación de 2.6 a 7.15 micras, las perforaciones presentan un borde bien definido alrededor, el diámetro de las perforaciones es de 0.8 a 1.3 micras. Con microscopio de luz los diámetros de las columelas se observan redondos y con espacios entre sí.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	109.1	50.0	12.11	11.1
Poros (diámetro)	3.78	0.4	0.18	4.13
Anulus (diám)	2.42	0.8	0.20	5.4
Dist. Interporal	18.58	8.8	2.13	11.48
Relación C/D	0.1713	0.0794	0.02	11.36
Exina	7.92	1.6	0.33	4.2
Sexina	3.62	1.2	0.24	6.68
Nexina	4.3	0.4	0.18	4.13
Columelas (diám)	1.69	0.6	0.18	10.49
Espinas (altura)	3.74	0.8	0.35	9.35
Espinas (ancho)	1.98	0.2	0.06	3.1

Forma.- Esferoidal

Hábito.- Hierba erecta 60 -70 cm.

Habitat.- Tierras de cultivo, alt. 2 000 m.

Localidad.- Edo. de Querétaro, cerca de bifurcación a Sta. Rosa Jauregui.

Ejemplar de referencia.- Arnáiz 159 (MENU)

Nota : No ha sido descrito anteriormente. Hay fotografías con MEB.

Nizahlia jalapa L.

Asociación. Polaridad, Simetría. - Eummeda, isopolar, radial.
Estructura. - Periporado, poros redondos distribuidos simétricamente, ectoporos, poros-membrana, con anulus interno, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por -- McAndrew y Swanson (1967), el número de poros de ésta especie es igual a 123. Diámetro de los poros de 5.42 micras, anulus de 2.9 micras de diámetro.

Exina. - Tectada-perforada, 13.32 micras de grosor, nexina algo más gruesa que la sexina, nexina 7.3 micras y sexina 6.02 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Tectada-perforada, supracrinada, - espinas muy pequeñas, con 0.85 micras de altura y menos de 0.8 micras de ancho, diámetro de las columelas con espacios entre sí.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	146.8	98.0	23.45	15.76
Poros (diámetro)	5.42	3.0	0.87	16.02
Anulus (diám)	2.9	2.0	0.42	14.32
Dist. Interporal	24.84	12.0	4.17	16.79
Relación C/D	0.1712	0.1317	0.03	16.44
Exina	13.32	5.0	1.34	10.05
Sexina	6.02	3.0	0.76	12.57
Nexina	7.3	3.0	0.84	11.47
Columelas (diám)	2.0	-	-	-
Espinas (altura)	0.85	1.1	0.37	43.47
Espinas (ancho)	0.8	-	-	-

Forma. - Esferoidal

Hábito. - Hierba anual.

Habitat. - Bosque caducifolio-encinar, secundaria, suelo arcilloso rojo.

Localidad. - Camino al Sumidero, Xalapa, Veracruz.

Ejemplar de referencia. - Zela B.760 (MEXU) (Veracruz)

Otros ejemplares observados. - Zela B.548 (MEXU) (Veracruz) y Jiménez A.00038 (MEXU) (Veracruz).

Nota: Ha sido descrito anteriormente por Erdtman (1952), Barth y Barbosa (1972), Housser (1971), Nair y Khan (1965), Nowicke - (1970, 1975) y Sharma (1963).

Micrallia laevis (Benth.) Curran

Asentamiento. Polaridad, Sinetris.- Eumetaco, Isopolar, radial.

Epitelio.- Periporoso, poros rodeados distribuidos simétricamente, ectoporos, poros-membrana, anulus interno, entre éstos se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrews y Swanson (1967), el número de poros de esta especie es igual a 105. Diámetro de los poros de 6.05 micras, anulus de 3.0 micras de grosor.

Exina.- Tectada-perforada, 9.02 micras de grosor, nexina algo más gruesa que la soxina, nexina de 4.93 micras y soxina de 4.08 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, supracuadrada, - espinas más altas que anchas, 3.04 x 1.76 micras, los diámetros de las columelas se observan casi sin espacios entre sí.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	158.32	54.0	10.92	6.9
Poros (diámetro)	6.05	2.4	0.66	10.9
Anulus (diám)	3.69	1.6	0.46	12.5
Dist. Interporal	26.83	11.2	2.36	8.8
Relación C/D	0.1848	0.0475	0.02	10.68
Exina	9.02	2.8	0.92	10.24
Soxina	4.09	1.4	0.36	8.8
Nexina	4.93	1.4	0.83	0.17
Columelas (diám)	2.94	0.8	0.32	10.8
Espinas (altura)	3.04	1.6	0.45	14.7
Espinas (ancho)	1.76	0.9	0.25	14.1

Forma.- Esferoidal

Hábitat.- Arbusto

Habitat.- Materral xerófilo

Localidad.- Norte de Rosario, Baja California.

Ejemplar de referencia.- Chieski 525 (MEXU)

Nota: Ha sido descrito por Nowicke (1970).

Nicotiana linearis (Pursh) Heinert .

Ampliación. Dicotyled. Dicotyled. Dicotyled. - Eumetodo, isopolar, radial.

Monocotyled. - Poriforoso, poros redondos distribuidos simétricamente, ectopores, poros-membrana. Con MEB se observa que alrededor de los poros hay mayor cantidad de espinas; anulus interno, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D de de por Robinson y Suman (1967), el número de poros de ésta especie es igual a 119. Diámetro de los poros de 3.3 micras, ~ anulus de 2.4 micras de grosor.

Exina. - Tectado-perforado, 9.85 micras de grosor, nexina más ancha que la exina, nexina de 5.9 micras y nexina de 3.95 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Tectado-perforado, supraequinada, -- espinas más altas que anchas, 2.14 x 1.08 micras, espacio interespinal de 0.2 micras a 1.5 micras, con MEB se observa mucha variación en el tamaño de las espinas, de 0.2 a 3 micras de altura; las perforaciones presentan un borde bien definido de 0.5 micras de grosor, la distancia entre las perforaciones es de ~ 0.5 a 1.5 micras, las perforaciones presentan una distribución irregular, y un diámetro de 0.5 micras., con microscopio de luz se observan espacios entre los diámetros de las columelas.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación estándar	coeficiente de variación (%)
Eje	101.6	36.0	7.39	7.27
Poro (diámetro)	3.3	2.6	0.49	14.96
Anulus (diám)	2.42	1.2	0.26	10.73
Dist. Interporal	17.63	8.0	1.77	10.06
Relación C/D	0.1738	0.0585	0.02	10.23
Exina	9.85	1.0	0.34	3.43
Nexina	3.95	0.8	0.18	4.44
Nexina	5.9	1.4	0.35	5.88
Columelas (diám)	2.1	0.8	0.34	16.26
Espinas (altura)	2.14	1.4	0.28	12.88
Espinas (ancho)	1.08	0.5	0.16	15.00

Forma. - Esferoidal

Hábito. - Hierba

Hábito. - Maternal merdillo.

Localidad. - Al norte de Valle de Flores, Coahuila.

Ejemplar de referencia. - Johnston 8555 (MEXU)

Nota : El polen de esta especie no ha sido descrito anteriormente. Hay fotografías con MEB.

Mirabilis longiflora L.

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumonoada, isopolar, radial.

Abertura.- Periferado, poros redondos distribuidos simétricamente, ectoporos, poros-membrana, sobre la membrana del poro se observan pequeñas espinas; anulus interno, sobre éste hay espinas. De acuerdo a la relación C/D dada por McAndrews y Swanson (-- 1967), el número de poros de esta especie es igual a más de 149. Diámetro de los poros de 5.8 micras, el anulus de 3.8 micras de grosor.

Exina.- Tectada-perforada, 13.92 micras de grosor, nexina ligeramente más gruesa que la sexina, nexina de 7.44 micras y sexina de 7 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, supracuinada, -- espinas más altas que anchas, 2.34 x 1.5 micras, se observan espacios entre los diámetros de las columelas.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	230.8	116.0	58.75	25.45
Poros (diámetro)	5.8	1.8	1.16	20.00
Anulus (diam.)	3.8	2.0	0.58	15.26
Dist. Interporal	27.24	13.8	3.81	13.94
Relación C/D	0.1221	0.0605	0.02	13.08
Exina	13.92	4.0	1.37	9.87
Sexina	7.0	2.0	0.91	13.04
Nexina	7.44	2.0	0.33	4.4
Columelas (diam)	1.8	0.5	0.22	12.5
Espinas (altura)	2.34	1.0	0.47	20.10
Espinas (ancho)	1.5	0.5	0.35	23.57

Forma.- Esferoidal.

Hábito.- Hierba perenne

Habitat.- Isotal, secundaria, suelo arenoso rocoso.

Localidad.- Al sur de Totalco, Totalco, Veracruz.

Ejemplar de referencia.- Yasquez 2088 (MEXU) Veracruz.

Otros ejemplares observados.- Yasquez 2112 (MEXU) Veracruz.

Nota : Ha sido descrito anteriormente por Nowicke (1970).

Mirabilis elegantis (Standley) McBride

Agrupación, Polaridad, Simetría.- Eumonoada, isopolar, radial.

Superficie.- Periporoso, poros redondos distribuidos simétricamente, ectoporos, pero-membrana, con anulus interno, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrew y Swanson (1967), el número de poros de ésta especie es igual a 85. Diámetro de los poros 4.86 micras, anulus interno - 2.05 micras de grosor.

