

Estudios palinológicos en cinco especies aromáticas del Noroeste Argentino. II

María E. Lozzia¹, María E. García¹, Ana M. Frías¹ y Alberto Slanis¹⁻²

¹ Instituto de Genética, Laboratorio de Palinología, Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, (4000) Tucumán, Argentina. E-mail: fmlbot@tucbbs.com.ar.

¹⁻² Fac. de Cs. Naturales e Inst. Miguel Lillo, UNT, Miguel Lillo 205, Tucumán, Argentina.

R E S U M E N — Lozzia, M. E., García, M. E., Frías, A. M. & Slanis, A. 2004. Estudios Palinológicos en cinco especies aromáticas del noroeste argentino. II. Lilloa 41 (1-2).

Se estudia, mediante microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido, la morfología polínica de cinco especies de aromáticas, pertenecientes a tres familias, del noroeste argentino. Los resultados muestran que las dos especies de Verbenaceae, *Lippia alba* (Mill) N.E.Br. y *Lantana tilcarensis* Tronc. tienen granos de polen tri y tetrazonocolporados, endoapertura lalongada y exina psilada-perforada. Las dos especies de Lamiaceae, *Minthostachys mollis* Griseb. y *Satureja parvifolia* (Phil.) Epling presentan granos 6 - zonocolpados, oblatos, exina reticulada. En *Lycium tenuispinosum* Miers var. *friesii* (Dammer) C.L.Hitch. (Solanaceae) los granos son trizonocolporados, con la exina perforada, estriada.

Palabras clave: polen, morfología polínica, aromáticas, Argentina.

S U M M A R Y — Lozzia, M. E., García, M. E., Frías, A. M. & Slanis, A. 2004. Palynological study in five aromatic species from northwestern argentino. Lilloa 41 (1-2).

The pollen morphology of five species belonging to three families of aromatic plants from northwest Argentina is described. Methods including optical and scanning microscopy have been used. The results showed that two species of Verbenaceae, *Lippia alba* (Mill) N.E.Br. y *Lantana tilcarensis* Tronc. have tri and tetrazonocolporate pollen grains with lalongate ora and psilate - perforate exine. Two species of Lamiaceae, *Minthostachys mollis* Griseb. and *Satureja parvifolia* (Phil.) Epling present pollen grains 6 - zonocolpate, oblate and reticulate exine. In the Solanaceae, *Lycium tenuispinosum* Miers var. *friesii* (Dammer) C.L. Hitch. the pollen grains are trizonocolporate, striated - perforate exine.

Key Words: pollen, polynical morphology, aromatics, Argentina.

Introducción

El estudio palinológico de las especies aromáticas del Noroeste Argentino (NOA), se inició con el trabajo de García et al. (2001). En esta segunda etapa se da a conocer la morfología polínica, analizada con microscopía óptica

(MO) y electrónica de barrido (MEB) de las cinco especies que se mencionan a continuación:

Lippia alba (Mill.) N. E. Br. y *Lantana tilcarensis* Tronc. (Verbenaceae); *Satureja parvifolia* (Phil.) Epling y *Min-*

thostachys mollis Griseb. (Lamiaceae) y *Lycium tenuispinosum* Miers var. *friesii* (Dammer) C. L. Hitchc. (Solanaceae).

El género *Lippia* L. se halla representado en Argentina por 31 especies (Zuloaga op. cit.) que habitan desde el Norte hasta la región de Cuyo. *L. alba* se encuentra desde el Norte hasta la ribera bonaerense. Como estudio palinológico previo de esta especie puede citarse a Raj (1983) quien describe los granos polínicos de un material proveniente de Cuba.

Lantana L. consta de 19 especies que se distribuyen por todo el país. *L. tilcarensis*, endémica del NOA (Troncoso, 1993; Figueroa Romero et al., 2000), no presenta antecedentes de estudios palinológicos.

Minthostachys Griseb. es un género netamente sudamericano que consta de 10 especies, de las cuales solo *M. mollis* llega hasta el Norte y centro de Argentina (Pontiroli, 1993). En esta especie no se registran análisis palinológicos anteriores al presente trabajo.

El género *Satureja* L. se distribuye por las regiones templadas de ambos hemisferios (Pontiroli, 1993) estando representado en nuestro país por 5 especies. *S. parvifolia*, que se estudia en este trabajo, habita desde el Norte hasta la región de Cuyo y no ha sido objeto de estudios palinológicos previos.

Lycium L. es un género ampliamente distribuido por las regiones extra-tropicales de ambos hemisferios (Bernardello, 1986a). Argentina es el territorio con mayor número de especies de todo el mundo (23), encontrándose presente en las floras de todas sus provincias (Bernardello, op. cit.). *L. spinosum* var. *friesii* es una entidad frecuente desde el NOA hasta la región de Cuyo (Zuloaga op. cit.). Las referencias bibliográficas respecto a los aspectos palinológicos se refieren a otras especies del género (Cabrera, et al. 2001).

