

ESTUDIO PALINOLOGICO DE LAS ESPECIES EUROPEAS DEL GENERO LAUNAEA Cass. (COMPOSITAE, LACTUCEAE)

I. MATEU-ANDRES

Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Valencia.

(Recibido el 12 de Julio de 1986. Aceptado el 30 de Marzo de 1987)

Resumen: Se estudian los caracteres palinológicos cualitativos y cuantitativos, a M.O. y M.E.B., así como la estructura de la exina a M.E.B., de las seis especies europeas del género *Launaea* Cass.: *L. arborescens*, *L. cervicornis*, *L. fragilis*, *L. lanifera*, *L. nudicaulis* y *L. pumila*. Todas ellas presentan un tipo polínico común tricolporado, equinolofado, con dos zonas polares y quince lagunas, suboblato, y exina no caveada.

SUMMARY: Qualitative and quantitative palynological characters were studied by L.M. and S.E.M., and exine structure by S.E.M., in the six european species of *Launaea* Cass.: *L. arborescens*, *L. cervicornis*, *L. fragilis*, *L. lanifera*, *L. nudicaulis* and *L. pumila*. A single pollen type is common to all the species: tricolporate, echinolphate, with fifteen lacunae and two polar areas, suboblate, with caveae absent.

INTRODUCCION

El género *Launaea* Cass. se incluye en la tribu *Lactuceae*, para cuya división en subtribus se han utilizado, entre otros, los caracteres palinológicos (STEBBINS, 1953). Estos han sido utilizados también en el tratamiento sistemático de alguna de dichas subtribus, como *Stephanomeriinae* (TOMB, LARSON & SKVARLA, 1974) y *Microseriidinae* (FEUER & TOMB, 1977), hasta la actualidad, sin embargo, no se ha realizado ningún trabajo que comprenda al conjunto de los táxones incluidos en la subtribu *Crepidinae* en la que se inscribe el género *Launaea* Cass. Este género, de origen centro-asiático, comprende unas setenta especies (AMIN, 1980), estando representado en Europa por seis, de las que, con excepción de *L. fragilis* (Asso) Pau, también en Sicilia, y *L. cervicornis* (Boiss.) Font Quer & Rothm., endémica de las Islas Baleares, *L. arborescens* (Batt.) Murb., *L. lanifera* Pau, *L. nudicaulis* (L.) Hook. f. y *L. pumila* (Cav.) Kuntze, viven exclusivamente en la Península Ibérica, de la que ésta última es endémica. *L. mucronata* (Forsk.) Muschler, de Macedonia, no se incluye en éste estudio, pues según BOULOS (1964) su presencia en este área geográfica es dudosa.

Hasta la actualidad, han sido estudiados los caracteres palinológicos solamente en algunas especies del género *Launaea*: *L. acanthoclada* Maire (TOMB, 1975), *L. asplenifolia* (Roxb.) Hook. f. (VARGHESE, 1964; DAKSHINI & SINGH, 1970), *L. chondrilloides* Hook. f. (JAIN & NANDA, 1966-67), *L. fallax* (Jaub. & Spach.) Kuntze (DAKSHINI & SINGH, 1970) y *L. nudicaulis* (L.) Hook. f. (CHAUBAL & DEODIKAR, 1965), de ellas solo la última se incluye en este trabajo. Los resultados aportados por los autores son coincidentes en cuanto al tamaño y ornamentación de los pólenes de las distintas especies, sin embargo difieren en lo que respecta a forma y aperturas, pues mientras VARGHESE (1964) considera el polen de *L. asplenifolia* como prolatoesferoidal, los restantes autores consideran que los granos de polen por ellos estudiados son esferoidales; en cuanto a las aperturas, las diferencias son mayores, así VARGHESE (1964) describe el polen de *L. asplenifolia* como tricolpado, CHAUBAL & DEODIKAR (1965) consideran el polen de *L. nudicaulis* como tricolporado y JAIN & NANDA (1966-67) el de *L. chondrilloides* como "tricolporoidado.....brevicolpado confinado en la laguna poral". Posteriormente BLACKMORE (1982 a), ha demostrado que las aperturas de las Lactuceae son colporadas, compuestas por un colpo y dos poros que se sitúan en el tectum, base y nexina respectivamente.