Exina.- Tectada-perforada, 4.83 micras de grosor, nexina del mismo grosor que la exina, 2.41 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, supracuadrada, espinas más altas que anchas 1.52 x 0.68 micras, distancia entre espinas de 2.5 a 3 micras, con MEB se observan las perforaciones irregularmente distribuidas, la separación entre perforaciones es de 2.56 micras, las perforaciones presentan un pequeño borde alrededor de 0.3 micras, diámetro de las perforaciones de 0.5 micras a 1.7 micras, existen entre las perforaciones verrugas muy pequeñas, de distribución irregular, con distancia de separación de 0.3 micras a 6 micras, el tamaño es variable de 0.3 a 1.3 micras de diámetro. Con microscopio de luz, los diámetros de las columelas se observan con espacios entre sí.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	103.96	36.0	11.92	11.46
Poro (diámetro)	4.86	0.4	0.3	6.16
Anulus (diámetro)	2.05	0.4	0.14	6.87
Dist. Interporal	21.24	8.0	2.26	10.65
Relación C/D	0.2056	0.07	0.02	10.5
Exina	4.83	0.4	0.1	2.13
Sexina	2.41	0.1	0.03	0.54
Nexina	2.41	0.1	0.03	0.54
Columelas (diam)	1.69	0.8	0.21	12.42
Espinas (altura)	1.52	0.6	0.21	13.89
Lapinas (ancho)	0.68	0.6	0.21	31.04

Forma.- Esferoidal

Hábito.- Arbusto muy ramado, 1 m de alto.

Habitat.- Común en arena granítica, sobre acantilado granítico.

Localidad.- Arroyo de Catavincito, México.

Ejemplar de referencia.- Boran 7874 (MEXU)

Nota: No ha sido descrito anteriormente el polen de ésta especie. Hay fotografías con MEB.

Micobilia micthiana A. Gray

Asociación. Polareidad. Sinotela. - Eumecida, isopolar, radial.

Superficie. - Perforada, poros redondos distribuidos simétricamente, estepores, pero-membrana, con anulus interno, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McDrew y Swanson (1967), el número de poros de ésta especie es igual a más de 149. Diámetro de los poros 5.54 micras, anulus interno de 4.01 micras de grosor.

Exina. - Tectada-perforada, 13.8 micras de grosor, nexina del mismo grosor que la sexina, 7.05 micras.

Ornamentación de la exina. - Tectada-perforada, supracarinada, espinas más altas que anchas 3.2 x 2.4, la distribución de las columelas no es uniforme y se observan espacios entre ellas, -- diámetro de 2.7 micras de grosor.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	239.37	30.0	8.46	3.5
Poro (diámetro)	5.54	0.8	0.20	3.5
Dist. Interporal	27.66	4.8	1.23	4.4
Anulus (diam)	4.01	1.6	0.31	7.7
Relación C/D	0.116	0.02	0.01	4.1
Exina	13.8	6.4	1.4	10.4
Sexina	7.05	3.2	0.24	3.4
Nexina	7.05	3.2	0.24	3.4
Columelas (diam)	2.7	0.8	0.25	9.1
Espinas (altura)	3.16	1.2	0.22	7.0
Espinas (ancho)	2.38	1.2	0.24	10.2

Forma. - Esferoidal.

Hábito. - Arbusto

Habitat. - Matorral xerófilo.

Localidad. - Cuñón de Baviapo, Noroeste de Sonora.

Ejemplar de referencia. - White 3275 (MEXU)

Nota : El polen de esta especie ha sido descrito anteriormente por Nowicke (1970).

Nees tenebris Standley

Asociación, Polaridad, Simetría. - Eumecoda, isopolar, radial.

Abertura. - Tricálpadas, callos con membrana, báculas libres sobre la membrana.

Exina. - Semitectada, exina de 2.65 micras de grosor, sexina más gruesa que la nexina, sexina de 1.51 micras y nexina de 1.02 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Euretículas, con ornamentación intratectal, formada por báculas libres en las láminas, observadas claramente con NEB, con microscopio de luz se observa como un falso infratectulo. Láminas de diverso tamaño y forma, tamaño promedio de las láminas más grandes 2.81 micras y de las más chicas 0.87 micras. Muros de 0.52 micras de grosor. Con NEB sobre el retículo se observan microespinas supratectales homogéneamente distribuidas y de forma constante.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje ecuatorial	41.31	8.0	3.09	7.45
Eje polar	42.6	10.0	3.6	8.45
Índice área polar	0.33	0.14	0.05	15.8
Exina	2.65	1.2	0.42	15.98
Sexina	1.51	1.2	0.29	19.21
Nexina	1.02	1.1	0.3	29.4
Láminas (grandes)	2.81	2.6	0.7	24.72
Láminas (chicas)	0.87	1.0	0.23	26.44
Muros	0.52	0.2	0.08	15.59
Relación P/C	1.04	-	-	-

Forma. - Subesforoidal

Hábito. - Arbol perenne, 12 m.

Habitat. - Selva alta perennifolia, vegetación primaria, suelo color negro arcilloso.

Localidad. - Estación biológica las Tuxtlas, Veracruz.

Ejemplar de referencia. - Calzada 784 (XAL).

Nota: El eje polar sólo se midió 7 veces, pues debido a la forma no es muy común en vista ecuatorial. El polen de esta especie no ha sido descrito anteriormente. Hay fotografías con NEB.

Masa neubotricoides Donnell Smith

Aparición, Polaridad, Simetría.- Eumorada, isopolar, radial.

Abertura.- Tricelpos y tetracelpos, celpos con membrana, báculos libres sobre la membrana.

Exina.-Semitectada, oxina de 2.5 micras de grosor, sexina más gruesa que la nexina, sexina de 1.8 micras y nexina de 0.78 micras de grosor.

Ornamentación de la Exina.- Euretículada, con ornamentación infratectal, formada por báculas libres en las lúminas, debido a que el retículo de los muros es muy grueso (cerrado) se observan claramente sólo con NEB. Con microscopio de luz, se observan como un falso infraretículo. Lúminas de muy diverso tamaño y forma, tamaño promedio de las lúminas más grandes 4.38 micras y de las más chicas 0.94 micras. Muros de 0.58 micras de grosor. Con NEB sobre el retículo se observan microespinas supratectales homogéneamente distribuidas y de forma constante.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente d variación (%)
Eje ecuatorial	46.35	22.8	5.75	12.34
Eje polar	48.4	4.0	2.19	4.52
Índice area polar	0.44	0.37	0.14	31.82
Exina	2.5	0.7	0.24	9.4
Sexina	1.8	1.6	0.01	0.55
Nexina	0.78	0.1	0.05	5.77
Lúminas (grandes)	4.38	4.6	1.24	28.31
Lúminas (chicas)	0.94	0.4	0.18	19.15
Muros	0.58	0.3	0.08	14.31
Relación P/E	1.04	-	-	-

Forma.- Subesferoidal.

Hábito.- Arbol de 5 metros

Habitat.- Selva alta perennifolia, vegetación primaria, suelo arcilloso.

Localidad.- Estación de Biología tropical, Los Tuxtlas, Veracruz.

Ejemplar o referencia.- Cedillo 185 (MEXU) Veracruz)

Nota : El eje polar se midió en cinco granos, pues debido a la forma no es muy común en vista ecuatorial. El polón de ésta especie ha sido descrita por Nowicke (1975). Hay fotografías con NEB.

Mutanolis punitata Choley

Anatomía, Estructura, Simetría.- Eumetazo, isopolar, radial.

Abertura.-Perforada, poros redondos distribuidos simétricamente, ectopores, poro-membrana, con anulus interno, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAndrew y Swanson (1967), el número de poros de esta especie es igual a 62. Diámetro de los poros 9.36 micras, anulus interno de 2.24 micras de grosor.

Exina.- Tectada-perforada, 7.84 micras de grosor, nexina ligeramente más gruesa que la sexina, nexina de 4.0 micras y sexina de 3.84 micras.

Organización de la exina.- Tectada-perforada, supracuinada espinas m-es altas que anchas, 2.3 x 1.66 micras, la distribución de las columelas no es uniforme, se observan espacios entre ellas diámetro de 2.3 micras.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación (%)
Eje	144.9	42.0	10.17	7.0
Poros (diámetro)	9.36	6.4	1.38	14.7
Dist. Interporal	35.82	11.6	3.24	9.0
Anulus (diam)	2.24	1.2	0.32	14.4
Relación C/D	0.2482	0.1184	0.03	11.01
Exina	7.84	1.6	0.42	5.3
Sexina	3.84	1.2	0.3	7.8
Nexina	4.0	1.2	0.34	8.6
Columelas (diam)	2.3	0.8	0.23	9.8
Espinas (altura)	2.3	0.4	0.18	7.7
Espinas (ancho)	1.66	0.8	0.2	11.6

Forma.- Esferoidal

Hábito.- Arbusto

Habitat.- Matorral xerófilo

Localidad.- Cañón del tule, al norte de Saltillo, Coahuila.

Ejemplar de referencia.- Jones 22792 (MEXU).

Nota : El polen de esta especie ha sido descrito anteriormente por Nowicki (1970).

Stenia huasteca Schl. & Cham.

Asociación, Pterididad, Simetría. - Eumonoide, isopolar, radial.

Abertura. - Perforada, poros redondeados distribuidos simétricamente, ectoporos, poros-membrana, con anulus interno, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McAn---drews y Suenson (1967) el número de poros de ésta especie es igual a 68. Diámetro de los poros 4.04 micras, anulus interno --- 2.26 micras de grosor.

Exina. - Tectada-perforada, 9.18 micras de grosor, nexina algo -- más gruesa que la sexina, nexina de 4.95 micras y sexina de 4.32 micras de grosor.

