

FRAGMENTA PALYNOLOGICA BAETICA

SOBRE LA PALINOLOGIA DE ALGUNAS ESPECIES ENDEMICAS E INTERESANTES DE ANDALUCIA ORIENTAL. III.

M. Mar TRIGO, M. Isabel HIDALGO, Inmaculada GARCIA,
M. Lourdes BOOTELLO, José M. NIETO-CALDERA & Baltasar CABEZUDO

Continuando con la serie ya iniciada (Trigo & Salvo, 1988; Bootello & al., 1989), en el presente trabajo se estudian con el microscopio óptico (MO) y con el microscopio electrónico de barrido (MEB), la morfología polínica de 17 especies de carácter endémico y distribución restringida en su mayor parte a Andalucía Oriental.

De la mayoría de estos táxones no tenemos referencias de que hayan sido estudiados anteriormente, si bien algunos de ellos han sido incluidos en trabajos más amplios, como es el caso de *Arenaria armerina* (Candau, 1978), *A. racemosa* (Candau, 1987), *Iberis grosii* (Moreno, 1984), *Anthyllis plumosa* y *A. tejedensis* (Domínguez & al., 1984), *Pseudoscabiosa grosii* (Díez & Devesa, 1981) y *Centaurea bombycina* (Blanca, 1981; Tormo & Ubera, 1988).

El análisis polínico se ha realizado utilizando material de herbario del Departamento de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga (MGC) y siguiendo los mismos criterios metodológicos y nomenclaturales que en los trabajos anteriores de esta serie. En algunos casos, se han agrupado varias especies en base a la afinidad morfológica que presentan sus pólenes.

Arenaria armerina Bory subsp. *caesia* (Boiss.) Díaz, Morales & Valle
(*Caryophyllaceae*)

A. delaguardiae López & Nieto-Feliner (*Caryophyllaceae*)

A. racemosa Willk. (*Caryophyllaceae*)

Polen polipantoporado. Apolar, radosimétrico. Circular en corte óptico. Equiaxo, de tamaño mediano, con valores de $D = 32 - 37$ ($34,5 \pm 1,52$) μm en *A. armerina*, $25 - 35$ ($29,76 \pm 2,16$) μm en *A. delaguardiae* y $27 - 32$ ($29,54 \pm 1,57$)

μm en *A. racemosa*. Aberturas simples, de tipo poro, circulares, de 4 a 6,5 μm de diámetro en *A. armerina* y *A. racemosa* y de 3 a 4 μm de diámetro en *A. delaguardiae*, dispuestas regularmente por toda la superficie en número de 12 a 17 por grano (14 a 17 en *A. armerina*, 13 a 14 en *A. delaguardiae*, 12 en *A. racemosa*). Los poros son operculados, con el opérculo de superficie granulosa que a menudo se desprende con la acetólisis. Membrana apertural psilada. Exina de 2,5 a 3,5 μm de grosor, con la sexina unas 3 veces más gruesa que la nexina. Tectum completo. Infratectum columelado. Superficie perforada, con las perforaciones de menos de 0,5 μm y regularmente dispuestas. Como elementos suprategatales aparecen espinulas de muy pequeño tamaño. (Lám. I, fotos 1 a 6).

Iberis grosii Pau (*Brassicaceae*)

Polen 3-zonocolpado. Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; de elíptico a subcircular en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxio, de suberecto a erecto, siendo P/E= 1,04 - 1,43 (1,24 \pm 0,09). Tamaño de pequeño a mediano con valores de P=18 - 27 (21,62 \pm 1,96) μm y de E=15 - 20 (17,54 \pm 1,38) μm . Aberturas simples, de tipo colpo, terminales; membrana apertural difícil de apreciar. Exina de 2 - 2,5 μm de grosor, con la sexina unas 3 veces más gruesa que la nexina. Tectum parcial. Infratectum columelado con las columelas gruesas y ensanchadas en la parte apical. Superficie reticulada con lúmenes de hasta 1,5 μm de diámetro y muros psilados, pudiéndose apreciar a través de los lúmenes las columelas del infratectum. (Lám. I, fotos 7 a 9).

Anthyllis plumosa E. Domínguez (*Fabaceae*)

A. tejedensis Boiss. (*Fabaceae*)

Polen 3-zonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. De subtriangular a subcircular en visión polar y corte óptico ecuatorial. Elíptico obtuso en visión ecuatorial. y corte óptico meridiano. Longiáxio, de subtransverso a erecto, siendo P/E= 0,90 - 1,50 (1,15 \pm 0,13) en *A. plumosa* y 1 - 1,42 (1,15 \pm 0,12) en *A. tejedensis*. Tamaño mediano, con valores de P= 29 - 47 (37,6 \pm 3,54) μm en *A. plumosa* y 33 - 43 (38,13 \pm 2,60) μm en *A. tejedensis* y de E= 22 - 39 (32,73 \pm 3,87) μm en *A. plumosa* y 28 - 38 (33,09 \pm 2,17) en *A. tejedensis*. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, lalongadas y contraídas en su parte central a veces poco marcadas; membrana apertural escábrida. Exina de 1,5 - 2 μm de grosor, algo más delgada en las zonas polares, con la sexina más gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Tectum completo. Infratectum con columelas poco patentes. Superficie fosulada, psilada en las zonas polares en *A. plumosa* y psilada en *A. tejedensis*. (Lám. II, fotos 1 a 6).

