

El género *Pleurosorus* (Aspleniaceae) en la Península Ibérica

A.E. Salvo (*)

Resumen: Salvo, A.E. *El género Pleurosorus (Aspleniaceae) en la Península Ibérica. Lazaroa 1: 143-152 (1979).* En el presente trabajo se realiza un estudio morfológico, ecológico y corológico del género *Pleurosorus* en la Península Ibérica, en el que se discute sobre su validez y se da a conocer una nueva especie: *Pleurosorus nevadensis*.

Abstract: Salvo, A.E. *The genus Pleurosorus in the Iberian Peninsula. Lazaroa, 1: 143-152 (1979).* In this paper a morphological, ecological and chorological study of the genus *Pleurosorus* in the Iberian Peninsula is made. Its validity is discussed and a new species is described: *Pleurosorus nevadensis*.

La familia *Aspleniaceae* está formada por un conjunto de grupos de especies, bastante relacionadas y originadas a partir de un mismo ancestro. El óptimo viviente de la familia corresponde al género *Asplenium*. En varias ocasiones evolutivas estos grupos de especies parece que han logrado una elevada diversificación que les ha hecho acreedores del rango genérico. *Asplenium* es un género particularmente notable por su elevada hibridación interespecífica, que se produce incluso entre especies muy diferentes. No es menos singular el hecho de que estas hibridaciones no estén restringidas a los límites del género, sino que dentro de la familia sean frecuentes los híbridos intergenéricos. Se conocen dentro de *Aspleniaceae* cinco híbridos intergenéricos naturales: *Asplenium* x *Camptosorus*; *Asplenium* x *Phyllitis*; *Asplenium* x *Ceterach*; *Asplenium* x *Pleurosorus*; *Ceterach* x *Phyllitis*. Aunque en *Filicopsida* se den otros casos de hibridación intergenérica, el problema en *Aspleniaceae* es digno de mención y constituye una interesante y difícil cuestión taxonómica.

Para Lovis (1973) este problema taxonómico podría ser resuelto de dos modos distintos. El primero sería admitir que el nivel de hibridación intergenérica en *Aspleniaceae* constituye un anacronismo taxonómico, por lo que se debería reducir al rango subgenérico o seccional dentro de *Asplenium*, los géneros *Campto-*

(*) Departamento de Botánica, Fac. de Ciencias, Universidad de Málaga.

sorus, *Phyllitis*, *Ceterach* y *Pleurosorus*. Del mismo modo deberían tratarse otros posibles géneros de *Aspleniaceae* en los que experimentalmente se pudiera observar hibridación intergenérica. La segunda alternativa sería admitir como buenos géneros aquellos que presentan cruzamientos compatibles, hecho que por otro lado no es del todo raro en *Filicopsida*.

Aunque la primera postura es ya admitida por algunos autores, la segunda sigue siendo para la mayoría de los pteridólogos aún la más aceptable; tal vez en espera de nuevas investigaciones que refuercen la primera.

Pichi-Sermolli (1977) insiste en que algunos de estos géneros no están todavía estudiados. Si estos géneros son interfértiles con *Asplenium*, insiste, es porque se han originado a modo de pequeñas ramas desde el mismo *Asplenium*, por lo que todavía poseen una notable plasticidad genética que ha impedido una total separación de dichos géneros. No obstante, estos géneros tienen todos ellos una buena base morfológica, por lo cual la adjudicación de tal rango es posible.

Pleurosorus

El género *Pleurosorus* está integrado por tres especies cuya distribución geográfica es extraordinariamente diversa:

1. *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) Morton. Taxon diploide existente en las cordilleras béticas, rifeña y atlásica.

2. *Pleurosorus rutifolius* (R. B.) Fée. Taxon tetraploide, semejante a *P. hispanicus*, que parece ser una reliquia en Nueva Zelanda y Australia (Given 1972).

3. *Pleurosorus papaverifolius* (Kze.) Fée. Taxon tetraploide descrito en los Andes chilenos.