Materiales y métodos

Se trabajó con material fresco, acetolizado y sin acetolizar. Los ejemplares herborizados fueron depositados en el Herbario de la Fundación Miguel Lillo (LIL) y los preparados palinológicos incorporados a la Palinoteca de la misma institución (PAL-TUC). Para la observación con microscopía óptica

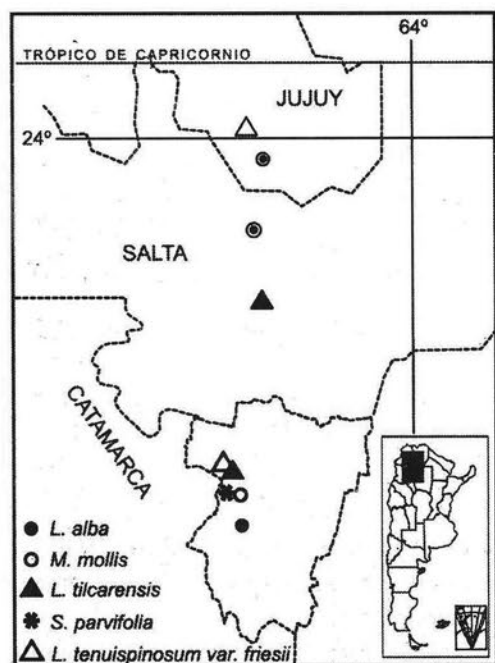


Fig. 1. Mapa de ubicación de las localidades de recolección del material.

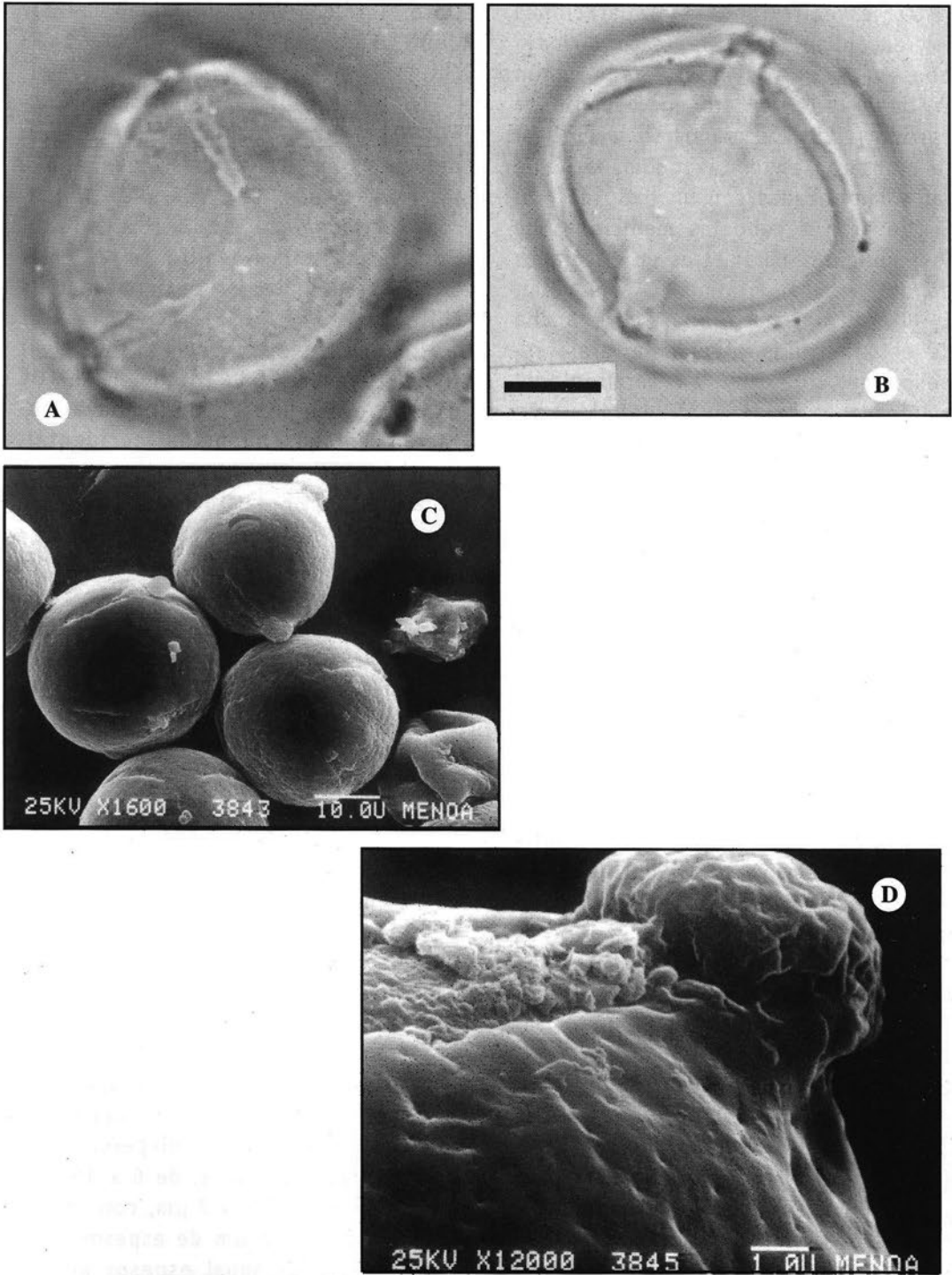


Fig. 2 (1ª parte). Fam. Verbenaceae. *Lippia alba*. MO: A, vista polar; B, vista ecuatorial; MEB: C, vista polar y ecuatorial; D, detalle de colpo y poro. Escala= 10 µm (A, B).