Eryngium grosii Font Quer (*Apiaceae*)

Polen 3-zonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Triangular en visión polar y corte óptico ecuatorial, planaperturado; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxio, de erecto a pererecto, siendo P/E= 1,68 \pm 2,85 (2,05 \pm 0,29). Tamaño de pequeño a mediano, con valores de P= 22 - 34 (29,28 \pm 3,02) μm y de E= 10 - 18 (14,45 \pm 1,86) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, lalongadas, formando endocíngulo. Exina de 1 μm o menos de grosor, algo más gruesa en el ecuador, con la sexina

aproximadamente igual de gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Téctum completo. Infratéctum con columelas poco patentes. Superficie fosulado-perforada. (Lám. II, fotos 7 a 9).

Limonium malacitanum Díez Garretas (*Plumbaginaceae*)

Polen de 3 a 5-zonocolpado. Isopolar, radiosimétrico, subcircular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Breviaxo, ocasionalmente longiaxo, de transverso a subtransverso, siendo $P/E = 0,59 - 0,93$ ($0,87 \pm 0,11$). Tamaño muy variable, de mediano a grande, con valores de $P = 38 - 71$ ($53,86 \pm 8,68$) μm y de $E = 46 - 79$ ($61,77 \pm 9,84$) μm . Aberturas simples de tipo colpo, subterminales. Membrana apertural difícil de apreciar. Exina de 6,5 - 10 μm de grosor, con la sexina unas 4 veces más gruesa que la nexina. Téctum parcial. Infratéctum columelado con columelas gruesas. Superficie reticulada, con los lúmenes de hasta 10 μm de diámetro y los muros ondulados y de superficie estriada, pudiéndose apreciar báculos libres en el interior de los lúmenes. Sobre los muros aparecen espínulas, algo arqueadas en el ápice, como elementos supracteales. (Lám. III, fotos 1 a 5).

Linaria amoi Campo ex Amo (*Scrophulariaceae*)

Polen trizonocolporado (colporoidado). Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiaxo, de suberecto a erecto siendo $P/E = 1,11 - 1,47$ ($1,23 \pm 0,08$). Tamaño pequeño, con valores de $P = 17 - 22$ ($18,9 \pm 1,01$) μm y de $E = 13 - 17$ ($15,36 \pm 0,76$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, lalongadas, de límites difusos; membrana apertural escábrida. Exina de 1,5 μm de grosor, con la sexina unas 3 veces más gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Téctum parcial. Infratéctum columelado. Superficie perforado-reticulada, con lúmenes irregulares de menos de 1 μm de longitud y muros psilados y redondeados, en ocasiones tan anchos como los lúmenes. El tamaño de los lúmenes decrece progresivamente a medida que nos acercamos a los colpos, donde la superficie se hace psilada. (Lám. III, fotos 6 a 9).

Linaria salzmännii var. *flava* Boiss. (*Scrophulariaceae*)

Polen 3-zonocolporado (colporoidado). Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiaxo, de suberecto a erecto siendo $P/E = 1,18 - 1,53$ ($1,31 \pm 0,09$). Tamaño pequeño, con valores de $P = 14 - 18$ ($15,86 \pm 0,91$) μm y de $E = 10,5 - 13,5$ ($12,10 \pm 0,77$) μm en. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, lalongadas, de límites difusos; membrana apertural escábrida. Exina de ca. 1 μm de grosor, con la sexina unas 2 veces más gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Téctum parcial. Infratéctum columelado. Superficie perforado-reticulada, con lúmenes irregulares de menos de 1 μm de longitud y muros crestados, en ocasiones tan anchos como los lúmenes. El tamaño de los lúmenes decrece progresivamente a medida que nos acercamos a los colpos, donde la superficie se hace psilada. (Lám. III, fotos 10 a 13).

Globularia spinosa L. subsp. *subscaposa* (Pau) López González (*Globulariaceae*)

Polen 3-zonocolporado (colporoidado). Isopolar, radiosimétrico. Circular lobulado en visión polar y corte óptico ecuatorial, fosaperturado; de subcircular a elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Generalmente longiaxo, de subtransverso a erecto, siendo $P/E = 0,88 - 1,34$ ($1,07 \pm 0,09$). Tamaño de pequeño a mediano con valores de $P = 17 - 28$ ($21,43 \pm 1,97$) μm y de $E = 17 - 23$ ($20,16 \pm 1,42$) μm . Aberturas compuestas, ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, circulares, poco apreciables y en general bastante difusas; membrana apertural formada por elementos irregulares. Exina de aproximadamente 1,5 μm de grosor, con la sexina unas dos veces más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum columelado. Superficie escábrida, con pequeñas perforaciones de aproximadamente 0,1 μm de diámetro. Como elementos suprategmiales aparecen espínulas de menos de 1 μm de altura. (Lám. IV, fotos 1 a 5).

Pinguicula vallisnerifolia Webb. (*Lentibulariaceae*)

Polen 6-zonocolporado, a veces 5-zonocolporado. Generalmente isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; de elíptico a subcircular en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. De breviaxo a longiaxo, siendo $P/E = 0,83 - 1,31$ ($1,04 \pm 0,12$) μm . Tamaño mediano con valores de $P = 28 - 39$ ($32,68 \pm 2,71$) μm y de $E = 25 - 36$ ($31,33 \pm 2,22$). Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales, a menudo fusionadas dos a dos en las zonas polares; endoaberturas de tipo poro, lalongadas, de 1 - 2 μm de longitud por 5 - 9 μm de anchura; membrana apertural escábrida. Exina de 1,5 - 2 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Téctum completo. Infratéctum columelado. Superficie de perforado-fosulada a perforado-rugulada. (Lám. IV, fotos 6 a 9).