Actualmente el rango genérico de *Pleurosorus* es puesto en duda a raíz del descubrimiento de una hibridación natural con *Asplenium*. Fue Meyer (1964) el primero en dar a conocer tal híbrido intergenérico, a partir de los ejemplares hallados precisamente en la localidad de Grazalema (Cádiz). Los parentales eran en dicho caso *Asplenium petrarchae* (Guerin) DC. subsp. *bivalens* Meyer y *P. hispanicus*. Algunos años más tarde, Lovis (1973) realizó la hibridación experimentalmente para ver su viabilidad. Los resultados fueron excelentes ya que la formación de híbridos fue elevada. A partir de este descubrimiento y basándose en que *A. petrarchae* es la especie viviente de *Asplenium* más semejante a *Pleurosorus* y por otra parte en que a mayor relación mayor poder de hibridación, elaboró la siguiente hipótesis: «El género *Pleurosorus* se originó de *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens*». Esta conclusión se ve corroborada por el hecho de que esta hibridación parece ser específica, no habiéndose encontrado hasta el momento combinaciones con otras especies de *Asplenium*, ni siquiera con *A. petrarchae* subsp. *petrarchae*. Pero dicho autor encuentra limitaciones a su hipótesis, ya que sería imposible explicar el área de distribución actual del género *Pleurosorus*. El mismo autor propone una segunda alternativa: «Si *A. petrarchae* y *P. hispanicus* son semejantes y se hibridan es porque habitan en nichos ecológicos similares aunque no idénticos».

Pleurosorus en la Península Ibérica

Con el fin de conocer si era posible el origen de *Pleurosorus* a partir de *Asplenium petrarchae* estudiamos primeramente los mapas corológicos de ambos táxones, para de esta manera realizar un hipotético esquema de sus vías de migración. A la vista de los resultados se podría pensar que el género *Pleurosorus* pudo tener un origen tropical a partir de *Asplenium* o de otro género extinguido próximo. Debido al área que *P. hispanicus* abarca en la actualidad, paleoendemismo bético-atlásico, posiblemente ocupó los pisos más altos de las montañas meridionales del N. de África durante el terciario medio de clima tropical. Posteriormente los cambios climáticos, fundamentalmente los períodos áridos, lo confinaron a su área actual. Las otras dos especies del género procedentes posiblemente del mismo singameón original, aunque cabría considerarlas como neopoliploides y por tanto como subespecies, la extremada separación geográfica nos hace pensar más bien en mesopoliploides, cuyos genótipos han mantenido fiel el fenotipo original del género. Por otra parte pensamos que *A. petrarchae* tiene su origen en Asia Oriental y que posee un taxon ancestral común con otras especies de *Asplenium* igualmente pelosas. La subsp. *bivalens*, apoendemismo, fue la primera en colonizar el sur de Europa, durante unas condiciones templado-húmedas, tales como las acaecidas durante el astiense y presentes hoy en Grazalema. A este período le siguió una época fría y seca con lo que esta subespecie se vio relegada a su actual área. En estas nuevas condiciones triunfó el citótipo tetraploide, que estaría pues representado en el Mediterráneo desde el plioceno superior.

Esporas

El estudio de las esporas en el microscopio electrónico de barrido, nos revela que su ornamentación es distinta, si bien con el microscopio óptico parecen ser similares. Mientras que las esporas de *A. petrarchae* presentan crestas equinadas muy abundantes y densamente distribuidas, en las de *P. hispanicus* sus crestas son bastante anchas y esparcidas, y su superficie está cubierta por pequeñas verrugas. Basándonos en las conclusiones de estudios palinológicos realizados en fanerógamas (Pla Dalmau, 1957), pensamos que las esporas de *P. hispanicus*, dado que su escultura es más sencilla que la de *A. petrarchae*, puede ser más antigua.

Como conclusión pensamos que la segunda hipótesis propuesta por Lovis es más probable y dudamos pues de la posible aparición reciente del género *Pleurosorus*. Por su mayor antigüedad habría que considerar a *Pleurosorus* como un género independiente.

Especies Españolas de *Pleurosorus*

1. *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) Morton, Bull. Soc. Bot. Fr. 106: 233 (1959).

Sinónimos: *Grammitis hispanica* Cosson, Not. Pl. Crit.: 48 (1849)

Gymnogramma rutifolia var. *hispanica* Hooker, Icon. Plant., 10, Pl. 935 (1854)

Ceterach hispanicum (Cosson) Mett., Fil. Horti. Bot. Lips.: 80 (1856)

Pleurosorus pozoi auct., non *Hemionitis pozoi* Lagasca

Descripción: Hemicriptófito de rizoma corto, cespitoso, cubierto de páleas negras, estrechas, clatradas y glandulosas en su borde. Fronde de 2'2 x 1'5 cm a 10 x 2 cm Pecíolo no articulado con el rizoma, monostélico; surcado en la cara ventral; densamente veloso, con largos pelos blancuzcos, 3-5 celulares, patentes, llevando además otros pelos glandulíferos cortos y hacia la base grandes glándulas subsésiles. Limbo y raquis pelosos como el pecíolo. Limbo delgado, pinnatisecto. Segmentos peciolados (salvo los superiores sésiles), anchos, ovales a redondeados, cuneados en la base. Pinnulas poco individualizadas, crenuladas. Venas varias veces bifurcadas. Soros sin indusio, oblongos, al final confluentes y cubriendo la cara inferior de las pinnas. Esporas marrones, ovoides, 40-54 x 36-46 μ m, reticuladas, a menudo imperfectas, finalmente verrugosas en las areolas. Fructificación: primavera-verano.