Ornamentación de la exina. - Tectada-perforada, supracuadrada, espinas de diferentes tamaños, variando desde 1.5 a 4.8 micras de altura, más altas que anchas, 3.91 x 1.88 micras. Con MEB, se observan algunas espinas bifidas, distancia entre las espinas de 3.2 a 5.7 micras. Con MEB, se observan las perforaciones irregularmente distribuidas con una separación de 1.2 a 8 micras. Las perforaciones presentan un borde estriado alrededor, de aproximadamente 2.4 micras de ancho, el diámetro de las perforaciones es de 1.2 a 1.6 micras de ancho. Con microscopio de luz se observan los diámetros de las columelas muy juntos entre sí.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje	111.49	24	7.31	6.5 %
Poros(diám.)	4.04	2.0	0.46	11.4 %
Anulus	2.26	0.8	0.22	9.8 %
Dist. Interp.	25.96	9.6	2.15	8.2 %
Relación C/D	0.2337	0.1128	0.02	10.01 %
Exina	9.18	2.0	0.69	7.5 %
Sexina	4.32	2.4	0.46	10.7 %
Nexina	4.95	1.6	0.58	11.8 %
Columelas(diám.)	1.58	0.4	0.08	4.9 %
Espinas(altura)	3.91	3.3	1.27	32.58 %
" (ancho)	1.88	2.3	0.73	38.83 %

Forma. - Esferoidal.

Hábitat. - Hierba rastrera, anual. 15 cm.

Habitat. - Dunas costeras

Localidad. - Carretera Alvarado, Veracruz, a 14 Km. de Alvarado.

Ejemplar de referencia. - Fay & Hernández 00836 (XAL)

Otro ejemplar observado. - González 154 (MEXU).

Nota: Esta especie ha sido estudiada anteriormente por Nowicke -- (1970, 1975). Hay fotografías con MEB.

Oxybaphus cometes (Small.) Weatherby

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumónada, isopolar, radial.

Morfología.- Periparado, poros redondos distribuidos simétricamente, ectoporos, poros con membrana, con anulus interno, sobre éste se observan espines. De acuerdo con la relación C/D dada -- por McAndrew y Sumner (1967) el número de poros de ésta especie es igual a 98. Diámetro de los poros 5.47 micras, anulus de -- 2.1 micras de grosor.

Exina.- Tectada -perforada, 8.14 micras de grosor, nexina más -- gruesa que la sexina, nexina de 5 micras, sexina de 3.13 micras -- de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, supracarinada, - espines de diferente tamaño, más altas que anchas, 1.3 x 0.7 micras, con MEB la distancia interespinal es de 0.8 a 2.6 micras. - Las perforaciones se observan irregularmente distribuidas, con -- una distancia de separación entre ellas de 0.7 a 2.3 micras. Presentan un borde bien definido y un diámetro de menos de 1 micra. Con microscopio de luz, los diámetros de las columelas se observan con muy poca separación entre sí.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de var.
Eje	119.77	40	14.7	12.3 %
Poros(diám.)	5.47	2.2	0.49	9.0 %
Anulus	2.07	0.8	0.26	12.6 %
Dist. Interp.	21.30	9.6	2.72	12.8 %
Relación C/D	0.1917	0.0938	0.03	14.8 %
Exina	8.14	2.8	0.66	8.0 %
Sexina	3.13	1.6	0.32	10.3 %
Nexina	5.01	2.0	0.41	8.1 %
Columelas(diám)	1.94	0.9	0.24	12.10 %
Espinas(altura)	1.35	0.6	0.27	19.7 %
" (ancho)	0.7	0.2	0.14	19.3 %

Forma.- Esferoidal.

Hábitat.- Hierba perenne de 1 m. de alto.

Habitat.- Ladera andesítica con vegetación de matorral xerófilo, con manchones de encinar.

Localidad.- 6 km. al oeste de San Cristobal Ecatepec, parte alta de la Sierra Guadalupe. Edo. de México.

Ejemplar de referencia.- Rzedowski 32171 (MEXU).

Nota: Esta especie no ha sido descrita anteriormente. Hay fotografías con MEB.

Pisonia aculeata L. var. aculeata

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumonoda, isopolar, radial.

Abertura.- Tricolpado, colpios con membrana, microespinas sobre la membrana.

Exina.- Tectada-perforada, con 1.68 micras de grosor, nexina ligeramente más gruesa que la sexina, nexina de 0.86 micras y sexina de 0.82 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, con MEB, se observan perforaciones muy pequeñas de menos de 0.5 micras de diámetro, supresquinada, con microespinas de igual tamaño dispersas irregularmente en toda la superficie, éstas microespinas sólo se observan con MEB, la distancia entre microespinas es de 0.4 a -- 1.4 micras. Con microscopio de luz, se observa una ornamentación infratectal, formada por las columelas, semejando un infratectulo falso.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje ecuatorial	38.02	12	3.65	9.6 %
Eje polar	37.3	--	--	--
Índice área polar	22.96	9.6	2.27	9.9 %
Exina	1.68	0.8	0.19	11.4 %
Sexina	0.82	0.4	0.08	9.4 %
Nexina	0.86	0.4	0.12	13.7 %
Lúminas	0.55	0.1	0.05	9.3 %
Muros	0.47	0.1	0.39	8.3 %
Relación P/E	0.98	--	--	--

Forma.- Subesferoidal.

Hábito.- Arbusto perenne, 5 m.

Habitat.- Selva alta perennifolia, vegetación secundaria, suelo café oscuro, arcilloso rocoso.

Localidad.- Camino Plan de Arroyos-Alvaro Obregón, Hidalgotitlán, Veracruz.

Ejemplar de referencia.- Dorantes 2853 (MEXU) Veracruz.

Notas: El eje polar sólo se midió en 8 granos, ya que no es común en vista ecuatorial. El polen de ésta variedad no ha sido estudiado anteriormente, pero el de la especie ha sido estudiado por: Barth y Barbosa (1972), Nowicke (1975), Roland (1969), Huang (1972) y Shwartz y Nowicke (1976). Hay fotografías de MEB.

Picea conitata (Nata) Stenli.

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumónada, isopolar, radial.
Apertura.- Tricolpada, algunos granos tetracolpados.

Exina.- Tectada, con 1.96 micras de grosor, sexina más gruesa que la nexina, sexina de 1.6 micras y nexina de 0.36 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada, con ornamentación infratectal, formada por las columelas, semejando un infratectulo fi-

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje ecuatorial	31.52	9.6	2.71	8.6 %
Eje polar	29.06	4	1.57	5.4 %
Exina	1.96	0.2	0.09	4.6 %
Sexina	1.60	0	0	0
Nexina	0.36	0.2	0.09	25.0 %
Lúminas	0.3	- -	- -	- -
Muros	0.3	- -	- -	- -
Relación P/E	1.08	- -	- -	- -

Forma.- Subesferoidal.

Hábito.- Arbusto.

Habitat.- Matorral xerófilo.

Localidad.- San Bernardo, Sonora.

Ejemplar de referencia.- Scott Gentry 1273 (MEXU).

Nota : Esta especie, polinológicamente no ha sido descrita con anterioridad.

Pissonalia arborearum (Holmstr.) Standley.

Asección. Polaridad. Sinistra. - Eumoda, isopolar, radial.

Abertura. - Peribrevicelada, cellos simples, 7.73 x 4.8 micras.

Exina. - Tectada, 2.5 micras de grosor, sexina ligeramente más gruesa que la nexina, sexina 1.27 micras, nexina 1.23 micras.

Ornamentación de la exina. - Tectada pailada, con ornamentación infratectal, los diámetros de las columnas sin espacios entreaf. Se observa un falso infratectículo.

	$\bar{x}$ (micras)	range (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje	49.00	29.6	7.74	15.79 %
Celpos(largo)	7.73	5.6	2.81	36.34 %
" (ancho)	4.80	4.0	1.84	38.30 %
Dist.intercel.	20.90	6.6	2.78	13.28 %
Exina	2.50	1.2	0.29	11.72 %
Sexina	1.27	1.2	0.33	26.35 %
Nexina	1.23	0.6	0.14	11.62 %
Láminas	0.80	0	0	0
Muros	0.68	0.2	0.10	15.09 %

Forma. - Esferoidal.

Hábito. - Arbusto, 2m.

Habitat. - Matorral crasicable.

Localidad. - La Camita, 8 km. al N. del Puente de Venados (se encuentra en Veracruz).

Ejemplar de referencia. - González 8383 (MEXU).

Nota: Ha sido descrita brevemente, por Erdtman (1952). No coincide con la descripción de Erdtman, pues el los describe como -- periporados. Sólo se midieron 20 granos.

Salicincthus granerius Hamb. et Sampl.

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumonoda, isopolar, radial.

Abertura.- Tricolpado, con MEB, se observan membranas en los colpos, con gran cantidad de verrugas.

Exina.- Tectada-perforada, 1.96 micras de grosor, sexina más gruesa que la nexina, sexina 1.47 micras, nexina 0.49 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada-perforada, las perforaciones son casi imperceptibles con un aumento de x3500 con MEB, siendo de menos de 0.2 micras de diámetro. Con MEB, se observan microespinas de igual tamaño, dispersas en toda la superficie en forma irregular. Con microscopio de luz, se observa ornamentación infratectal, semejando un infratectículo.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente- de variación
Eje ecuatorial	51.74	13.0	3.93	7.6 %
Eje polar	52.29	22.0	5.69	10.9 %
Indice área polar	12.56	6.0	1.40	11.1 %
Exina	1.96	0.4	0.10	5.1 %
Sexina	1.47	0.3	0.10	6.6 %
Nexina	0.49	0.4	0.10	20.7 %
Láminas	0.40	- -	- -	- -
Muros	0.40	- -	- -	- -
Relación P/E	1.01			

Forma.- Subesferoidal.

Hábito.- Arbusto.