(MO) se realizaron las preparaciones microscópicas según la técnica Wodehouse (1935) y el acetolizado según Erdtman (1960). Para microscopía de barrido (MEB) los granos sin acetolizar se montaron en cinta engomada doble faz y metalizadas con un baño de oro. Se llevaron a cabo las mediciones de los siguientes parámetros en 30 granos de polen como mínimo: P= eje polar, E= diámetro ecuatorial, largo y ancho de ectoaperturas y endoaperturas, espesor de la exina. La terminología empleada es la de Punt (1994) y con respecto al tamaño se utiliza la de Erdtman (1952). Las tomas fotográficas para MO se realizaron en el Laboratorio de Palinología de la Fundación M. Lillo y para MEB en el LAMENOA (Laboratorio de Microscopía Electrónica del NOA), Tucumán, con el equipo modelo JEOL JMS 35 CF.

Los lugares de recolección se consignan en la Fig. 1.

● Material estudiado. *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. (PAL-TUC 038). Prov. Tucumán: Dpto. Capital, Ing. El Manantial, XI/ 1976, Catalán 1 (LIL).- Dpto. Monteros, camino a Taquí del Valle Km 20,5; 10 /X/2000, Figueroa Romero et al. 1479 (LIL).

Lantana tilcarensis Tronc. (PAL-TUC 014). Prov. Salta: Dpto. La Viña, Cabra Corral, 20 Km E de Coronel Moldes, 6/I/1974, Krapovickas et Cristóbal 24522 (LIL). Prov. Tucumán: Dpto. Taquí del Valle, Ampimpa, Km 108; 10 /XII/ 1997, Figueroa Romero et al. s.n. (LIL 604019).

Satureja parvifolia (Phil.) Epling (PAL-TUC 013). Prov. Jujuy: Dpto. Yavi, Cerro Cóndor, 27/III/1940, Meyer y Bianchi 33876 (LIL). Prov. Tucumán:

Dpto. Taquí del Valle, El Rodeo, 1/XII/ 2000, Figueroa Romero et al. 1428 (LIL).

Minthostachys mollis Griseb. (PAL-TUC 012). Prov. Tucumán : Dpto. Taquí del Valle, Pie de la Cuesta, Camino a los Franciscanos, 10 /XII/ 1997, Figueroa Romero et al. 1268 (LIL). Dpto. Burruyacú, Sierra Nogalito Km 2, 2/II/ 1963, Krapovickas y Legname 10824 (LIL).

Lycium tenuispinosum Miers var *friesii* (Dammer) C.L. Hitchc. (PAL-TUC 011). Prov. Jujuy: Dpto. Tumbaya, Estación Volcán, quebrada occidental, 26/I/1927 Castillon 334 (LIL). Prov. Tucumán : Dpto. Taquí del Valle, Ampimpa, Km 108; 10 /XII/ 1997, Figueroa Romero et al. 1262 (LIL).

Resultados

Fam. Verbenaceae

(Fig. 2)

Lippia alba (Mill.) N. E. Br.
(A, B, F, H)

Polen 4 - zonocolporado, raro 3 - zonocolporado, isopolar, radiosimétrico. Oblato - esferoidal, de ámbito cuadrangular - triangular anguloaperturado. Tamaño mediano siendo P= 33,60 (34,99) 38,40 μm , E= 33,86 (38,19) 44,40 μm y P/E= 0,89.

Aberturas compuestas: Ectoaperturas tipo colpos de 7 x 19 μm , membrana apertural con gránulos dispersos. Endoaperturas lalongadas, de 6 x 15 μm , ora subcircular de 6 x 7 μm , con anillo.

Exina de 1,8-2 μm de espesor. Tecada. Sexina de igual espesor que la nexina, adelgazándose hacia los col-