Por otra parte, hay que destacar el trabajo de SAAD (1961) quien en base a la tendencia evolutiva que se manifiesta en el género *Sonchus* hacia la formación de lagunas polares, establece la hipótesis de que el tipo polínico de *Launaea*, sin dichas lagunas polares, sería el originario, y de él derivaría probablemente el que presentan gran número de especies de *Sonchus* con lagunas polares, y tal vez los de *Crepis* y *Lactuca*.

MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado 16 poblaciones a partir de material recolectado en el campo, cuyos testigos se conservan en el Herbario del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Biológicas de Valencia (VAB), o bien procedente de otros herbarios.

El estudio al microscopio óptico (M.O.), se realizó con un Fotomicroscopio Zeiss II sobre preparaciones acetolizadas según la técnica de ERDTMAN (1969), obteniéndose cinco preparaciones de cada muestra que se conservan en la colección del Departamento antes citado, y cuya relación, junto con los datos de las localidades, recolector y año de recolección se indican aparte (ver MATERIAL ESTUDIADO). De cada población se tomaron 30 medidas de los ejes polar (P) y ecuatorial (E), anchura de las crestas y zonas polares, longitud de las espinas y grosor de la exina (Tabla 1). El estudio al Microscopio Electrónico de Barrido (M.E.B.) se hizo con un JEOL JSM-235, en polen natural y acetolizado, previa metalización de las muestras en un Ion Sputter JEOL JFC-1100. Para el estudio de la estructura de la exina, se obtuvieron cortes según la técnica descrita por BLACKMORE & DICKINSON (1981).

La nomenclatura utilizada en las descripciones corresponde a la de WODEHOUSE (1935) para la escultura, PARDO (1985) para la estructura de la pared, BLACKMORE (1982 a) para las aperturas y ERDTMAN (1969, 1971) para los restantes caracteres.

RESULTADOS

Las especies estudiadas del género *Launaea* Cass. muestran un tipo polínico común tricolpororado, equinolofado e isopolar. La forma es suboblata en todos los casos, y el aspecto en corte óptico ecuatorial (c.o.e.) es hexagonal (Lam. I, fig. 1), y subcircular en corte óptico meridiano (c.o.m.) (Lam. I figs. 3 y 5).

Tamaño mediano, de 29-27 μm . para el eje P y 33-44 μm . para el eje E, muy similar al encontrado para las otras especies del género que han sido estudiadas por autores anteriores (JAIN & NANDA, 1966-67; VARGHESE, 1964; DAKSHINI & SINGH, 1970).

Al igual que la mayoría de Lactuceae (BLACKMORE, 1984), los pólenes de *Launaea* son equinolofados. Presentan quince lagunas, tres de ellas porales, de forma subcuadrangular, situadas en la zona ecuatorial: seis abporales, de forma subtriangular, situadas en los meridianos de las lagunas porales, entre éstas y las zonas polares (Lam. II, figs. 1 y 2), parcialmente separadas de aquellas por una cresta que en su zona central esta interrumpida por una brecha, mediante la cual se comunican ambas, y cuyas dos partes estan mas o menos separadas dependiendo del grado de hinchamiento del grano de polen (BLACKMORE, 1982 b); seis lagunas paraporales de forma pentagonal (Lam. I, figs. 5 y 6) dispuestas dos a dos en las zonas mesocólpicas, separadas entre sí por una cresta ecuatorial. La anchura de las crestas varía entre 4-5 μm . Las crestas que delimitan superiormente las lagunas abporales convergen hacia los polos, que estan formados por sendas zonas polares de anchura similar en las especies estudiadas, con ligeras variaciones poco significativas entre las especies o entre poblaciones de una misma especie. Solamente una población (LF 322), correspondiente a *L. fragilis*, presenta algunos granos de polen con seis lagunas polares (Lam. I fig. 6).