Habitat.- Campos abiertos, borde de caminos.

Localidad.- Espinalillo, Guerrero. (también se encuentra en Veracruz).

Ejemplar de referencia.- Fuentes sin número. (abril 24, 1955) -- (XAL).

Nota: El polen de ésta especie ha sido descrito anteriormente por Nawicke (1975) y Skvarla y Nawicke (1976). Hay fotografías con MEB.

Salicanthus maceratus Standl.

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumorada, isopolar, radial.

Abertura.- Tricolpado, colpos simples que casi llegan hasta los pólos.

Exina.- Tectada, es más gruesa en los pólos que en el ecuador, en los pólos 2.75 micras de grueso, en el ecuador 1.8 micras de grueso, sexina más gruesa que la nexina, en los pólos sexina de 1.95 y nexina de 0.84 micras de grueso, en el ecuador sexina de 1.35 y nexina de 0.5 micras de grueso.

Ornamentación de la exina.- Tectada, perlada vista al microscopio de luz, con ornamentación infratectal semejando un infrateculo.

	$\bar{x}$ (micras)	range (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje ecuatorial	33.39	12.8	3.12	9.3 %
Eje polar	51.70	20.0	6.00	11.6 %
Exina en los pólos	2.75	1.0	0.39	14.1 %
Exina ecuatorial	1.85	0.8	0.27	14.4 %
Sexina polar	1.95	0.8	0.28	14.2 %
Sexina ecuatorial	1.35	0.6	0.20	14.6 %
Nexina polar	0.84	0.6	0.24	0.28 %
Nexina ecuatorial	0.50	0.6	0.19	0.37 %
Relación P/E	1.55	-	-	-

Forma.- Prolado.

Hábito.- Arbusto de cerca de 2 m. de altura.

Habitat.- Bosque tropical subcaducifolio.

Localidad.- Al E. de Acapulco, Guerrero.

Ejemplar de referencia.- Friesland & Spatzman 94 (MEXU)

Otro ejemplar observado.- González 548 (MEXU)

Nota: Descrito brevemente por Erdtman (1952).

Sellinacoccus garcchil Johnstonii

Asociación, Polaridad, Simetría.- Eumorada, isopolar, radial.

Abertura.- Perforada, poros redondos distribuidos simétricamente, octoporo, poros con membrana, con anulus interno, sobre éste se observan espinas. De acuerdo con la relación C/D dada por McDonalds y Svenson (1967) el número de poros de ésta especie es igual a 58. Diámetro de los poros 7.94 micras, anulus de 2.98 micras de grosor.

Exina.- Tectada, probablemente perforada, 10.08 micras de grosor nexina más gruesa que la sexina, nexina de 5.4 micras, sexina de 4.58 micras de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada, probablemente perforada, muy praequinada, espinas más altas que anchas, 3.02 por 2.12 micras.-- con microscopio de luz, los diámetros de las columelas se observan con muy poca separación entre sí.

	$\bar{x}$ (micras)	range (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje	155.89	78.0	15.97	10.2 %
Poros(diám.)	7.94	4.8	1.20	15.1 %
Anulus	2.98	0.8	0.35	11.7 %
Relación C/D	0.2480	0.0255	0.02	9.4 %
Exina	10.08	2.4	0.77	7.6 %
Sexina	4.58	1.0	0.30	6.4 %
Nexina	5.40	3.2	0.90	16.7 %
Columelas(diám.)	2.20	1.6	0.48	21.6 %
Dist. Interporal	38.64	15.2	4.81	12.4 %
Espinas(altura)	3.02	0.8	0.35	11.5 %
Espinas(ancho)	2.12	0.8	0.30	14.0 %

Forma.- Leferoidal.

Hábito.- Hierba.

Habitat.- Matorral xerófilo.

Localidad.- Al Sur de la Estación Hermanas, Coahuila.

Ejemplar de referencia.- Turner 6012 (MEXU).

Nota: El polen de esta especie no ha sido descrito anteriormente sólo se midieron 20 granos.

Terrubia linearibaccata (Maimel) Standl.

Apolación, Polaridad, Simetría.- Eumono, isopolar, radial.

Abertura.- Tricolpado, con colpos simples que casi llegan a los polos.

Exina.- Tectada, de 1.6 micras de grosor, sexina mucho más gruesa que la nexina, sexina de 1.3 micras y nexina de 0.32 micras - de grosor.

Ornamentación de la exina.- Tectada, ligeramente ondulada, con -- ornamentación infratectal que semeja un infraretículo.

	$\bar{x}$ (micras)	rango (micras)	desviación típica	coeficiente de variación
Eje ecuatorial	34.62	8.0	1.97	5.69 %
Eje polar	33.96	-	-	-
Exina	1.60	0	0	0
Sexina	1.28	0.1	0.04	3.10 %
Nexina	0.32	0.1	0.04	12.50 %
Relación P/E	0.96	-	-	--
Muros	0.30	0	0	0
Láminas	0.30	0	0	0

Forma.- Subesforoidal.

Hábito.- Arbol.

Habitat.- Bosque deciduo.

Localidad.- Chichen Itza, Yucatán. (también se encuentra en Veracruz).

Ejemplar de referencia.- Lundell 7429 (MEXU).

Nota: El eje polar sólo fué posible medirlo en 5 granos, pues no es común encontrar granos en vista ecuatorial. El polen de ésta especie no ha sido descrito anteriormente.

DISCUSION

La familia Myctaginaceae es una familia euripalino-lógica en muchos aspectos, como las aberturas, desarrollo de la exina, forma, tamaño, por lo que las características del polen pueden utilizarse fácilmente como un carácter diagnóstico, a nivel de tribu, subtribu y en algunos casos para delimitar géneros y especies. Tomando en cuenta únicamente las características del polen, fué posible estructurar una clave para las especies de las tribus Boldoa, Pisoneae, Colignoneae y para las especies de las subtribus Abroniinae y Bougainvilleinae. Pero para las especies de la subtribu Bourhaaviinae no fué posible hacer una clave correcta ya que hay varias especies de géneros diferentes o del mismo género que presentan características similares además de que tienen un rango de variación muy amplio, sin embargo, el intento de hacer una clave para ésta subtribu, ha sido únicamente tomando las características del polen observadas con microscopio de luz pero, si hubiera sido posible observar a todas las especies con MEB, seguramente se hubiera logrado hacer la clave ya que aquellas especies que pudieron ser estudiadas con MEB, presentan grandes diferencias en cuanto a la

forma y estructura de las perforaciones, espinas y poros; por ejemplo Stenalia hirsutipes, presenta espinas bifidas y las perforaciones presentan un borde muy característico que es estríado, en cambio Mirabilis corymbosa y Mirabilis bigelovii var. sparsa, no tienen espinas bifidas, y los bordes son sin estrías, pero en Microrhynchos el borde de las perforaciones es más pronunciado que en M. bigelovii var. sparsa también la distancia entre las perforaciones es distinta en éstas dos especies.

Las especies aquí estudiadas, se agruparon tomando en cuenta principalmente, el tipo y número de aberturas, tamaño y desarrollo de la exina. De acuerdo con ésta agrupación y a la clave que se hizo, tenemos los siguientes 7 grupos: 1°- Tricolpados tectados, 2°- Tri y tetracolpados euretículados (semitectados), 3°- Tricolporados tectados, 4°- Pericolpados tectados, 5°- Pericolpados euretículados (semitectados), 6°- Periporados tectados pilados y 7°- Periporados tectados supraequinados. Este arreglo contrasta con el propuesto por Nowicke (1975) que es de 4 grupos: 1°- Tricolpados tectados perforados, 2°- Pantoporados tectados perforados, 3°- Pantocolpados tectados perforados y 4°- Tricolpados reticulados.

Una forma de medir el número de poros en periporados, es la empleada por Monaghan (1952, cit. en McAndrews y Swan---

son 1967) que consiste en contar los poros del hemisferio superior y multiplicarlos por dos. Otra forma es la utilizada por McAndrews y Swanson (1967), que consiste en la relación de dos medidas, la distancia de dos poros adyacentes (C) y el diámetro del grano (D). En este trabajo se utilizó esta última forma, pero nos parece importante hacer notar que con respecto al método empleado por Monson y el empleado en este trabajo, hay una gran diferencia en los resultados siendo mayor el número de poros cuando se emplea el método de McAndrews y Swanson. En general las descripciones de Nowicke (1970, 1971, 1975) coinciden con las de este trabajo, para las especies estudiadas por los dos trabajos, a excepción del número de poros. Nowicke, probablemente emplea el método de Monson o uno parecido, pues sus resultados en cuanto al número de poros son bastante menores.

En este trabajo, las diferencias polínicas más notorias, son a nivel de tribu y subtribu, aunque también llega a haber algunas diferencias muy notorias a nivel de géneros y especies. Tenemos que dentro de la tribu Mirabilae subtribu Boerhaviae, las especies tienen el polen periporado, tectado-perforado, supraequino, exina muy gruesa, con la nexina mayor que la sexina. Sin embargo, dentro de este grupo, el género Boerhavia, ha sido reportado c

no problemático desde el punto de vista taxonómico Fay(1980).De las 7 especies de este género aquí estudiadas, 6 tienen el polen pericarpado, muy semejante entre sí, pero una de ellas, Sespeyia tricolpata, es muy distinta ya que es tricolpada. Por lo que basándonos únicamente en la morfología del polen, taxonómicamente se colocaría a ésta especie en otro subtribu, probablemente en la tribu Leucotereae, pues en éste grupo se han encontrado tricolpados (Novicki 1971).

Las especies estudiadas del subtribu Abrotininae, tribu Mirabilae, son todas eurenticuladas, pero se diferencian por las aberturas, ya que hay tricolpadas, tetracolpadas y pericarpadas.