Tipo: Puerto del Viento, Sierra de Ronda (Málaga) (Bourgeau).

Ecología: Aunque incluíble dentro de aquellas comunidades encuadradas en el orden *Asplenietalia petrarchae* (*Asplenietea rupestris*), tal como indica Lovis, *P. hispanicus* se presenta en una ecología similar a *A. petrarchae*, si bien el nicho ecológico que coloniza es básicamente distinto. *P. hispanicus* prefiere aquellas estaciones más resguardadas de la exposición solar, apareciendo dentro de las oquedades o fisuras de las rocas calizas, tan abundantes en estas áreas, donde ya existe un suelo de dimensiones considerables para un vegetal de comportamiento casmocomofítico. Las poblaciones aunque muy localizadas son bastante grandes en cuanto a número de individuos. En dicha ecología aparece desde los 300 ms en la Sierra de los Guájares, hasta los 2.070 m en el Dornajo.

Distribución (*): **Cádiz**: TF 87 Grazalema. VI. 1849 Boissier & Reuter (MA 1404); *ibid.*: 30-VI-1925, Font-Quer (MA 163719); *ibid.*: 11-VI-1964, Montserrat (SEV 632); *ibid.*: 7-VI-1973, Silvestre & Valdés (SEV 14562); *ibid.*: 20-VI-1979, Díez Garretas, Asensi & Guerra (MGC 5651). **Granada**: VG 51 Canales (Sierra Nevada) 26-II-1976, Varo, Gil & Blanca (Herb. Fac. Cien. Granada 2.022). VG 52 Sierra de Alfácar 2-X-1977, Salvo (MGC 5881). VG 60 Dornajo 2.070 m (Sierra Nevada) VII-1978, Salvo (MGC 5876). VG 40 Central Dilar (Sierra Nevada) XI-1978, Salvo (MGC 5883). VG 51 La Alfaguara IV-1978, Salvo (MGC 5878). VG 71 Vadillo (Sierra Nevada) VI-1979, Salvo (MGC 5882). VF 48 Sierra de los Guájares III-1979, Salvo (MGC 5878). **Jaén**: WH 34 Sierra del Segura, cerca del pueblo 1200 m 29-I-1971, Fernández Casas & Morales Torres. **Málaga**: UF 27 El Burgo Ronda 1963, A. & C. Nieschalk (TR 2189). UF 45 Sierra de Mijas, carretera que va desde Coín hasta Mijas 3-VI-1976, Asensi & Díez Garretas (MGC 3482). UF 08 Salto del Caballo (Sierra de Tejada) X-1979, Nieto (MGC 5880). **Sevilla**: UF 09 Cerro de Algámitas 15-VI-1970, Galiano, González Bernáldez & Valdés (SEV 7317). En el Norte de Africa citamos las localidades herborizadas por R. Maire (1952): O. Gorge de Deglen a Ghar-Rouban. M. Rif Occidental: entre les monts Kalâa et Tissouka; Bab Rouida. Moyen Atlas: Sefrou; Kebbab; Sources de l'Oumber-Rebia. Grand Atlas: Ifrane près d'Azilal.

(*) Además de aquellas citas recolectadas o confirmadas por nosotros, incluimos las dadas por Asensi, A. et Díez Garretas, B (1977); Galiano, E.F. et Valdés, B. (1971); Galiano, E. F. et Silvestre, S. (1974).

De la observación de las poblaciones de *P. hispanicus* en el Sur de la Península Ibérica hemos podido concluir que poseen una notable homogeneidad en sus caracteres, y que difieren muy poco de la descripción dada por Maire para las existentes en el Norte de África.