Tres aperturas colporradas, compuestas por una ectoapertura colpada que abarca el conjunto de cada laguna poral y las dos abporales con las que se relaciona, estrechada por las dos crestas que delimitan dichas lagunas; mesoapertura porada subcuadrangular (Lam. II, figs. 6 y 8); endoapertura porada, alargada, con extremos agudos (Lam. II figs. 6 y 8). A veces constreñida centralmente. Meso y endoaperturas estan cubiertas por un opérculo (Lam. II, figs. 1 y 2) que impide apreciarlas en polen no acetolizado.

Exina no caveada, de 3.5-4.5 μm . en la zona polar y 6-8 μm . en las crestas, con sexina cinco veces mayor que nexina en las crestas e igual en las lagunas no aperturales; nexina engrosada junto a las aperturas. Sexina de finas columelas infractales en las crestas, que desaparecen en las lagunas paraporales. Columelas tectales también finas, anastomosadas formando una red, muy reducidas en las lagunas paraporales. Tectum perforado con perforaciones que tienden a hacerse mayores hacia la base de las espinas. Estas, de 2-3 μm . de longitud y forma cónica, son continuación del tectum, y se disponen en número de 6-8 formando hileras simples sobre las crestas interlacunares y en las zonas polares. En éstas, además de las que bordean las lagunas abporales, puede haber espinas adicionales repartidas por su superficie, cuyo número es similar en todas las especies estudiadas salvo *L. nudicaulis* en que el número es mucho mayor, dicho número varía ampliamente entre distintos granos de una misma población (Tabla 1), con un orden de variación mayor que entre poblaciones de una misma especie e incluso entre especies distintas.

En una de las poblaciones de *L. pumila* (LP 318), aparecen frecuentemente granos de polen anormales, en que las lagunas son irregulares en número, morfología y disposición, que varían de un grano a otro, (Lam. 1, figs. 7 y 8). Algunos de esos granos de polen, son tetraperturados, de forma cuadrada en c.o.e. que, además, presentan un tamaño mayor que los triaperturados (40-50 x 55-64.8 μ m.).

TAXONES	TESTIGO	P	E	P/E	G.E.P.	G.E.C.	A.d.	A.c.
<i>L. arborescens</i>	LA52	31.5 \pm 1.3 (30-35)	35.8 \pm 1.6 (33-40)	0.87	3.5	7	4-10	8-10
	LA312	32.2 \pm 1.6 (29-35)	38 \pm 1.5 (36-40)	0.84	4	6	4-9	8-10
	LA311	31.4 \pm 1.8 (29-36)	35.5 \pm 1.5 (33-38)	0.88	3.5	6	5-9	7-11
<i>L. cervicornis</i>	LC313	31.6 \pm 1.8 (29-35)	37.2 \pm 1.2 (36-39)	0.85	3.5	7	8-13	8-11
<i>L. fragilis</i>	LF84	32.1 \pm 1.1 (30-34)	37.6 \pm 1.4 (35-40)	0.85	4	8	3-8	9-10
	LF322	33.5 \pm 2.4 (29-37)	38.8 \pm 2.6 (36-44)	0.86	3.5	7	7-10	8-10
	LF323	33.8 \pm 1.4 (31-35)	39.6 \pm 1.3 (37-42)	0.85	3.5	7	6-12	9-11
<i>L. lanifera</i>	LL314	33.4 \pm 1.8 (30-37)	38.6 \pm 1.9 (35-42)	0.86	3.5	7	4-11	7-9
	LL53	33.9 \pm 0.8 (32-35)	38.3 \pm 1 (37-40)	0.88	3	6.5	5-9	7-9
	LL54	33.7 \pm 1.1 (31-36)	38.8 \pm 1.2 (36-41)	0.86	3.5	7	5-10	7-10
<i>L. nudicaulis</i>	LN315	31.2 \pm 1.5 (29-34)	36.9 \pm 1.8 (34-40)	0.84	3.5	7	12-21	8-11
	LN316	31.7 \pm 1.6 (29-34)	38.4 \pm 1.7 (35-42)	0.82	3.5	7	12-24	9-12
	LN317	33.6 \pm 1.3 (32-36)	39 \pm 1.6 (36-41)	0.86	3.5	7	12-22	8-11
<i>L. pumila</i>	LP318	34 \pm 1.6 (31-37)	40.1 \pm 1.1 (38-42)	0.84	4	8	7-12	7-10
	LP319	33.1 \pm 1.1 (31-35)	39.1 \pm 1.3 (36-41)	0.84	4.5	8	7-10	9-12
	LP320	33.4 \pm 1.1 (31-35)	39.1 \pm 1.5 (35-41)	0.85	4.5	8	10-15	8-11