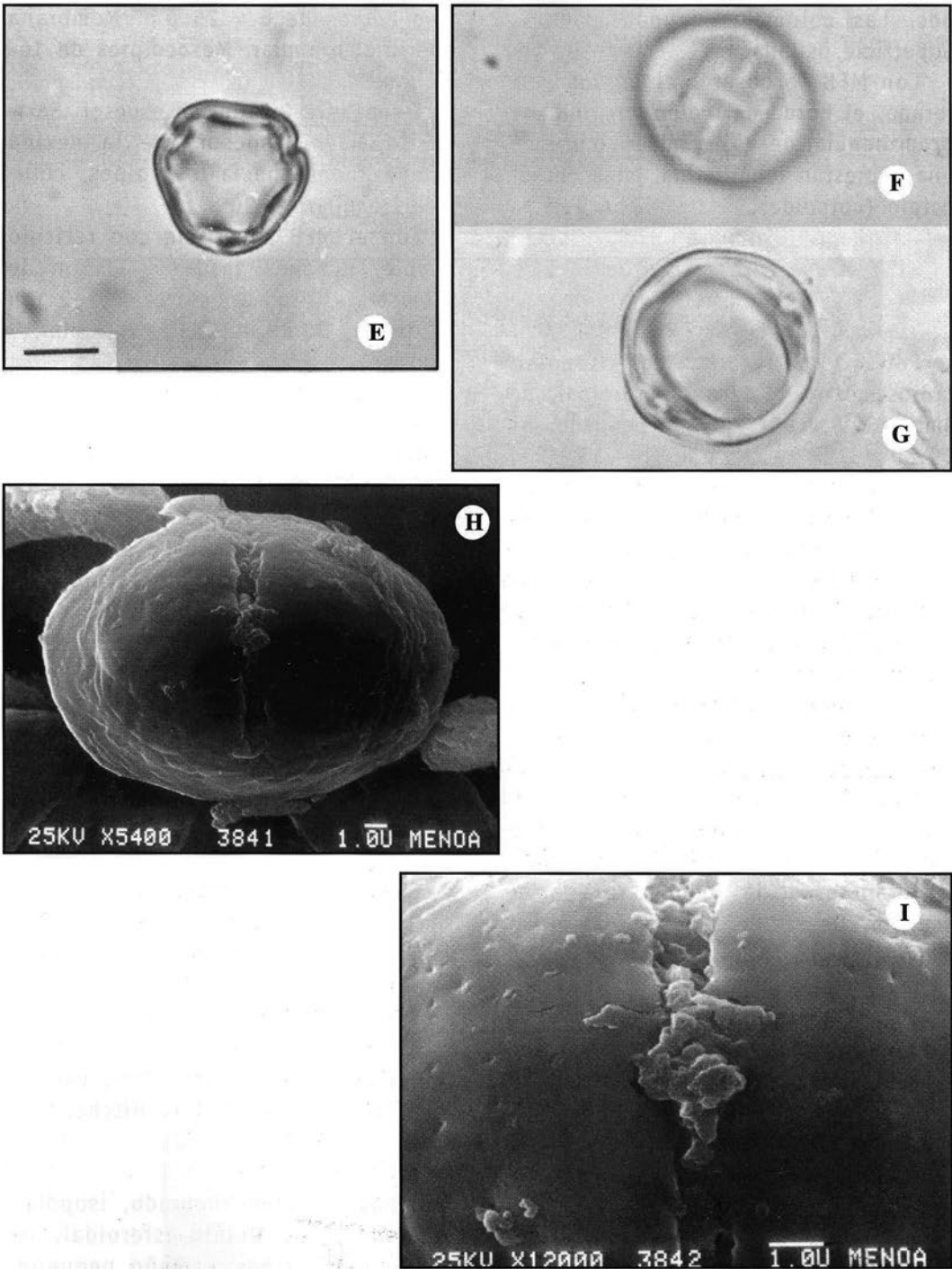


Fig. 2 (cont.). Fam. Verbenaceae. *Lantana tilcarensis*. M0: E, F, G, vista polar y lateral; MEB: H, vista lateral del grano; I, detalle de colpo y poro. Escala= 10 μ m (E, F, G).

pos. Las columelas ocupan el 50%. Superficie psilada.

Con MEB se observa el tectum perforado, el borde del colpo irregular, la prominencia de las endoaperturas y una depresión longitudinal en el mesocolpio (colpoide).

Lantana tilcarensis Tronc.

(C, D, E, G, I)

Polen trizonocolporado, isopolar, radiosimétrico. Oblato - esferoidal, de ámbito triangular. Tamaño pequeño, $P=19,20$ (20) $21,60 \mu\text{m}$, $E=18$ (21) $22,80 \mu\text{m}$ y $P/E=0,95$.

Aperturas compuestas: Ectoaperturas tipo colpo de $1,5 \times 19 \mu\text{m}$, contraídos en el ecuador. Endoaperturas alargadas de $8 \times 2 \mu\text{m}$, granulares, de bordes irregulares. Mesocolpios con depresiones longitudinales de forma oval.

Exina de $1-1,5 \mu\text{m}$ de espesor. Tectada. Sexina de igual espesor que la nexina. Superficie psilada.

Con el MEB: Superficie perforada. Membrana del colpo rugulada. Colpo contraído en el ecuador. Se observan los gránulos de la endoapertura en el ecuador. Depresión longitudinal en el mesocolpio (colpoide).

Fam Lamiaceae

(Fig. 3)

Satureja parvifolia (Phil.) Epling

(A, D, F)

Polen 6 - zonocolpado, isopolar, radiosimétrico. Oblato, de ámbito subcircular-elíptico. Tamaño mediano, siendo $P=24$ (25,9) $27 \mu\text{m}$; $E=46$ (47,5) $49 \mu\text{m}$; $P/E=0,52$.