La única especie estudiada del subtribu Bougainvilleae del tribu Mirabilae es muy parecida al anterior, presentando polen eurenticulado brevitricolpado.

Los granos de polen de la tribu Coligonaceae se caracterizan por ser pericarpado-tectado, paillés.

La tribu Pisoneae es muy variable en cuanto a tipos polínicos ya que presenta granos de polen tricolpados tectados, tricolpados con tectum perforado, tri y tetracolpados eurenticulados y pericarpados tectados. En cambio la tribu Boldaceae, sólo presenta -

los tipos tricolpado-tectado y tricolpado-tectado-perforado.

De las cinco tribus de Myctaginaceae: Mirabilis, - Pisonae, Colignonae, Baldosae y Leucasterae Weimerl (1934), solo la tribu Leucasterae no ha sido estudiada en este trabajo. Nowicke (1971), establece relaciones entre las tribus Myctaginaceae a excepción de la tribu Pisonae, por no haberla estudiado, basándose en la morfología del polen, esto lo hace considerando como característica más importante el desarrollo de la superficie de la exina, sin embargo, observa que hay cierta correlación entre el desarrollo de la exina y el tipo de la abertura.

En este trabajo, para establecer las relaciones entre los diferentes grupos de Myctaginaceae estudiados, en el aspecto palinológico se considera como característica más importante el tipo y número de aberturas, aunque también se toma en cuenta la característica de la exina como carácter secundario, es decir, que los granos con aberturas tricolpadas son más primitivos, siguiendo los que presentan aberturas pericolpadas y los más avanzados son los que tienen aberturas periporadas; con respecto a la exina, aquellos granos con exina muy gruesa y ornamentada son los más avanzados, siendo más primitivos en cambio los que tienen exina delgada y sin ornamentación. Con respecto a las aberturas, los estu-

dies hechos por Van Campo (1967.1976), en los que establece patrones de variación morfológica, su modelo sucesiforme (tricolpado-pericolpado-periporado) encontrado en familias de Centrospermales, se cumple de acuerdo a los resultados de éste trabajo. Por todo ésto, tomando en cuenta únicamente las características morfológicas del polen, se considera que la tribu más primitiva es Pisonaeae, con aberturas tri-tetra y pericolpadas éstas tres con exina tectada, - tri y tetracolpadas eureticuladas (semitectadas), puesto que de acuerdo con Hair (1967) el carácter euripalino, es considerado como primitivo, en comparación con el stenopalino. De los granos tricolpados tectados de éste grupo derivaría el grupo Boldoeae con aberturas tricolpadas, con exina tectada. Probablemente de los géneros semitectados de la tribu Pisonaeae se originarían las especies de los subtribus Bougainvilleinae y Abroniae de la Tribu Mirabiliae, puesto que son colpados semitectados; géneros pericolpados de Pisonaeae darían origen a las especies de la tribu Colignonae -- con granos periporados con exina tectada, delgada y pilada y al subtribu Boerhaaviinae a excepción de Boerhavia triquetra con aberturas periporadas y una exina muy gruesa y ornamentada. Lo antes dicho es representado mediante un esquema.

Periporados tectados cupreoglandulos.
T. Mirabilis Subt. Characovillinae
ejem. Mirabilis cupreoglandulos

Periporados tectados pilados

T. Colliporados
ejem. Colliporados cyrtosus

Paribrevicolpados tectados pilados

T. Pisonos
ejem. Pisonos arborescens

Tri-tetra y pericolpados semitectados

T. Mirabilis
Subt. Abroninae
ejem. Abronis gracilis

Brevitricolpados

T. Mirabilis
Subt. Bougainvilleae
Bougainvilleae aff. buttonii

Tricolporados

ejem.
T. triomstra

Tricolpados tectados

T. Boldosae
ejem.
Salpianthus
macrodontus

Tricolpados semitectados

T. Pisonos
ejem. Hees tenuis

Tricolpados tectados

T. Pisonos
ejem. Pisonos aculeata

Tribu Pisonos

Tri-tetra, pericolpados tectados y tri-tetracolpados semitectados

B I B L I O G R A F I A C I T A D A

- Berth, O.M. y Barbosa, A.T. 1972. Catálogo dos polen de Brazil-Meridional 14 - Nyctaginaceae e Phytolacaceae.-- Inst. Osvaldo Cruz Min, Rio de Janeiro 70 (3) - 45-69.
- Cronquist, A. 1968. The evolution and classification of flowering plants. Boston: Moughton Mifflin Co. 399 p.
- Erdtman, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy (an introduction to palynology) angiosperms. Chronica-Botánica Co. Waltman, Mass/almqvist and wiksoll-Stockholm, 539 p.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1964. Textbook of pollen analysis. Munksgaard, Copenhagen. 237 p.
- Fay, J.I. 1980. En Flora de Veracruz, Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos Bióticos. Xalapa, - Ver. México. (en prensa).
- Heimerl, A. 1934. Nyctaginaceae, en Engler & Prantl, Naturl. -- Pflanzenfam. Wilhelm Engelmann. Leipzig. ed. 2, - IV 16: 86-134.
- Hausser, C. J. 1971. Pollen and spores of Chile. The University of Arizona Press. 167 p.

- Huang, T. Ch. 1972. Pollen Flora of Taiwan. National Taiwan University Botany Department Press. Text printed by Ching-Hua Press Co. LTD. 297 p.
- Lawrence, G. B. H. 1969. Taxonomy of vascular plants. (5th printing) Macmillan and Co., New York. 477-481 p.
- Markgraf, V. y D'Antoni, M. L. 1978. Pollen flora of Argentina. Modern spore and pollen types of Pteridophyta, - Gymnosperms and Angiosperms. The University - of Arizona Press. Tucson, Arizona. 208 p.
- McAndrews, J. H. y Swanson, J. H. 1967. The pore number of poriporate pollen with special references to *Chenopodium*. Review of palaeobotany and palynology, - 3 : 105-117.
- Nair, P. K. K. 1961. Pollen grains of cultivated plants, 2 Bougainvillea Comm., Hibiscus Medik and Euphorbia-pulcherrima Willd. J. Indian Botan. Soc. 40(3) : 365-381.
- Nair, P. K. K. 1967. Pollen morphology with reference to the taxonomy and phylogeny of the Monochlamydoae. Review of Palaeobotany and Palynology. 3 : 81-91.
- Nair, P. K. K. y Khan, M. A. 1965. Pollen grains of Indian plants, 7. Nyctaginaceae. Bull. Natl. Bot. Garden - (India) V. III : 1-13.
- Nowicke, J. W. 1970. Pollen morphology in Nyctaginaceae I. (Nyctaginaceae (Mirabilaceae)). Grana 10 : 79-80.

- Nowicke, J. W. 1975. Pollen morphology in the order Centrospermas. *Grana* 15: 51-77.
- Nowicke, J. W. y Luikert, T. J. 1971. Pollen morphology of the Nyctaginaceae. II. Colignonieae, Boldoeae and -Leucostoeae. *Grana*, 11 (3) : 145-150.
- Nowicke, J. W. y Shvarla, J. J. 1977. Pollen morphology and relationship of the Plumbaginaceae, Polygonaceae - and Primulaceae to the order Centrospermas. *Smithsonian Contributions to Botany*. Number 37.
- Praglowski, J. 1971 Reticulate and allied exine. *Grana* 11:79-86
- _____ 1975 Importance de la mise au point des termes - "structure" et "sculpture" de l'exine. *Bull. Soc Bot. Fr., Coll. Palynologie* 122: 75-78.
- _____ y Punt, W. 1973. Un elucidation of the microreticulate structure of the exine. *Grana*, 13: 45-50
- Radford, A. E. et al. 1974. Vascular plant systematics Harper & Row, Publishers. 891p.
- Reitama, T. 1970. Suggestions towards unification of descriptive terminology of angiosperm pollen grain. *Rev. Palaeobot. Palynology*. 10 : 39-60.
- Roland, F. 1969. Etude de l'ultrastructure des ouvertures. III.- Pollen et Spores 11 (3) ; 475-498.
- Salgado-Labourien, M. L. et al. 1969. Pollen grains of plants of the "Cerrado" XII Ebenaceae, Nyctaginaceae, Rhamnaceae e Solanaceae, *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldii Bot.* 32.

- Sharma, H. P. 1963. Studies in the order Centrospermales (Ficaceae, Molluginaceae, Myctaginaceae and Portulacaceae) J. Indian Bot. Soc. 33: 637-645.
- Skottsberg, C. 1936. The arborescent Myctaginaceae of Hawaii Sver. Bot. Tr. 39: 722-743.
- Standley, P. C. y Steyermark, J. A. 1946. Myctaginaceae, en Flora Guatemala. Fieldiana: Botany 24 (4): 174-192.
- Skvarla, J. J. y Novick, J. W. 1976. Ultrastructure of pollen exine in Centrospermales Families. Plant. Syst. Evol. 126, 55-78.
- Takhtajan, A. 1969. Flowering plants, origin and dispersal. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. x + 4
- Thorne, R. F. 1968. Synopsis of putatively phylogenetic classification of the flowering plants. Aliso 6: 54-66.
- Van Campo, M. 1967. Pollen et classification. Rev. Palaeobotan. Pollinology., 3: 65-71.
- _____ 1976. Patterns of pollen morphological variation within taxa. En: The evolutionary significance of the exine. Ed. I. K. Ferguson & O. Muller. J. Linn. Soc. Symp. Ser. 1: 125-137.
- Vishnu, Swarup y Brijendra. 1964. Pollen morphology and leaf hairs in classification in Bougainvillea. Indian Hort., 21(2): 155-164.