TABLA 1.- Datos cuantitativos en las especies de *Launaea* estudiadas; P, eje polar; E, diámetro ecuatorial; G.E.P., grosor de la exina en la zona polar; G.E.C., grosor de la exina en las crestas; A.d., número de espinas adicionales en la zona polar; A.c., Anchura de las crestas.

DISCUSION

Los caracteres polínicos son comunes a las especies estudiadas del género *Launaea*, que presentan pólenes tricolporados, equinolofados, isopolares, suboblatos, con tamaños muy próximos para las distintas especies, entre 29-37 μm . para el eje polar, y 33-44 μm . de eje ecuatorial. Presentan quince lagunas, tres polares, seis abpolares y seis parapolares, separadas por crestas de superficie equinada al igual que las zonas polares.

El tamaño polínico de las especies estudiadas del género *Launaea*, es similar para todas ellas, con rangos de variación reducidos (Fig. 1), que asimismo son similares a los de las especies estudiadas por otros autores.

La forma, definida por la proporción entre los ejes, es suboblata en las especies estudiadas. Otros autores describen los pólenes de las especies de este género que ellos estudian como prolatoesferoidales (VARGHESE, 1964) esferoidales (CHAUBAL & DEODIKAR, 1965; JAIN & NANDA, 1966-67; DAKSHINI & SINGH, 1970), incluyendo entre éstos a *L. nudicaulis*. Las diferencias en los resultados podrían explicarse por las técnicas y medios de montaje empleados, que son distintos entre sí y a los empleados aquí. En este sentido es importante notar que los pólenes de distintas especies de *Lactuceae* incluidas en las subtribus *Stephanomeriinae* (TOMB, LARSON & SKVARLA; 1974) y *Microseriidinae* (FEUER & TOMB, 1977), presentan formas iguales a las nuestras, en pólenes acetolizados y montados en glicerogelatina, como se hace en el presente trabajo.

En cuanto a las aperturas, nuestros resultados difieren asimismo de los obtenidos por los autores antes citados y, entre los cuales hay diferencias en sus resultados como se ha señalado antes, mientras que coincidimos con BLACKMORE (1982 a) para quien las *Lactuceae* tienen pólenes siempre tricolporados, salvo las excepción señalada en *L. pumila*.

Los caracteres palinológicos no presentan diferencias suficientes para la separación de las especies, solamente el número de espinas de las zonas polares permitiría diferenciar a *L. nudicaulis* de las restantes especies estudiadas.