Aperturas simples, ectoaperturas

tipo colpos de $6 \times 25 \mu\text{m}$. Membrana apertural granular. Mesocolpios de $16-17 \mu\text{m}$.

Exina de $2-2,5 \mu\text{m}$ de espesor. Sexina de mayor espesor que la nexina adelgazándose hacia los colpos, columelas ocupan el 90%.

Con el MEB superficie con retículo simple, lúmenes desde $0,1-1 \mu\text{m}$ de diámetro. Muros angostos de $0,2 \mu\text{m}$ de ancho. Borde del colpo irregular.

Minthostachys mollis Griseb.

(B, C, E, G)

Polen 6 - zonocolpado, isopolar, radiosimétrico. Oblato, de ámbito subcircular-elíptico. Tamaño mediano; $P=20,40$ (19,85) $28,80 \mu\text{m}$ y $E=24$ (29,55) $31 \mu\text{m}$; $P/E=0,67$.

Aperturas simples, ectoaperturas tipo colpos de $3-4 \times 20 \mu\text{m}$. Membrana apertural granular. Mesocolpio de $13 \mu\text{m}$.

Exina de $1,2-1,5 \mu\text{m}$ de espesor, engrosándose hacia los polos hasta $2-2,4 \mu\text{m}$. Sexina de mayor espesor que la nexina, columelas ocupan el 90%. Superficie reticulada.

Con el MEB superficie con retículo simple, lúmenes desde $0,1-0,6 \mu\text{m}$ de diámetro. Muros de $0,1-0,6 \mu\text{m}$ de ancho.

Fam Solanaceae

(Fig. 4)

Lycium tenuispinosum Miers var.

friesii (Dammer) C.L. Hitchc.

(A, B, C, D)

Grano 3 - zonocolporado, isopolar, radiosimétrico. Oblato-esferoidal, de ámbito subcircular. Tamaño pequeño, siendo $P=20,40$ (21,60) $22,80 \mu\text{m}$ y $E=24$ (24,96) $26 \mu\text{m}$; $P/E=0,86$.