Galium viridiflorum Boiss. & Reuter (*Rubiaceae*)

Polen 6-zonocolpado. isopolar, radiosimétrico. Circular-lobulado en visión polar y corte óptico ecuatorial; de elíptico a subcircular en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiaxo de suberecto a erecto, siendo $P/E = 1 - 1,56$ ($1,23 \pm 0,11$). Tamaño pequeño, con valores de $P = 14 - 20$ ($17,22 \pm 1,32$) μm y de $E = 12 - 17$ ($14,04 \pm 1,09$) μm . Aberturas simples de tipo colpo, terminales; membrana apertural escábrida. Exina de 1 a 1,5 μm de grosor, con la sexina 2 veces más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum columelado. Superficie psilada, con algunas perforaciones dispersas. Como elementos suprategmiales aparecen espínulas de menos de 1 μm regularmente distribuidas por toda la superficie. (Lám. V, fotos 1 a 4).

Centranthus nevadensis Boiss. (*Valerianaceae*)

Polen 3-zonocolpado. Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiaxo, de suberecto a erecto, siendo $P/E = 1,08 - 1,35$ ($1,22 \pm 0,10$). Tamaño grande con valores de $P = 66 - 86$ ($76,4 \pm 5,14$) μm y de $E = 50 - 70$ ($62,6 \pm 4,84$) μm . Aberturas simples de tipo colpo, subterminales; membrana apertural equinada. Exina de 8,5 - 10,5 μm en las zonas polares, con la sexina 2 - 3 veces más gruesa que la nexina; y de 4,5 - 6 μm en el ecuador, siendo en esta zona la sexina aproximadamente igual de gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum

columelado. Superficie psilada, con pequeñas perforaciones, como elemento supracteales aparecen espinulas de hasta 2 μm de longitud junto con otras de menos de 1 μm , ambas regularmente distribuidas por toda la superficie del grano. (Lám. V, fotos 5 a 8).

Pseudoscabiosa grosii (Font Quer) Devesa (*Dipsacaceae*)

Polen 3-zonocolpado. Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáx, de subrecto a semierecto, siendo P/E= 1,07 - 1,30 ($1,19 \pm 0,06$). Tamaño grande, con valores de P= 67 - 81 ($76,05 \pm 3,87$) μm y de E= 54 - 71 ($63,4 \pm 3,35$) μm . Aberturas simples de tipo colpo, subterminales; membrana apertural granulosa. Exina de 8,5 a 10 μm de grosor en las zonas polares, con la sexina de 3 a 4 veces más gruesa que la nexina, y de 7 a 8 μm en el ecuador, con la sexina 2 veces más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum columelado, con las columelas densamente dispuestas. Superficie equinulada, con espinas cortas de menos de 0,5 μm de longitud, densamente dispuestas, y espinas largas de 1,5 - 2 μm de largo, bastante más dispersas que las anteriores. (Lám. VI, fotos 1 a 6).

Jasione penicillata Boiss. (*Campanulaceae*)

Polen 3-zonoporado, a veces 4-zonoporado. Isopolar, radiosimétrico. De circular a triangular en visión polar y corte óptico ecuatorial, angulaberturado; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Brevíax, de semitransverso a subtransverso, siendo P/E= 0,85 \pm 0,97 ($0,92 \pm 0,02$). Tamaño pequeño, con valores de P= 28 - 31,5 ($30,07 \pm 0,93$) μm y de E= 31 - 33,5 ($32,36 \pm 0,73$) μm . Aberturas simples de tipo poro, circulares, de 5 a 6,5 μm de diámetro, rodeados por un anillo de 1 a 1,5 μm de anchura. Exina de 1,5 - 2 μm de grosor, con la nexina igual o ligeramente más gruesa que la sexina, formando la nexina costillas a nivel de las aberturas. Téctum completo. Infratéctum con columelas poco patentes. Superficie psilado-perforada, con espinulas de menos de 1 μm de longitud regularmente distribuidas. (Lám. V, fotos 9 a 11).

Centaurea bombycina Boiss. ex DC. (*Asteraceae*)

Polen 3-zonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; de elíptico obtuso a subcircular en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáx, de subrecto a semierecto, siendo P/E= 1 - 1,25 ($1,16 \pm 0,07$). Tamaño mediano, con valores de P= 26 - 33 ($29,85 \pm 1,39$) μm y de E= 23 - 31 ($25,81 \pm 1,86$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, lalongadas, de 4,5 a 5,5 μm de longitud por 10 - 12 μm de anchura; membrana apertural granulosa. Exina de 3 a 4 μm de grosor, siendo algo más delgada en los polos que en el ecuador, con la sexina igual o ligeramente más gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Téctum completo. Infratéctum columelado. Superficie perforada, apareciendo como elementos supracteales espinulas de 1 μm o menos de altura, de base ancha y muy densamente dispuestas. (Lám. VI, fotos 7 a 10).

DISCUSION

Tras el estudio realizado, hemos encontrado que nuestros datos coinciden, en

general, con los aportados por otros autores para aquellas especies que ya habían sido estudiadas anteriormente. Sin embargo, el tamaño de los granos de polen de nuestras muestras resulta sensiblemente menor en *Arenaria armerina*, *A. racemosa*, *Iberis grosii* y *Pseudoscabiosa grosii*.

De las especies no estudiadas con anterioridad, observamos que algunas de ellas presentan tipos polínicos semejantes a los descritos por VALDES & al. (1987) en el Atlas Polínico de Andalucía Occidental, en los que podrían ser englobados. Así, *Arenaria delaguardiae* se asemeja al tipo "Arenaria serpyllifolia", *Limonium malacitimum* coincide con el tipo "Armeria maritima", *Eryngium grossi* con el tipo "Conium maculatum" y *Linaria amoi* y *L. salzmännii* con el tipo "Scrophularia canina". Igualmente *Centranthus nevadensis* presenta una morfología muy similar al tipo "Centranthus calcitrapae" y *Jasione penicillata* coincide morfológicamente con el tipo "Jasione montana", si bien los valores de P y de E son ligeramente mayores en *J. penicillata*.