Por último, la presencia ocasional de lagunas polares en *L. fragilis*, establece un posible punto de contacto con otros géneros emparentados, como *Sonchus*, en que se manifiesta una tendencia al desarrollo de lagunas polares, a partir de un tipo originario similar al que presentan las especies estudiadas de *Launaea* (SAAD, 1961). Esto vendría en apoyo de la hipótesis de BOULOS (1960), sobre el probable origen del género *Sonchus* a partir de *Launaea*.

BIBLIOGRAFIA

- AMIN, A. (1980). A taxonomic revision of the genus *Launaea* Cass. (Compositae). I. General considerations. *Taechkolmia* 9: 111-118.
- BLACKMORE, S. (1982 a). The apertures of *Lactuceae* (Compositae) pollen. *Pollen et Spores* 24(3-4):453-462.
- BLACKMORE, S. (1982 b). A functional interpretation of *Lactuceae* (Compositae) pollen. *Pl. Syst. Evol.* 141:153-168.

- BLACKMORE, S. (1984). Compositae-Lactuceae. In W. Punt, G.C.S. Clark (eds.). *The Northwest European Pollen Flora IV*. Elsevier. Amsterdam.
- BLACKMORE, S. & H. G. DICKINSON (1981). A simple technique for sectioning pollen grains. *Pollen et Spores* 23:281-285.
- BOULOS, L. (1960). Cytotaxonomic studies in the genus *Sonchus*. 2 The genus *Sonchus*, a general systematic treatment. *Bot. Not.* 113(4).
- BOULOS, L. (1964). *Launaea* Cass. In I. G. Tutin et als. (eds.). *Flora Europaea*. IV. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- CHAUBAL, P.D. & G.B. DEODIKAR (1965). Pollen morphotypes in the Family Compositae from parts of Western Ghats (India). *Palynol. Bull.* 1:56-58.
- DAKSHINI, K.M.M. & P. SINGH (1970). Contributions to the palynology of Compositae (Asteraceae). *Palynol. Bull.* 6(2):99-107.
- ERDTMAN, G. (1969). *Handbook of palynology*. Munksgaard. Copenhagen.
- ERDTMAN, G. (1971). *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms*. Almqvist & Wiksell. Stockholm.
- FEUER, S. & A.S. TOMB (1977). Pollen morphology and detailed structure of Family Compositae, tribe Cichorieae. II. Subtribe Microseriinae. *Amer. J. Bot.* 64(2):230-245.
- JAIN, R.K. & S. NANDA (1966-67). Pollen morphology of some desert plants of Pilani, Rajasthan. *Palynol. Bull.* 2-3:56-69.
- PARDO, C. (1985). Morfología polínica del género *Leucantheropsis* (Giroux) Heywood (Asteraceae) en la Península Ibérica. *An. Asoc. Palinol. Leng. Esp.* 2:157-167.
- SAAD, S.I. (1961). Pollen morphology in the genus *Sonchus*. *Pollen et Spores* 3(2):247-260.
- STEBBINS, G.C. (1953). A new classification of the tribe Cichorieae, Family Compositae. *Madroño* 12:65-81.
- TOMB, A.S. (1975). Pollen morphology in the Tribe Lactuceae (Compositae). *Grana* 15:79-89.
- TOMB, A.S., D.A. LARSON & J.J. SKVARLA (1974). Pollen morphology and detailed structure of Family Compositae, Tribe Cichorieae. I. Subtribe Stephanomeriinae. *Amer. J. Bot.* 61(5):486-498.
- VARGHESE, T.M. (1964). Study of pollen grains of some members of Compositae. *Agr. Univ. J. Res.* 13:79-84.
- WODEHOUSE, R.P. (1935). *Pollen grains* Mc Graw Hill. New York.

MATERIAL ESTUDIADO

Launaea arborescens ALMERIA: Ricia, P52, VAR: Pozo del Esparto, P311, VALA2103; MURCIA: Aguilas, P312, MA184192.