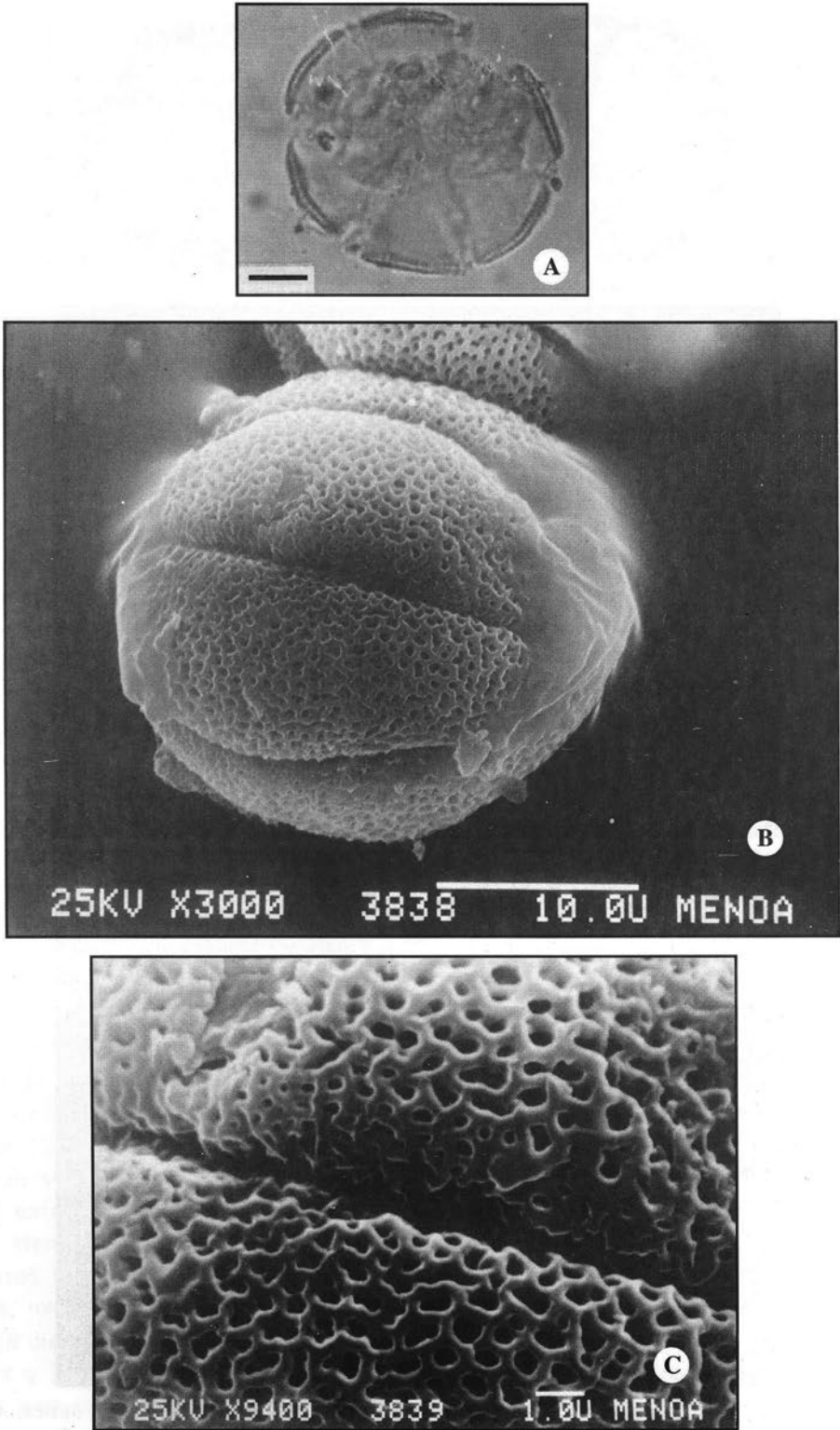


Fig. 3 (1ª parte). Fam. Lamiaceae. *Satureja parvifolia*. M0: A, vista polar en corte óptico; MEB: B, vista lateral; C, detalle de superficie. Escala= 10 μ m (A).

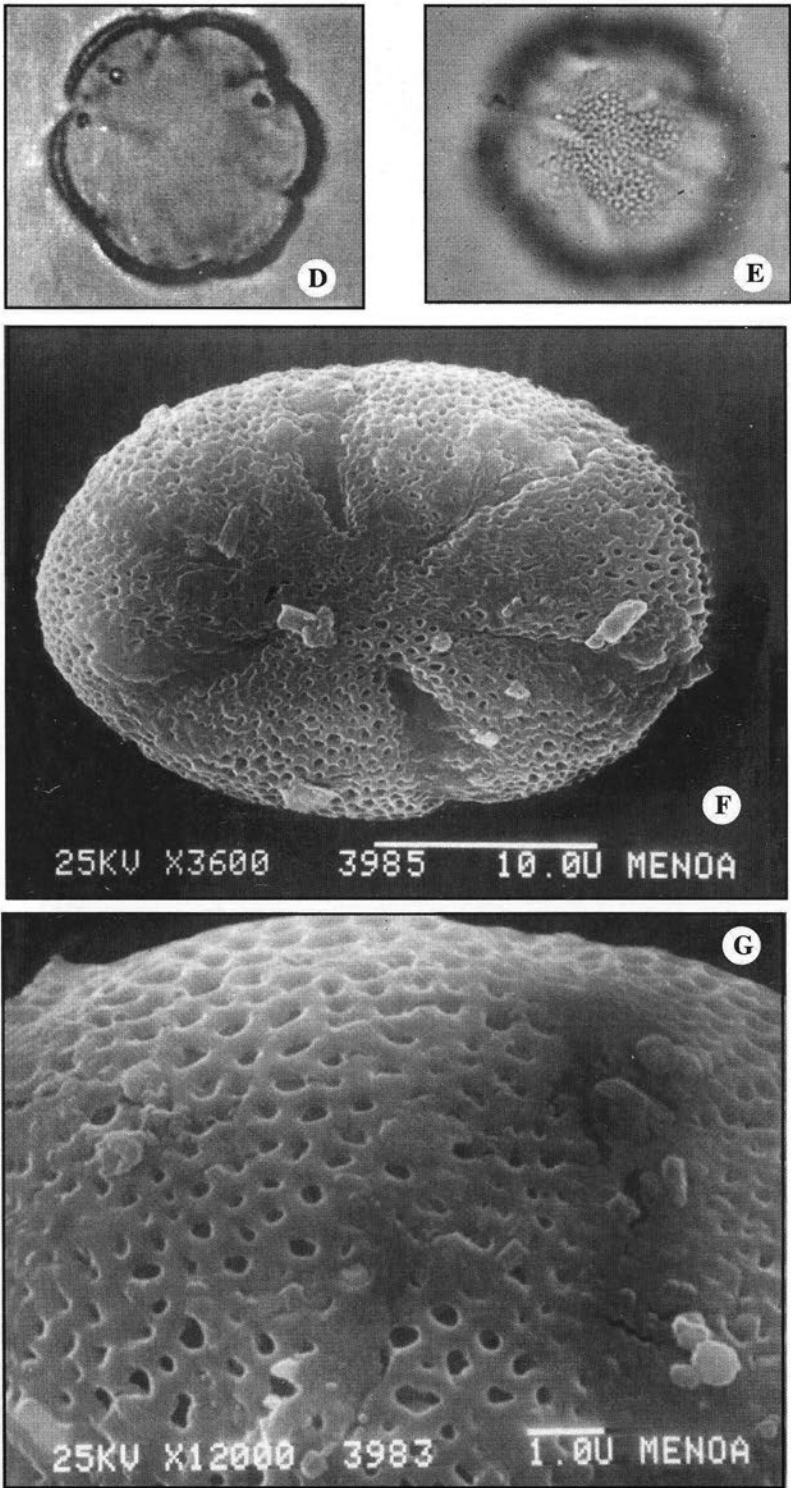


Fig. 3 (cont.). Fam. Lamiaceae. *Minthostachys mollis*. MO: D, vista polar corte óptico; E, vista polar superficie; MEB: F, vista polar; G, detalle de superficie. Escala= 10 μ m (D, E).