LANINAS

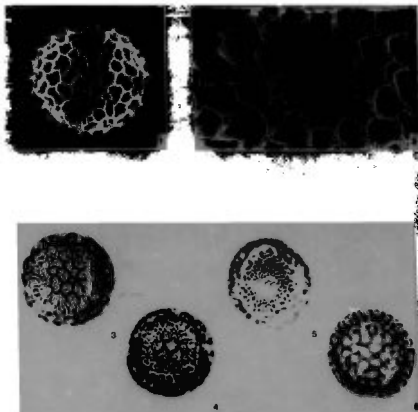


Figura. 1

Alveolaria armillata (Lamour.) Blakely. 1 y 2. Fotografías de la planta (1: $\times 100$; 2: $\times 200$). 3, 4, 5, 6. Fotomicrografías con iluminación de luz (3, 4, 5, 6: $\times 100$). 1, vista total del organismo; 3, microrrizos; 4, enfoque supraóptico que muestra los alveolos; 5, alveolo en un grano mostrando dos alveolos en distinta posición con diferente nivel de enfoque supraóptico; 6, enfoque en sección óptica, zona y nexina.

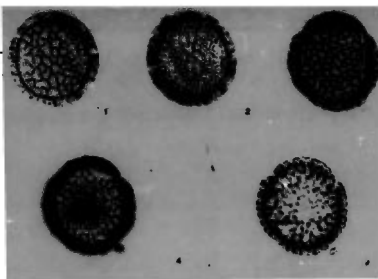


Lámina II

Aporia turbinata 1 a 5 fotomicrografías con microscopio de luz (X 1000). 1 a 4 enfoque supradéfico. 1, dos colpos-labiales. 2, retículo uniaxialado. 3, retículo en diforog en enfoque. 4, báculos libres dentro de las l minas. 5, -- sección óptica, s xina y n xina.

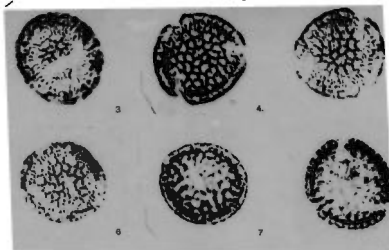


Lámina III

Abconia villosa var. aurita. 1 y 2 fotomicrografías con MER (1: 1000, 2: X 7500). 3 a 8, fotomicrografías con microscopio de la 3 a 8: X1000). 1, vista total del arano. 2, muestra el retículo microespinado y las báculas libres en las lúminas. 3, enfoque i fradéptico, se observa un colpo. 4 a 6, diferentes niveles de anfoque supradépticos. 4, se observan tres colpos y el retículo. 5, se observan báculas libres dentro de las lúminas. 6, se observa un colpo. 7 y 8 enfoque en sección óptica. 8, muestra claramente la setina y la mesema.



Figura 13

A. le. antech. longellura. 1 y 2, totomicrografías con MIP (1: X 500, 2: X 500). 3 y 4 totomicrografías con microscopio de luz (3 y 4: X 2000). 1, vista total del órgano. 2, muestra los poros con membrana, el tectus perforado, las perforaciones con borde alrededor y las microvaspilas. 3, enfoque supraóptico mostrando poros, anulus interno y los diámetros de las columnas. 4, enfoque en asociación óptica, sexina y noxina.

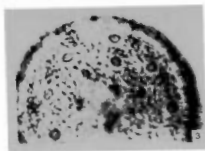
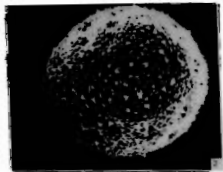
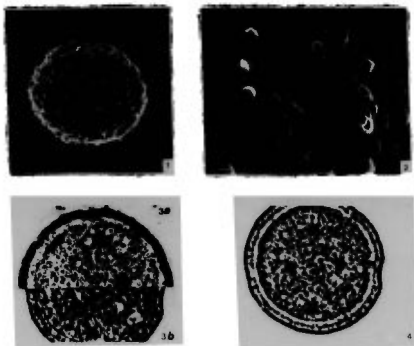


Lámina V

Allunia incognita 1 y 2 fotomicrograffas con MEB. (1, 2: X 1500). 3, 4a, 4b: X 1000). 1 y 2 muestran los poros, las suprespinas, las perforaciones con borde y las verrugas. 3 y 4a, enfoque supra-óptico en diferentes niveles, muestran el diámetro de las columnas, los envullos internos y los poros. 4b, sección óptica, savina y nexina.



Platina VI

Eurythoe caribaea. 1 y 2 fotomicrografía con 4P 11, $\times 1000$, 2: $\times 5000$, 3a, 3b, 4 fotomicrografía con microscopio de luz (3a, 3b, 4: $\times 1000$). 1, vista total del grano, 2, muestra los poros, espinas y perforaciones -- con bordes poco definidos. 3a, enfoque supraóptico que muestra los poros y los áculas interno, 3b y 4, diferentes niveles de enfoque en sección óptica, sutura y nexina.



Lámina VII

Amphibia coccinea 1a, 1b y 2. Fotomicrografías con microscopio de luz (1a, 1b: X 1000, 2: X 400). 1a, enfoque en sección óptica, -- saxina y maxina. 1b, enfoque supradéptico, muestra poros y anulus. 2, enfoque supradéptico, muestra las espinas.

Amphibia diffusa 3, 4a, 4b. Fotomicrografías con microscopio de luz (3: X 400, 4a y 4b: X 1000). 3, vista total del grano. 4a, sección óptica, saxina y maxina. 4b, enfoque supradéptico que -- muestra poros, anulus y diámetro de las columnas.

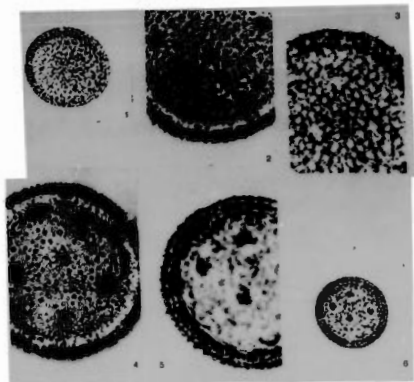


Lámina VIII

Renschia erecta 1, 2, 3. Fotomicrografías con microscopio de luz (1: X 400, 2, 3: X 1000). 1, vista total del grano. 2, enfoque supradéptico, muestra poros, anulus y diámetro de las columnas. 3, sección óptica, sexina y nexina.

- Renschia supaphiloides 4, 5, 6. Fotomicrografías con microscopio de luz (4, 5: X 1000, 6: X 500). 4, enfoque supradéptico muestra poros, anulus y diámetro de las columnas. 5, corte óptico, sexina y nexina. 6, vista total del grano.

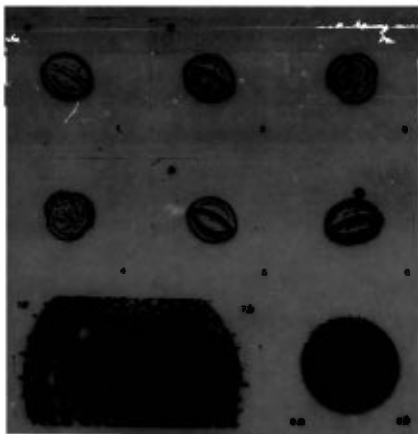


Lámina 12

Gnathia tridentata 1 a 6. Fotomicrografías con microscopio de luz (obj. X 1000). 1, 2, 3, 6, vista ventrodorsal. 3, 4, vista polar. 1, se observa la conamantagoida infratentorial formada por las columnas. 2, muestra el ocelo transversal. 3, muestra dos ocelos y la arcanantagoida infratentorial. 4, sección óptica, microespines. 5 y 6, sección óptica en diferentes niveles, maxina y maxina, abertura antiparada.

Gnathia nana 7a, 7b, 8a, 8b. Fotomicrografías con microscopio de luz. (7a, 7b: X 1000, 8a, 8b: X 400). 7a, maxina, maxina, poro, oculus y diámetro de las columnas. 7b, se observan las espines claramente. 8a, sección óptica, maxina y maxina. 8b, enfoque supradaptación, muestra los poros.

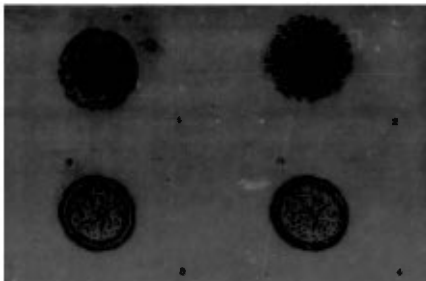
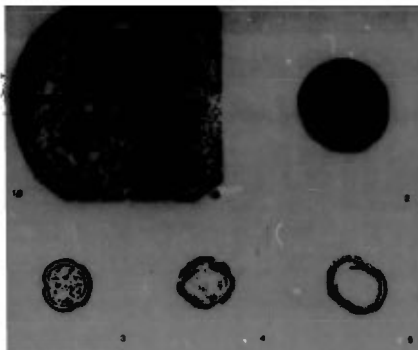


Lámina X

Bostrychia aff. laticornis 1, 2 fotomicrografías con microscopio de luz (1, 2: X 1000) 1, enfoque supradifracción, muestra los muros estriados, las lóbulos con hileras lisas. 2, enfoque en sección óptica, se observan hileras de diverso tamaño y forma.

Colletaria guttulata 3, 4 fotomicrografías con microscopio de luz (3, 4: X 2000) 3, enfoque en sección óptica, se observan los púrpuras, la sección óptica, se observan los púrpuras.