L. cervicornis BALEARES: Port d'Andraitx, P313, MA139717.

L. fragilis VALENCIA: El Saler, P84, VAB; Liria, P322, VALA359; Teresa-Ayora, P323, VAB.

L. lanifera ALMERIA: Almería, P53, VAB; Barranco del Palmer, P314, MA242492. MURCIA: Aguilas, P54, MA184192.

L. nudicaulis ALMERIA: Benahadux, P315, MA139633. MURCIA: Puerto Lumbreras-Aguilas, P316, VALA2014. VALENCIA: Mogente, P317, VALA3986.

L. pumila GUADALAJARA: Huete-Buendía, P318, MA187197. MURCIA: Caravaca, P319, MA248644. VALENCIA: Paterna, P320, VALA5122.

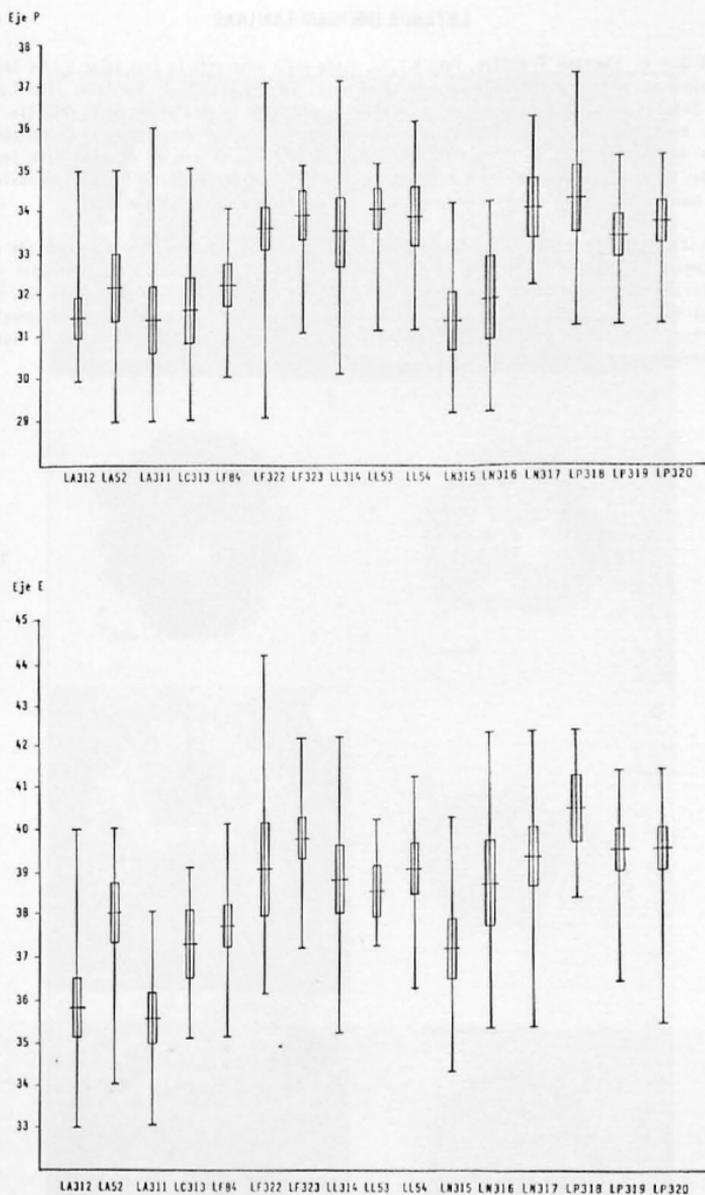


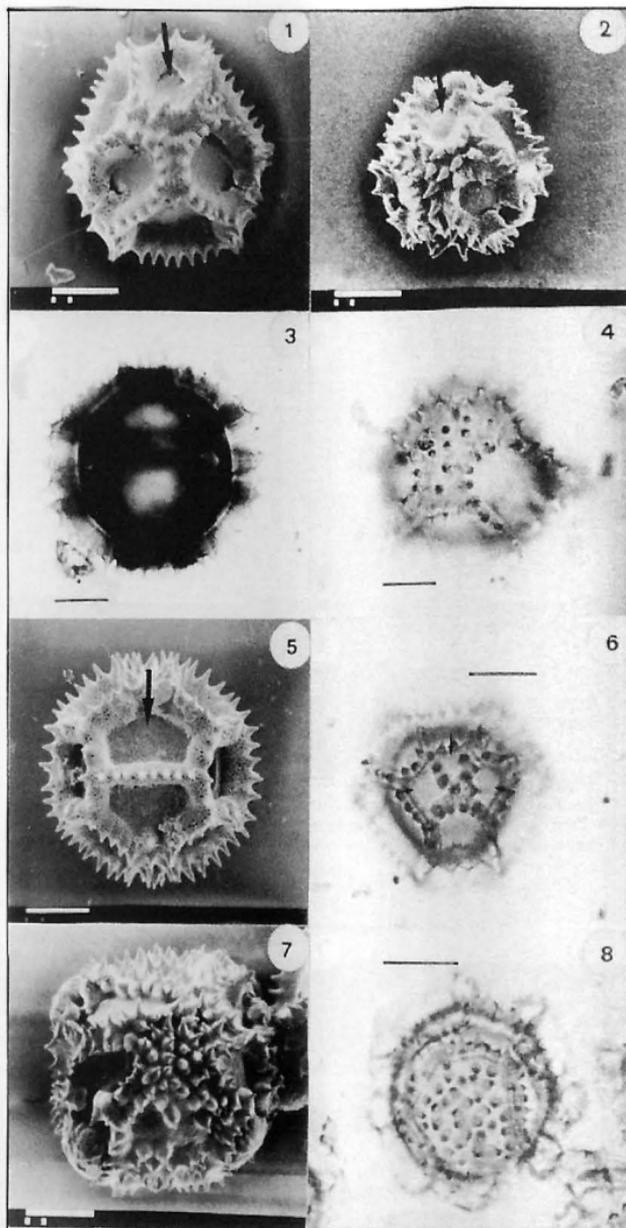
FIGURA 1: Test de Simpson y Roe de los ejes P y E. En ordenadas se expresan las medidas en micras, en abscisas las poblaciones estudiadas indicadas por la abreviatura del nombre de la especie y el número correspondiente a la preparación testigo.

LEYENDA DE LAS LAMINAS

LAMINA I.- 1, *Launaea fragilis*, foto M.E.B., vista polar mostrando la zona polar y tres lagunas abporales en polen no acetolizado. 2, idem. en *L. cervicornis*. 3, *L. lanifera*, foto M.O. en vista lateral mostrando la exina. 4, *L. pumila*, foto M.O. de la zona polar. 5, *L. fragilis*, foto M.E.B. mostrando una vista lateral en que se observan dos lagunas paraporiales separadas por una cresta ecuatorial. 6, *L. fragilis*, foto M.O., vista polar en que se observan tres lagunas polares. 7 y 8, *L. pumila*, foto M.E.B. y M.O. respectivamente, de granos de polen anormales en vista polar, mostrando diferentes formas de lagunas y zonas polares. Escala 10 μ m.

LAMINA II.- 1, *L. cervicornis*, foto M.E.B. de polen no acetolizado mostrando el opérculo sobre una laguna poral. 2, idem. en *L. arborescens*. 3 y 4, *L. fragilis*, laguna poral en polen acetolizado mostrando la mesoapertura y detalle de la misma. 5, *L. nudicaulis*, foto M.O. de la endoapertura. 7 y 8, *L. fragilis* corte de la exina en polen acetolizado, en la que se aprecia su estructura, en 7 corte longitudinal de una cresta y transversal de otras, en 8 idem. y vista de una endoapertura. Escala 10 μ m.

LAMINA I



LAMINA II