Aperturas compuestas: Ectoaperturas tipo colpos de 5 x 18 μm . Endoaperturas circulares de 4-5 μm de diámetro, con anillo de 1 μm de espesor.

Exina de 1,2-1,4 μm de espesor, adelgazándose hacia los colpos. Sexina de igual espesor que la nexina. Superficie estriada.

MEB Confirma exina tectada, perforada, supraestriada. Membrana apertural granular.

Conclusiones

Los granos de polen de *Lippia alba* y *Lantana tilcarensis* presentan características similares a las observadas en otras especies de Verbenaceae (García *et al.* 2001) en cuanto al tipo de aberturas tri y tetrazonocolporados y a la exina delgada y psilada. La descripción de *Lippia alba* coincide con la realizada por Raj (1983), especialmente en lo que respecta a la presencia de colpoi-des, carácter que no es común a todos los granos. Las fotos tomadas con MO y MEB aportan los detalles de la descripción mencionada.

Minthostachys mollis y *Satureja parvifolia* tienen características polínicas muy semejantes, en cuanto a forma y número de colpos, por lo que pertenecerían, de acuerdo a la clasificación de Erdtman (1969) al grupo de las Lamiaeceae con seis colpos. En las dos especies la exina presenta un retículo primario, siendo en *Minthostachys mollis* los muros angostos y los lúmenes pequeños, redondeados a ovalados. En *Satureja parvifolia* los muros son más gruesos y los lúmenes también redondeados son más pequeños que en la especie anterior. En ambos casos, no

se observan en los lúmenes un retículo secundario o microrretículo ni perforaciones como se presentan en los géneros estudiados por Rudall (1980) y Pire (2001).

Se conocen numerosos estudios palinológicos en la Familia Solanaceae aunque no se tienen antecedentes respecto a la morfología polínica de *Lycium tenuispinosum* var. *friesii*, a pesar de ser un género muy estudiado desde el punto de vista taxonómico, anatómico, citogenético (Bernardello, 1986 a,b, 1994). Los granos trizonocolporados, pequeños, de superficie estriada, son similares a los de *L. chilensis* descritos por D'Antoni (1978).

Bibliografía

- Bernardello, L. M. 1986a. Revisión taxonómica de las especies sudamericanas de *Lycium* (Solanaceae). Bol. Acad. Nac. Ci. Córdoba (3-4): 173-356.
- Bernardello, L. M. 1986b. Estudios en *Lycium* (Solanaceae). V. El gineceo de Lyceae. Kurtziana 18: 23-45.
- Bernardello, L. M. 1994. Sobre la validez de *Lycium rachidocladum* Dunal (Solanaceae). Kurtziana 23: 151-152.
- Cabrera, M. M. y G. A. Cuadrado. 2001. Solanaceae- Solanoideae. En S. M. Pire, L. M. Anzóategui & G. A. Cuadrado (eds.) Flora Polínica del Nordeste Argentino. II, p. 125-136. EUDENE- UNNE.
- D'Antoni, H. L., Vera Markgraf. 1978. Pollen flora of Argentina. The Univ. of Arizona Press. Tucson, Arizona.
- Erdtman, G. 1952. Pollen morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. Almquist and Wiksell, Stockholm.
- Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. Sven. Bot. Tidskr. 54: 561-564.
- Figueroa Romero, M. R., Muruaga, N. y Bulacio, E. 2000. Sobre la presencia de *Lantana tilcarensis* Tronc. (Verbenaceae) en los Valles Calchaquíes, Tucumán. Lilloa 40 (1): 143.