Por otra parte, encontramos que el polen de *Galium viridiflorum* presenta aspecto muy parecido al de *G. boissieranum* cuya morfología fué objeto de estudio en el capítulo anterior de esta serie (Bootello & al., 1989).

Sin embargo, el polen de *Globularia spinosa*, var. *subscaposa*, no nos coincide en lo que a superficie y ornamentación se refiere con la descripción dada para esta especie por Luque & Candau (1987). A pesar de haberse repetido varias veces el proceso de análisis del polen de esta especie, la superficie nos aparece siempre equinulada y no reticulada como la describen los citados autores.

El polen de las tres especies del género *Arenaria* que incluimos en este capítulo poseen una morfología muy similar, siendo muy difícil su separación tanto con el MO como con el MEB; sólo *A. delaguardiae* podría distinguirse de las otras dos por su menor tamaño y menor diámetro y número de poros.

En el caso de *Anthyllis plumosa* y *A. tejedensis*, observamos que el polen poseen una morfología muy similar, diferenciándose entre sí sólo en la ornamentación de la superficie, que es psilada en *A. tejedensis* y fosulada (psilada en los polos) en *A. plumosa*, coincidiendo nuestras observaciones con los datos aportados anteriormente por DOMINGUEZ & al. (1984).

MATERIAL EXAMINADO

- Iberis grosii*: Málaga: Camino forestal de Cómpeta. 3-6-1988. Asensi & Díez (MGC 24610).
Anthyllis plumosa: Málaga: Cómpeta, Sierra Almijara. 10-5-1982. Cabezudo & Nieto-Caldera (MGC 18350).
Anthyllis tejedensis: Málaga: Canillas de Aceituno, Sierra Tejada, Collado de la Jitana. 22-5-83. Nieto-Caldera. (MGC 14367).
Arenaria armerina subsp. *caesia*: Granada: Alhama de Granada, Sierra Tejada, entre el cortijo del Guarda y los 1600 m. 20-6-1980. Nieto-Caldera (MGC 67883).
Arenaria delaguardiae: Granada: Arenas del Rey, Sierra Almijara, entre la Resinera y Cortijo Almijara. 19-7-1985. Cabezudo & Nieto-Caldera (MGC 15164).
Arenaria racemosa: Granada: Alhama de Granada, Sierra Tejada, Cerro el Morrón. 16-7-1982. Cabezudo & Nieto-Caldera (MGC 14663).
Centaurea bombycina: Málaga: Canillas de Aceituno, Sierra Tejada. 15-7-1981. Romero (MGC 21694).
Centranthus nevadensis: Granada: Alhama de Granada, Sierra Tejada, Cerro el Morrón. 16-7-

1982. Cabezudo & Nieto-Caldera (MGC 17952).
- Eryngium grosii*: Málaga: Canillas de Albaida, Picaricos, Sierra Tejeda. 10-6-1982. Nieto-Caldera. (MGC 26043).
- Galium viridiflorum*: Málaga: Alcaucín, Sierra Tejeda, Arroyo del Alcázar. 2-8-1983. Nieto-Caldera & Cabezudo. (MGC 22372).
- Globularia spinosa* subsp. *subscaposa*: Granada: Cómpeeta, Sierra Almijara, Cerro Lucero. 19-7-1985. Nieto-Caldera & Cabezudo (MGC 15159).
- Jasione penicillata*: Málaga: Cómpeeta, Sierra Tejeda. Pto. Blanquillo. 16-7-1982. Cabezudo & Nieto-Caldera (MGC 18089)
- Limonium malacinatum*: Málaga: Playa de Nerja. 29-1-1982. Trigo (MGC 10820).
- Linaria amoi*: Málaga: Canillas de Albaida, Sierra Tejeda. 19-4-1982. Cabezudo & Nieto-Caldera (MGC 21413).
- Linaria salzmännii* var. *flava*: Málaga: Alcaucín, Sierra Tejeda, Fuente Praillo. 19-5-1982. Nieto-Caldera (MGC 20655).
- Pinguicula vallisneriifolia*: Granada: Alhama de Granada, Sierra Tejeda, Salto del Caballo. 31-5-1981. Nieto-Caldera, Díez, Guerra, Salvo & Asensi (MGC 7493).
- Pseudoscabiosa grosii*: Málaga: Alcaucín, Sierra Tejeda, Boquete de Zafarraya. 1-6-1982. Nieto-Caldera (MGC 17931).

BIBLIOGRAFIA

- BLANCA, G. -1981- Estudios taxonómicos en el género *Centaurea* L. secc. *Willkommia* G. Blanca: palinología. *Bot. Macaronésica*. 8-9:103-118.
- BOOTELLO, M. L., HIDALGO, M. I. & TRIGO, M. M. -1989- Sobre la palinología de algunas especies endémicas e interesantes de Andalucía oriental II. *Acta Bot. Malacitana*. 14: 245-253.
- CANDAU, P. -1978- Palinología de Caryophyllaceae del sur de España. II. Subfamilia *Alsinoideae*. *Lagasalia* 8(1): 39-51.
- CANDAU, P. -1987- Caryophyllaceae. *Atlas polínico de Andalucía Occidental*: 109-118, in VALDES, B. DIEZ, M.J. & FERNANDEZ, I. (eds.).
- DIEZ & DEVESA -1981- Contribución al estudio palinológico del género *Scabiosa* L. (Dipsacaceae) en la Península Ibérica y Baleares. *Bot. Macaronésica* 8-9:129-146.
- DOMINGUEZ, E., UBERA, J. L., RUIZ DE CLAVIJO, E. & NIETO-CALDERA, J. M. -1984- Contribución al conocimiento del género *Anthyllis* L. (Fabaceae) en la Península Ibérica. *A. plumosa* sp. nov. *Acta Bot. Malacitana*. 9: 155 - 162.
- LUQUE, T. & CANDAU, P. -1987- Globulariaceae. *Atlas polínico de Andalucía Oriental*: 307-308, in VALDES, B., DIEZ, M. J. & FERNANDEZ, I., (eds.).
- MORENO, M. -1984- Contribución al estudio del grano de polen en el género *Iberis* L. *Anal. Asoc. Pal. Lengua Esp.* 1: 5-14.
- TORMO, R. & UBERA J. L.-1988- Palinología y clasificación infragenérica en *Centaurea* L. *Lagasalia* 15 (extra): 383-389.
- TRIGO, M. M. & SALVO, A. E. -1988- Sobre la palinología de algunas especies endémicas e interesantes de Andalucía oriental. I. *Acta Bot. Malacitana*, 13: 347-353.
- VALDES, B. DIEZ, M. J. & FERNANDEZ, I.(eds.) -1987- *Atlas polínico de Andalucía Occidental*. Instituto de Desarrollo Regional nº 43 de la Universidad de Sevilla y Excma. Diputación de Cádiz. Sevilla.