Lamina XI

Comptosia beudanticus 1a, 1b, 2, fotomicrografías con microscopio de luz (1a, 1b, 2: $\times 1000$). 1a, sección óptica, sección y sección. 2b, enfoque supradrónico mostrando zona, anillo y diámetros de las columnas. 2, vista total del grano.

Comptosia guisepensis 3, 4, 5, fotomicrografías con microscopio de luz (3, 4, 5: $\times 9000$). 3, vista polar, sección óptica, sección y sección. 4, vista polar, enfoque supradrónico, muestra organización infratectal formada por las columnas. 5, vista ecuatorial -- sección óptica, sección y sección.

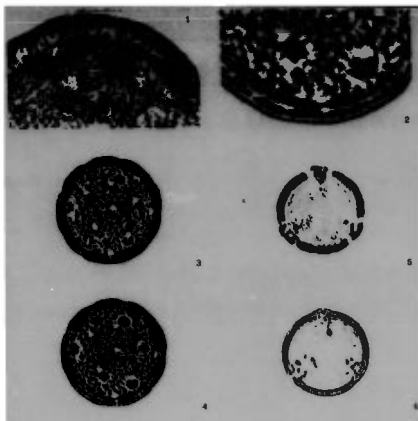


Lámina XII

Siphonaria gypsophiloides 1, 2, 3, 4 : tomicrografías con microscopio de luz (1, 2: X 1000, 3, 4: X 400). 1, enfoque supradéptico mostrando poros, anulus y diámetro de las columelas. 2, sección óptica, sexina y nexina. 3, enfoque supradéptico, poro y anulus.

Orsileta ferruginea 5 y 6 fotomicrografías con microscopio de luz (5, 6: X 1000). 5, vista polar, enfoque supradéptico ornamentación infrabuccal formada por las columelas. 6, vista polar, sección óptica, sexina y nexina, colpos con margo.

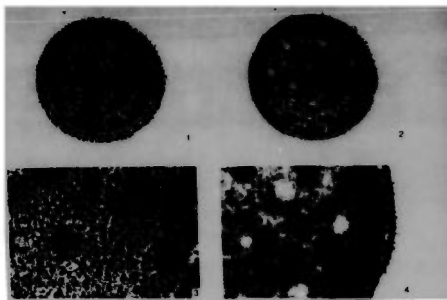


Lámina XIII.

Mirabilis sp. 1 a 4 fotomicrografías con microscopio de luz (1, 2 : X 400, 3, 4 : X1000). 1, 2, vista total del grano. 1, enfoque supraóptico, muestra poros - con anulus. 2, sección óptica, nexina y nexina. 3, enfoque supraóptico, poros, anulus y diámetro de las columnas. 4, sección óptica, nexina, nexina, espinas .

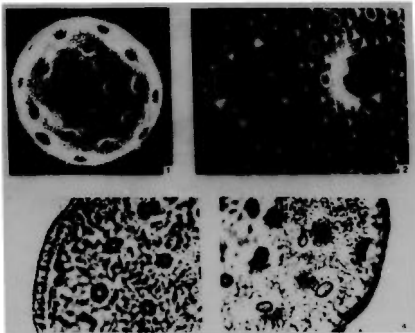


Lámina XIV

Ninobilis bigelowii var. aspera 1 y 2 fotomicrografía con MEB (1: X 750, 2: X 3500). 3, 4 fotomicrografías con microscopio de luz -- (3,4: X 1000). 1, vista total del género. 2, púrcos, espinas y perforaciones con bordo. 3, sección óptica, sexinas y columna. 4, enfoque superafectivo, poros, anulus y diámetro de las columnas.

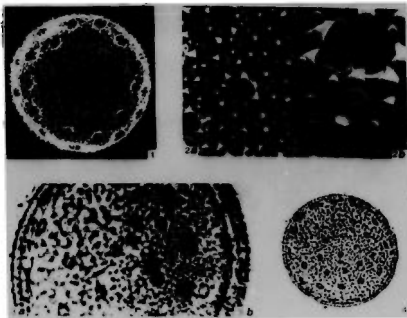
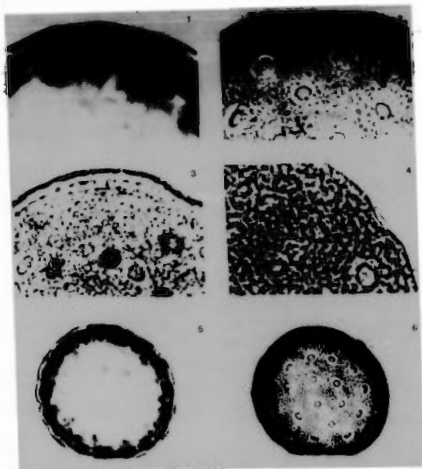


Lámina XV.

Mirabilis corymbosa. 1, 2a, 2b fotomicrográficas con MEH-
 (1: X750, 2a: X2000, 2b: X5000). 3a, 3b, 4 fotomicrográficas con
 microscopio de luz (3a, 3b: X1000, 4: X400). 1, vista total -
 del grano. 2a, 2b, muestran poros, capices y perforaciones
 con bordo. 3a, enfoca en sección óptica, máxima y mínima.
 3b, enfoca supraóptica mostrando, poros, anulus y diáme-
 tros de las columnas. 4, vista total del grano.



Placa XVI.

Mirabilis jalapa. 1, 2, 5, 6, fotomicrografías con microscopio de luz. (1, 2: $\times 1000$, 5, 6: $\times 400$). 1, sección óptica, sesina y nexina. 2, enfoque supradéptico, poros con anulus. 5, 6, vistas totales del grano. 5, sección óptica. 6, enfoque supradéptico.

Mirabilis laevis. 3, 4, fotomicrografías con microscopio de luz. -- (3, 4: $\times 1000$). 3, enfoque supradéptico, poros con anulus. 4, sección óptica, sesina y nexina.

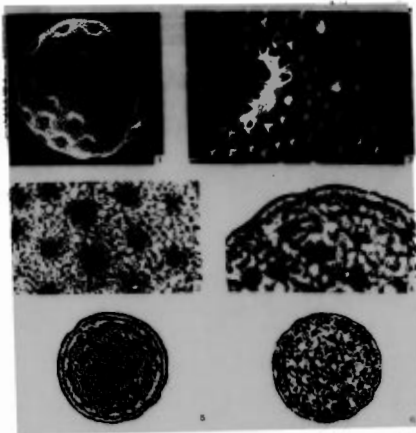


Lámina XVII

Mirabilis linearis. 1, 2 fotomicrografías con M.R. (1:11000, 2:17500).
 Las fotomicrografías con microscopio de luz. (3, 4:11000, 5, 6:1400). 1, -
 vista total del grano. 2, poros, espinas y perforaciones con bordes. 3, -
 enfoque superficial, poros, areolas y diámetro de las columnas. 4, sec-
 ción óptica, nexina y nexina. 5, 6, vista total del grano. 5, enfoque su-
 perficial, poros, y diámetro de las columnas. 6, sección óptica, nexina y -
 nexina.

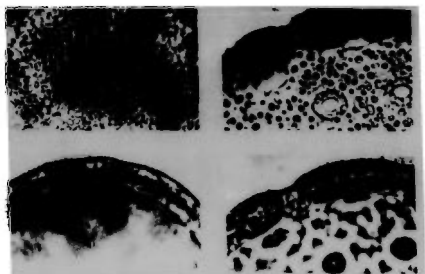


Lámina XVIII

Micobilia longiflora 1,2,3,4 Fotomicrográ-
 fias con microscopio de luz (1: X 400, 2,3,4:
 X 1000). 1, enfoque supradéptico, diámetro de
 de las columnas, poros y ámbulos. 2, enfoque
 supradéptico que muestra poros con ámbulos. 3,-
 sección óptica, sección y sección. 4, sección -
 óptica, pore en vista lateral.

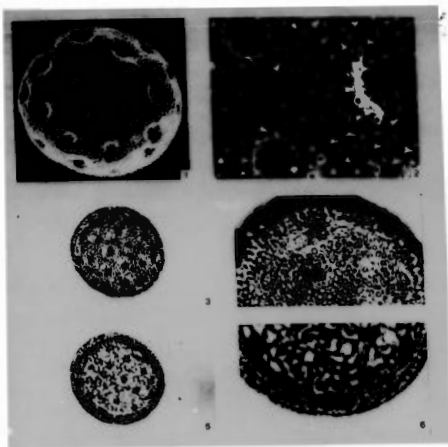


Lámina NHE.

Minobilia oligantha. 1, 2 fotomicrográficas con NEB (1: X1000, 2: X3500). 3 a 6 fotomicrográficas con M. (3, 5: X400, 4, 6: X1000). 1, vista total del grano. 2, poros, espinas y perforaciones con bordes. 3, 4, enfoque supradépico. 3, vista total del grano. 4, poros, anulus y diámetros de las columnas. 5, 6, sección óptica. 5, vista total del grano. 6, axina y nexina.

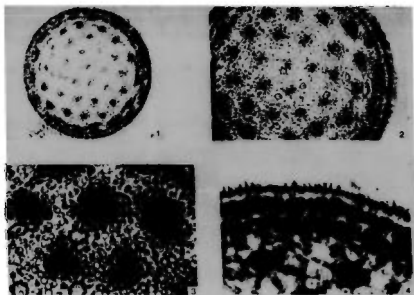


Lámina XX.

Mirabilix brightwellii. 1 a 4 fotomicrografías con microscopio de luz (1: X 250, 2: X 400, 3, 4: X 1000). 1, vista total del ojo. 2, poros, anulus y diámetros de las columnas. 3, enfoque supraóptico, poros con anulus, diámetros de las columnas. 4, sagueta óptica, retina, nervio y nervios.