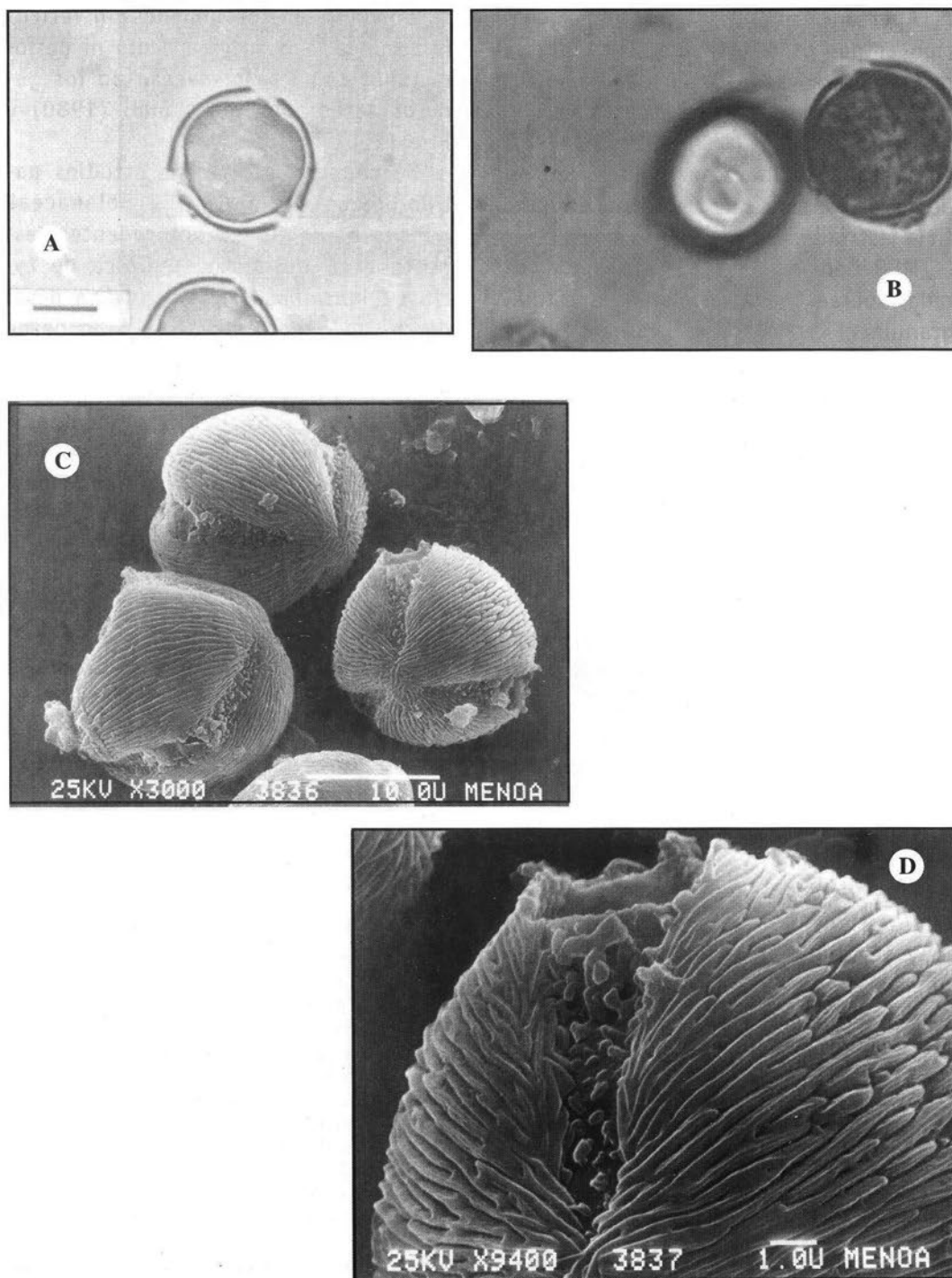


Fig. 4. Fam. Solanaceae. *Lycium tenuispinosum* var. *friesii* M0: A, vista polar corte óptico; B, vista lateral con detalle de poro y anillo; MEB: C, vista lateral y polar; D, detalle de colpo y superficie. Escala= 10 μ m (A, B).

- García, M. E.; Lozzia, M. E.; Slanis, A. y Frías, A. M. 2001. Estudio palinológico de siete especies aromáticas de las familias Verbenaceae, Lamiaceae, y Asteraceae (Angiospermas) del noroeste argentino. Asociación Paleontológica Argentina. Publicación especial 8. XI Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología: 101-106.
- Hunzicker, A. T. 1976. South American Solanaceae: a synoptic survey . In J. C. Hawkes, R. Lester a. A. D. Skelding (eds.). The Biology and Taxonomy of the Solanaceae Linnean Soc. Symp. Ser. 7: 49-85.
- Pire, S. M., Anzótégui L. M., Cuadrado G. A. (ed) 2001. Fl. polínica del nordeste argentino II: 128-136
- Pontiroli, A. 1993. Labiatae. En A. L. Cabrera (ed.). Fl. Prov. Jujuy. Colecc. Ci. Inst.Nac. Tecnol. Agropecu. 13 (9): 117-155.
- Punt, W., Blackmore, S. Nilsson y A. Le Thomas. 1994. Glossary of pollen and spores terminology. Lpp. Foundation, Utrecht, 71 pp.
- Raj, B. 1983. A contribution to the pollen morphology of Verbenaceae. Review of Paleobotany and Palynology, 39: 343-422.
- Rudall, P. 1980. Pollen morphology in the subtribe *Hyptidinae* (Labiatae) Kew Bulletin Vol 35 (3): 453-458
- Troncoso, N. S. 1993. En A. L. Cabrera (ed.), Fl. Prov. Jujuy, Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agrpecu. 13 (9): 47-63
- Wodehouse, R. P. 1935. Pollen Grains. Their structure, identification and significance in science and medicine. New York, Mc Graw-Hill: XV, 1-574, 123 figs.