(Aceptado para su publicación el 13 de Octubre de 1990)

Dirección de los autores: Departamento de Biología Vegetal: Botánica. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Málaga.

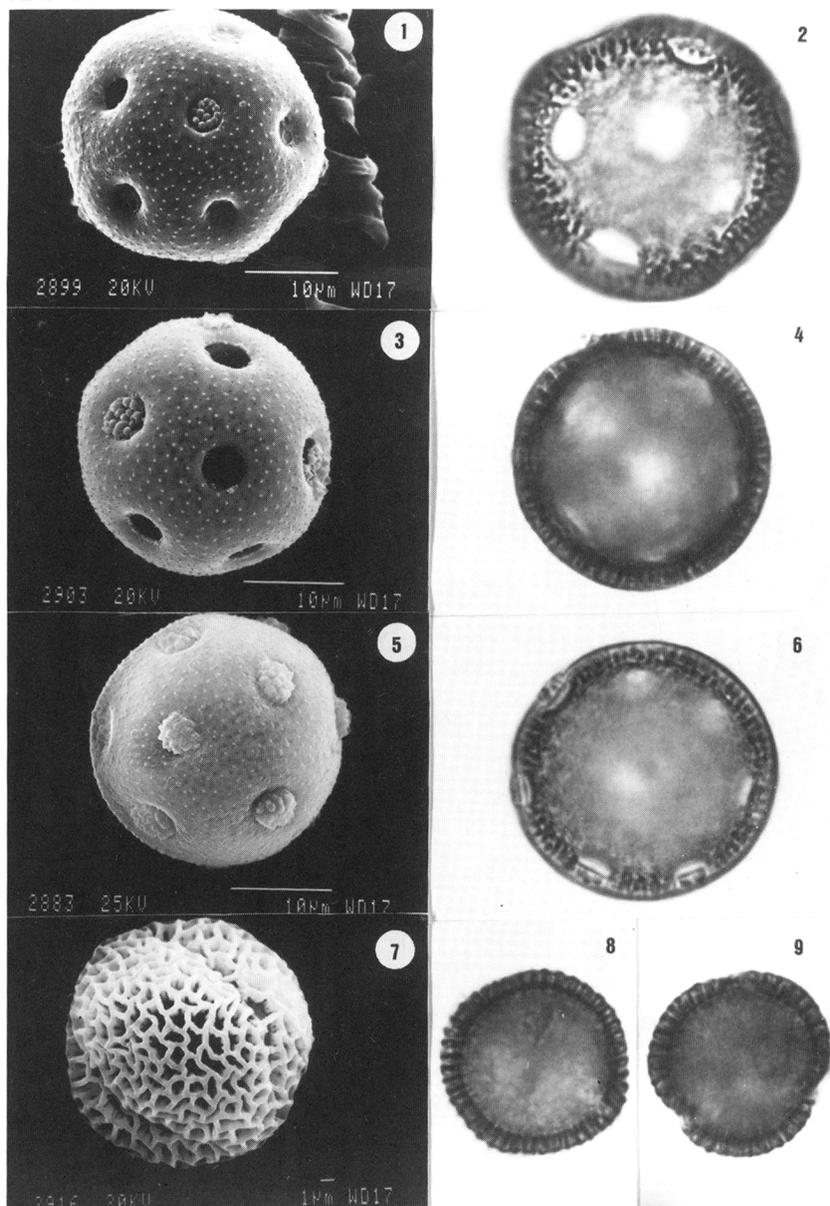


Lámina I: *Arenaria armerina* subsp. *caesia*: 1) Aspecto general del polen (MEB). 2) Corte óptico (MO). *Arenaria racemosa*: 3) Aspecto general del polen (MEB). 4) Corte óptico (MO). *Arenaria delaguardiae*: 5) Aspecto general del polen (MEB). 6) Corte óptico (MO). *Iberis grosii*: 7) Aspecto general del polen (MEB). 8) visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 9) visión polar y corte óptico ecuatorial.