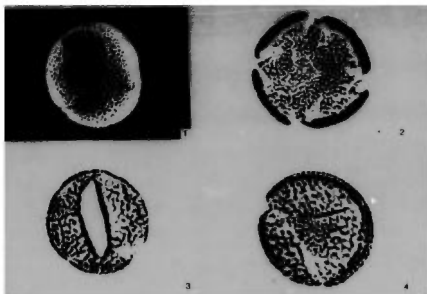


Lámina XXI .

Neca physiotriorden. 1. Fotomicrografía con M.R. (1:52000). 2. Fotomicrografía con microscopio de luz. (2 a 4:31000). 1, vista polar, muestra el retículo muy grueso con microespinas supra-reticulares, colpos con membrana, sobre estos, baculas. 2, vista polar, se observan 4 colpos, retículos, infragranulación que semeja un falso infraretículo. 3, vista ecuatorial, se observa un colpo. 4, vista polar inclinada, enfoque en dirección óptica, axing y nexina.

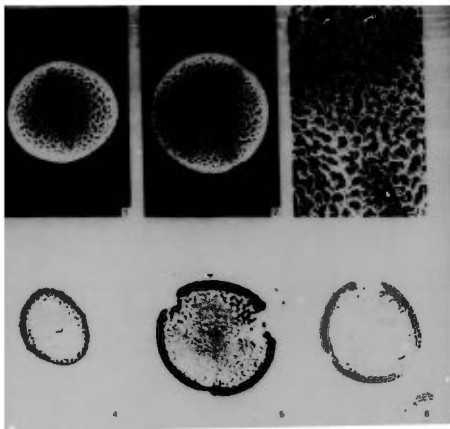
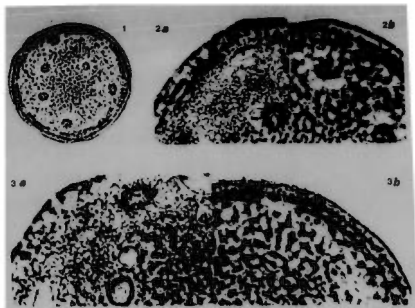


Lámina XXII.

Mucor lanugin. 1 a 3 Fotomicrografías con MB (1, 2: X2000, 3: X7500). 4 a 6 fotomicrografías con microscopio de luz (4 a 6: X1000). 1, vista ecuatorial total del grano, colpo con membrana. 2, vista polar total del grano, tres colpos. 3, retículo con microespinas supratortuosas, láminas de diferentes tamaños con báculas libres, colpos con membranas y báculas libres. 4, vista ecuatorial, se observa un colpo. 5, enfoque infraoptico y falso infraretículo formado con báculas libres en las láminas.



Lamina XXIII.

Naetamine capitata. 1, 2a, 2b, 3a, 3b, fotomicrografías con microscopio de luz (1:1400, 2a, 2b, 3a, 3b :1000). 1, vista total del grano. 2a, enfoque supradéptico, poros, diámetro de las columnas. 2b, sección óptica, axina y nauxina. 3a, 3b, grano de mayor tamaño. 3a, enfoque supradéptico, poros, anulus, y diámetro de las columnas. 3b, sección óptica, axina y nauxina, espinas supratentáculos.

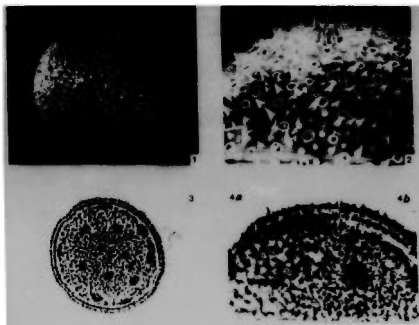


Lámina XXIV.

Okonia hippogaea. 1, 2, fotomicrografías con MEB (1-X750, 2-X2000). 3, 4a, 4b fotomicrografías con microscopio de luz (3-X400, 4a, 4b-X1000). 1, vista total del grano. 2, perforaciones con bordes, exosqueleto, con estrías, espinas bifidas, poros. 3, vista total del grano. 4a, -- sección óptica, exosqueleto y nexina. 4b, enfoque suprafocal, co, base de las columnas, pero.

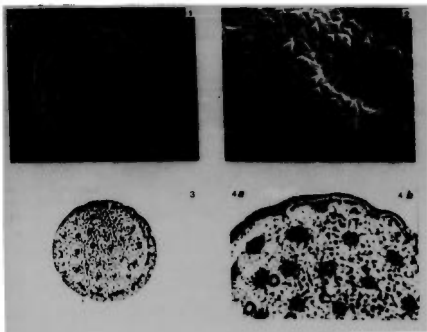


Lámina XIV.

Oxybaphus cumatua. 1, 2 Fotomicrografías con ME8 (1: X750, 2: X5000). 3, 4a, 4b Fotomicrografías con microscopio de luz (3: X400, 4a, 4b: X1000). 1, vista total del grano. 2, se observan los poros, las perforaciones en los bordes y las espinas de diferentes tamaños. 3, vista total del grano. 4a, enfoque supraductil de muestra los poros con anulus interno, los difusando de las ca lumolas. 4b, sección óptica, axina y axina.



Lámina XXVI

Pisonia aculeata 1, fotomicrografía con MRA (1: X 3500). 2 a 5, fotomicrográficas con microscopio de luz. (2 a 5: X 1000). 1, vista polar inclinada, colpos con membrana, espinas sobre la membrana, tectum espinado, con perforaciones muy pequeñas. 2, vista ecuatorial, se observa un colpo y ornamentación infratectal, enfoque supradístico. 3, vista polar, muestra ornamentación infratectal, enfoque supradístico. 4, vista ecuatorial, enfoque en sección óptica, se observa un colpo. 5, sección óptica, sexina y nexina.

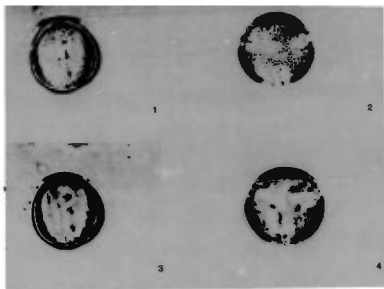


Lámina XXVII.

Pisonia venusta. 1 a 4 fotomicrografías con microscopio de luz (1 a 4 :X1000) 1, vista ecuatorial, enfocado infradístico, se observa el cel. pl. 2, vista polar - enfoque superficial, muestra oronotación infrastoma. 3, vista ecuatorial, región apical, mediana y basal. 4, vista polar, región apical, mediana y basal.



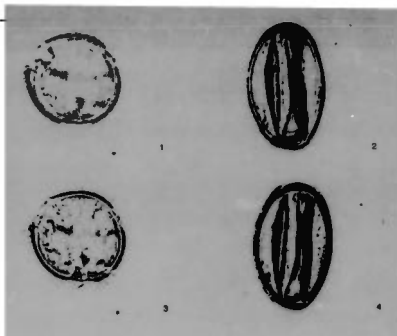
Lámina 2041/L.

Pisonotella schreineri. 1 a 3 fotomicrografías con microscopio de luz (1 a 3 $\times 1000$). 1, enfoque superficial, se observa el diámetro de las columnas. 2, enfoque infrapolar, se observan los polos y la ornamentación intracelular formada por las columnas. 3, enfoque en sección óptica, se ve la corteza y núcleo.



Lámina XXIX.

Salpinxanthus gregarius. 1, fotomicrografía con M68. (1: X1500). 2 a 5 fotomicrografías con microscopio de luz (2 a 5 : X1000). 1, vista inclinada, se observan los callos con sombrero, las microsculpturas supra-oculares y perforaciones sumamente pequeñas. 2, vista polar, en la que supra-óptico que muestra la ornamentación infra-oclar. 3, 4, vista equatorial. 3, en la que supra-óptico, con ornamentación infra-oclar. 4, sección óptica, esclerina y neclerina. 5, vista polar, sección óptica, esclerina y neclerina.



Platina XXX.

Salpianthus macrodontus. 1 a 4 fotomicrografías en microscopio de luz. (1 a 4: X1000). 1, 2, enfoque supradéptico. 1, vista polar, muestra la ornamentación infratectal. 2, vista ecuatorial, se observa un colpo. 3, 4, enfoque en sección óptica. 3, vista polar, exina y nexina. 4, vista ecuatorial, se observa un colpo y el grosor de la exina, que es mayor que los polos que en el ecuador.

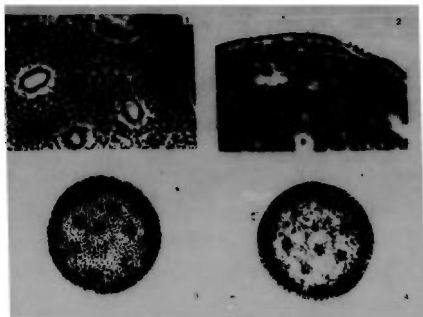


Lámina XXXI.

Solinococcus nanahi. 1 a 4 Fotomicrografías con
 microscopio de luz. (1, 2: X1000) (3, 4: X100). 1, enfo-
 que superficial que muestra pared, esporas y base
 de las columnas. 2, sección espesa, espina y espina
 3, vista total del esporangio. 4, vista
 total del esporangio, sección espesa.



Lámina XXXII.

Torubia lineatibretosa. 1 y 4 fotomicrografías con microscopio de luz. (1 a 4: X1000). 1, 2, enfoque - supradorsal. 1, vista lateral que muestra la ornamentación infrapectal. 2, vista escutopical, muestra dos - colpas y la ornamentación infrapectal. 3 y 4, escutopictas. 3, vista lateral, escutopicta. 4, vista subdorsal. Se - observan tres células: escutopicta y escutopicta.