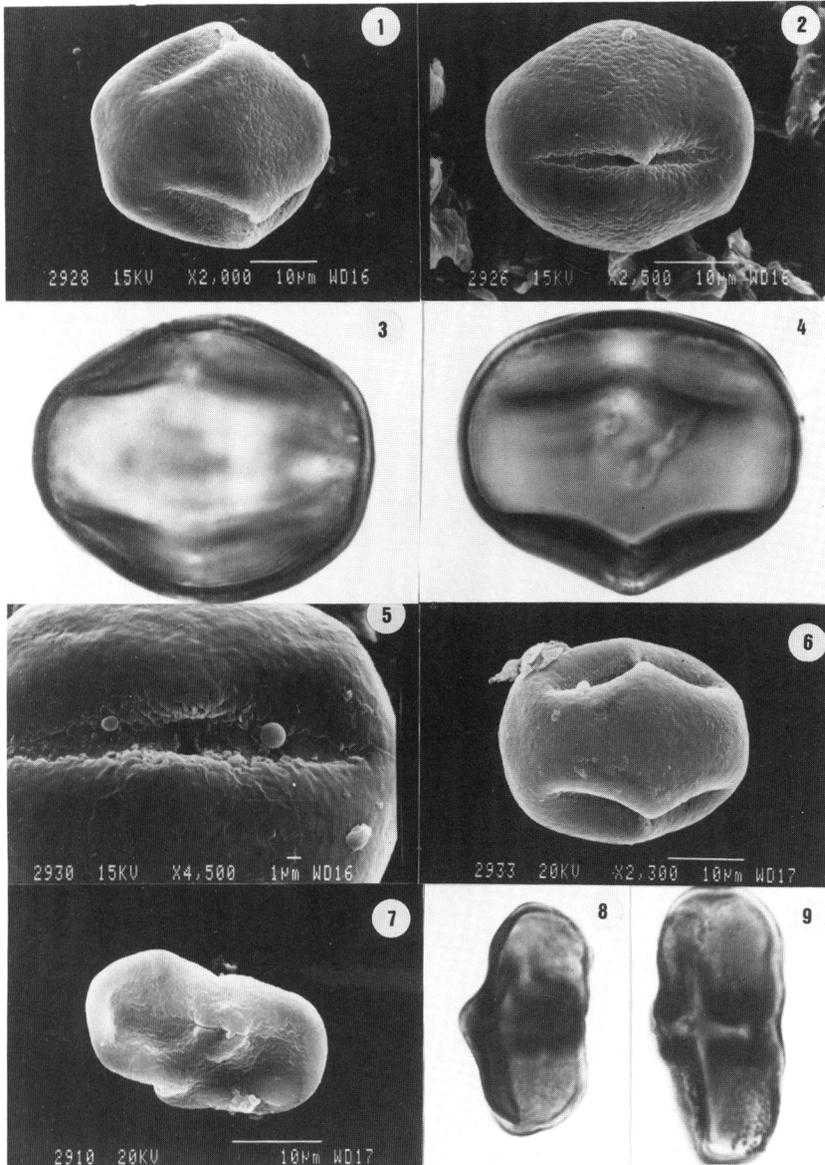


Lámina II: *Anthyllis plumosa*: 1) Aspecto general del polen (MEB). 2) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB). 3) visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). *Anthyllis tejedensis*: 4) visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 5) Detalle de una de las aberturas (MEB). 6) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB). *Eryngium grosii*: 7) Aspecto general del polen (MEB). 8) Visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 9) Visión ecuatorial, con detalle de una de las aberturas.

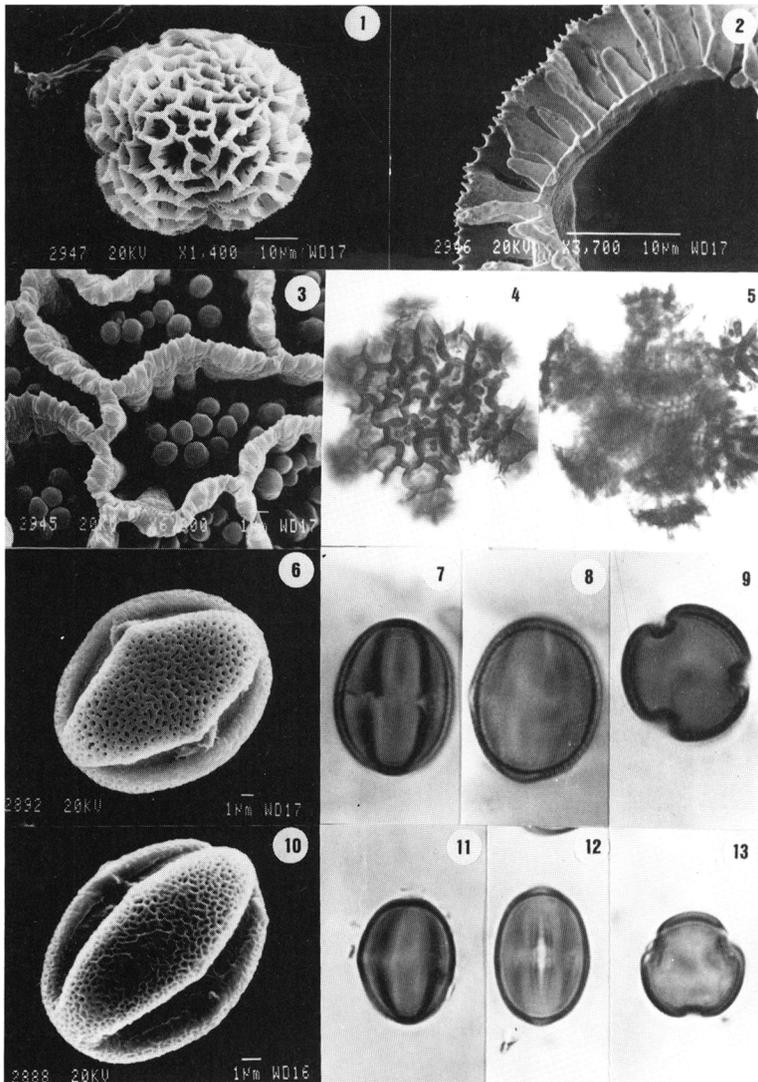


Lámina III: *Limonium malacitanum*: 1) Aspecto general del polen, visión polar (MEB). 2) Detalle de la estructura de la exina (MEB). 3) Detalle de la ornamentación (MEB). 4) visión polar, con detalle de la ornamentación (MO). 5) visión polar y corte óptico ecuatorial (MO). *Linaria amoii*: 6) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB). 7) visión ecuatorial y corte óptico meridiano, con detalle de las costillas (MO). 8) visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 9) visión polar y corte óptico ecuatorial (MO). *Linaria salzmannii* var. *flava*: 10) Aspecto general del polen, visión ecuatorial 11) visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 12) visión ecuatorial, con detalle de una de las aberturas (MO). 13) visión polar y corte óptico ecuatorial (MO).

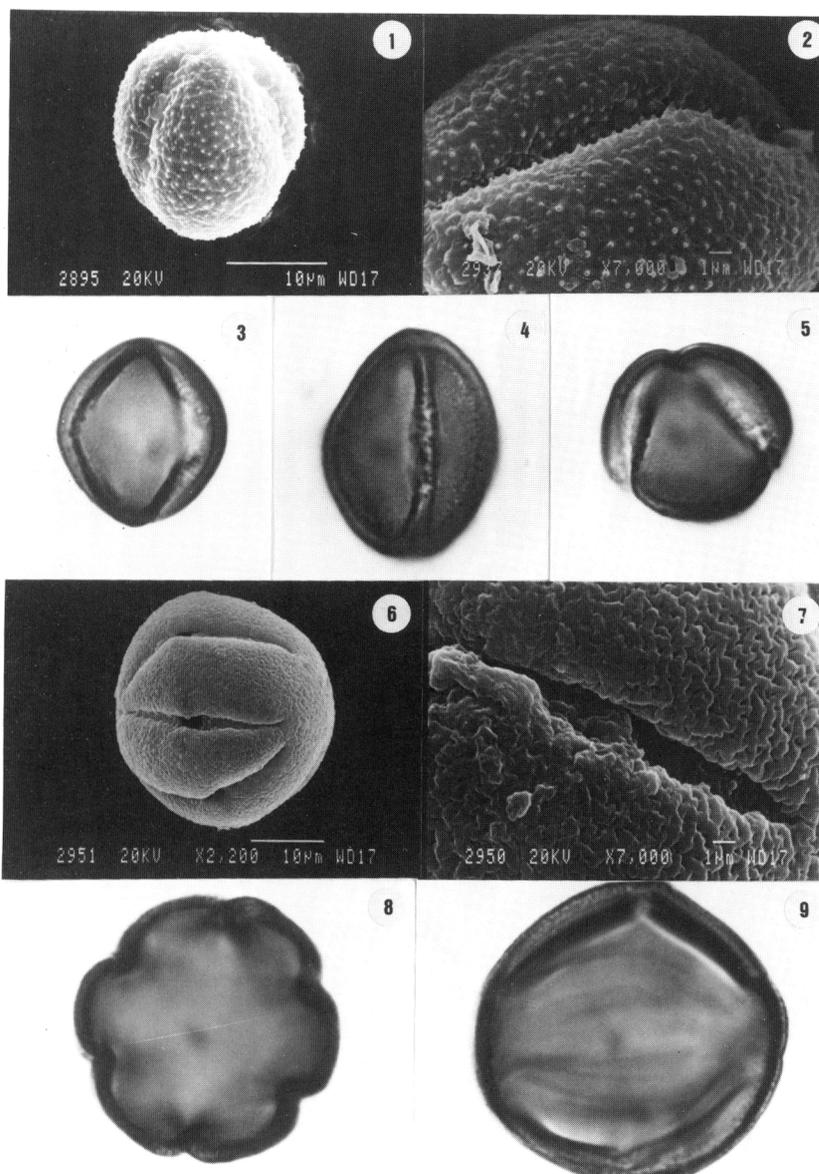


Lámina IV: *Globularia spinosa* subsp. *subscaposa*: 1) Aspecto general del polen (MEB). 2) Detalle de la superficie y una de las aberturas (MEB). 3) visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 4) visión ecuatorial, con detalle de una de las aberturas (MO). 5) Corte óptico meridiano (MO). *Pinguicola vallisneriifolia*: 6) Aspecto general del polen (MEB). 7) Detalle de la superficie y de una de las aberturas (MEB). 8) visión polar y corte óptico ecuatorial (MO). 9) visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO).

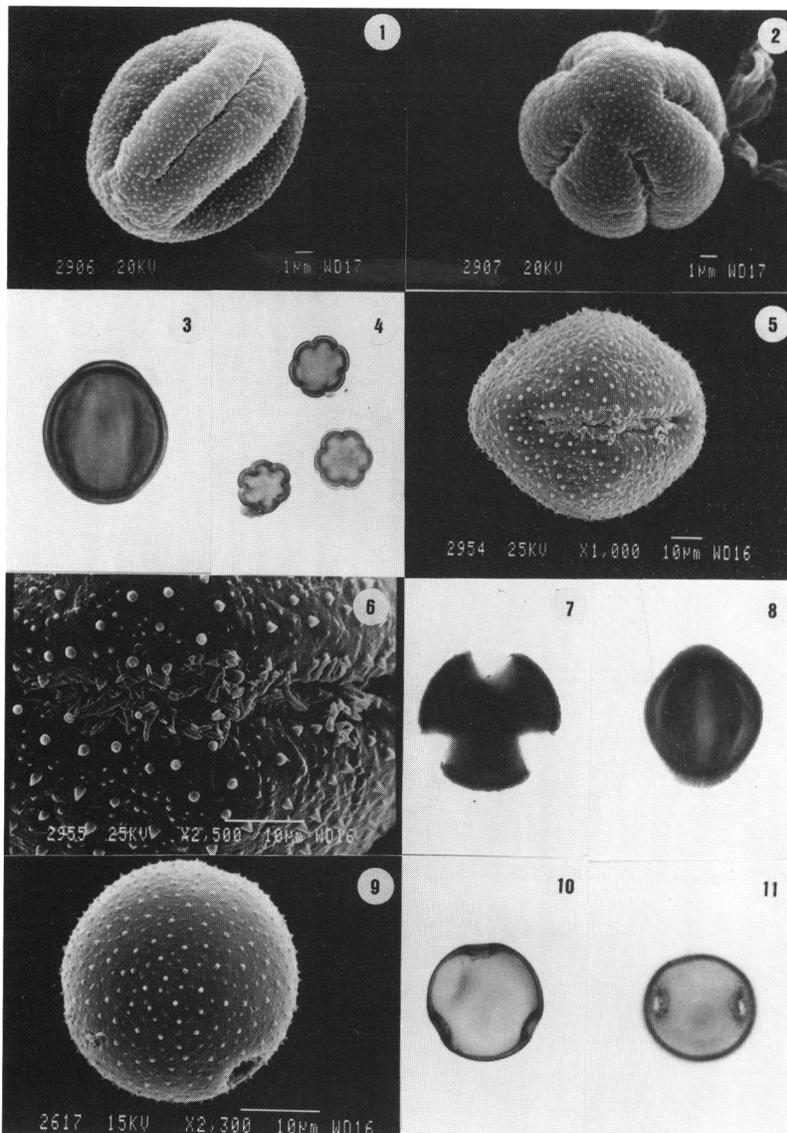


Lámina V: *Galium viridiflorum*: 1) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB). 2) Aspecto general del polen, visión polar (MEB). 3) Visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 4) Diferentes granos en visión polar (MO). *Centranthus nevadensis* 5) Aspecto general del polen (MEB). 6) Detalle de la ornamentación y una de las aberturas (MEB). 7) Visión polar y corte óptico ecuatorial (MO). 8) Visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). *Jasione penicillata* 9) Aspecto general del polen, visión polar (MEB). 10) Visión polar y corte óptico ecuatorial (MO). 11) Visión ecuatorial, con detalle de las aberturas (MO).

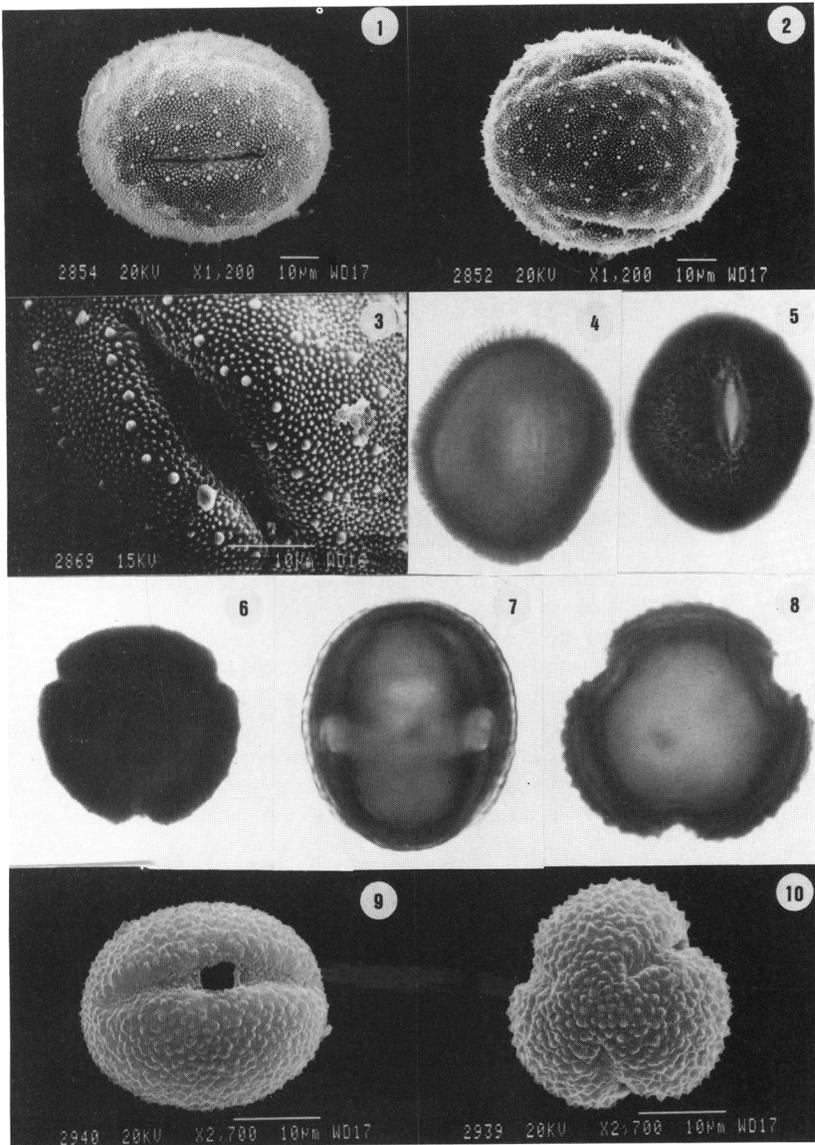


Lámina VI: *Pseudoscabiosa grosii*: 1) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB). 2) Aspecto general del polen (MEB). 3) Detalle de una de las aberturas (MEB). 4) Visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 5) Visión ecuatorial con detalle de una de las aberturas (MO). 6) Visión polar y corte óptico ecuatorial (MO). *Centaurea bombycina*: 7) Visión ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 8) Visión polar y corte óptico ecuatorial (MO). 9) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB). 10) Aspecto general del polen, visión polar (MEB).