En el Valle del Río Maitena existe una población de *Pleurosorus* cuyo fenotipo difiere notablemente del de la especie que comentamos. Este hecho nos llamó la atención y realizamos un estudio detallado. En un principio atribuimos dichas formas a un posible híbrido con alguna especie circundante del género *Asplenium*, si bien al no presentar caracteres comunes con ninguna y el hecho de que las esporas fuesen de morfología normal, quedó desechada la primera idea. El segundo planteamiento fue pensar, a raíz de observar su ecología silicibásicola, en una ecoforma, pero dicha idea nos pareció de antemano errónea por cuanto se sabe que *P. hispanicus* es estrictamente calcícola y xerófilo, viéndose apoyada por el hecho de que no aparecen formas intermedias. Por tanto llegamos por deducción a que se trataba de un nuevo taxon.

2. *Pleurosorus nevadensis* Salvo sp. nov.

Differt a Pleurosoro hispanico (Cosson) Morton *characteribus posteris: frondes bipinnatae, abundanter pubescentes. Trichomata articulata, bi- aut tri-cellularis. Pinnulae spatulatae, margine apicali laciniato, omnibus laciniis apice bi-, tri aut quadridentatis, dentibus rectangularibus. Sori linearis, multis sporangiis in maturis instructi. Cellulis basilaris palearum rhizomatis testaceae.*

Difiere de *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) Morton por los caracteres siguientes: Frondes bipinnadas, abundantemente pelosas. Pelos articulados, con dos a tres células. Pinnulas espatuladas, con el margen laciniado, acabando dichas lacinias en 2, 3 ó 4 dientes rectangulares. Soros lineares con muchos esporangios inmaduros. Células de la base de los tricomas laminares (páleas) del rizoma marrón amarillentas.

Typus: Barranco del Río Maitena (VG 71) 1300 m, III-1978, Salvo (MGC 5884).

Ecología: Este taxon se comporta en la localidad encontrada como un hemicriptófito que a diferencia de *P. hispanicus* muestra apetencias por los sustratos silíceos básicos, así como por una mayor humedad ambiental. Coloniza sobre todo las fisuras y oquedades del fondo del valle, de orientación norte, con un protosuelo de gran potencia formado por la roca madre caliza y por un gran aporte de filitas adyacentes.



Mapa 1.—Distribución mundial del género *Pleurosorus*:

- *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) Morton
- *Pleurosorus rutifolius* (R. Br.) Fée
- *Pleurosorus papaverifolius* (Kze.) Fée



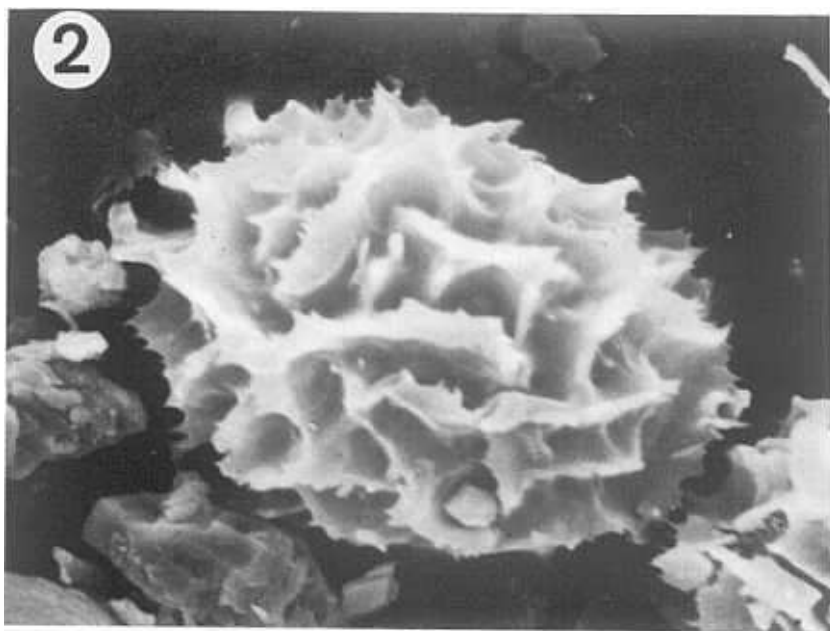
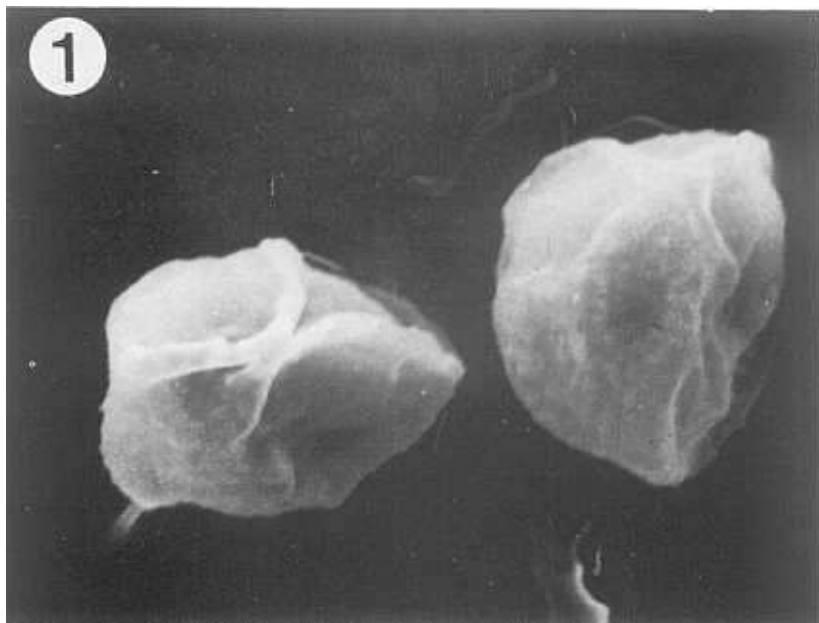
Mapa 2.—Distribución de *Asplenium petrarckae* (Guerin) DC.:

- / ▨ subespecie *petrarckae* (Tetraploide)
- ★ subespecie *bivalens* Meyer (Diploide)

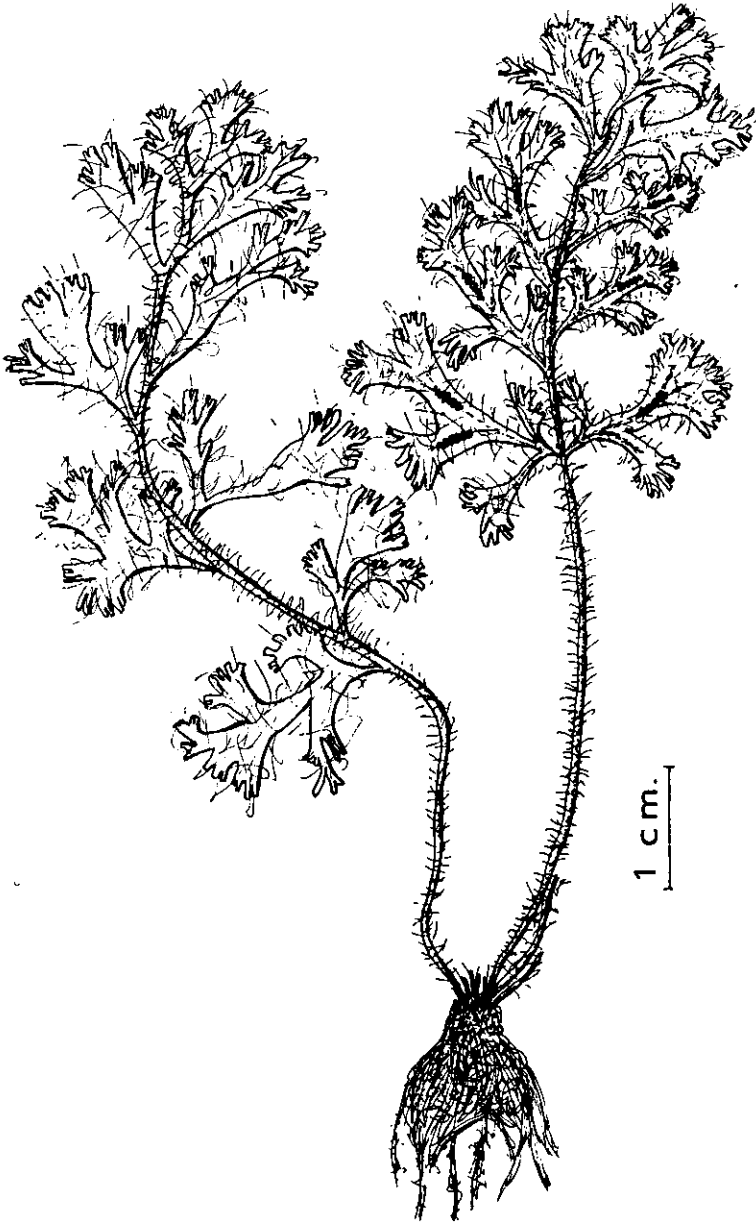


Mapa 3.-Distribución corológica de:

- *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) Morton
- ▲ *Pleurosorus nevadensis* Salvo-Tierra *sp. nov.* y *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) Morton



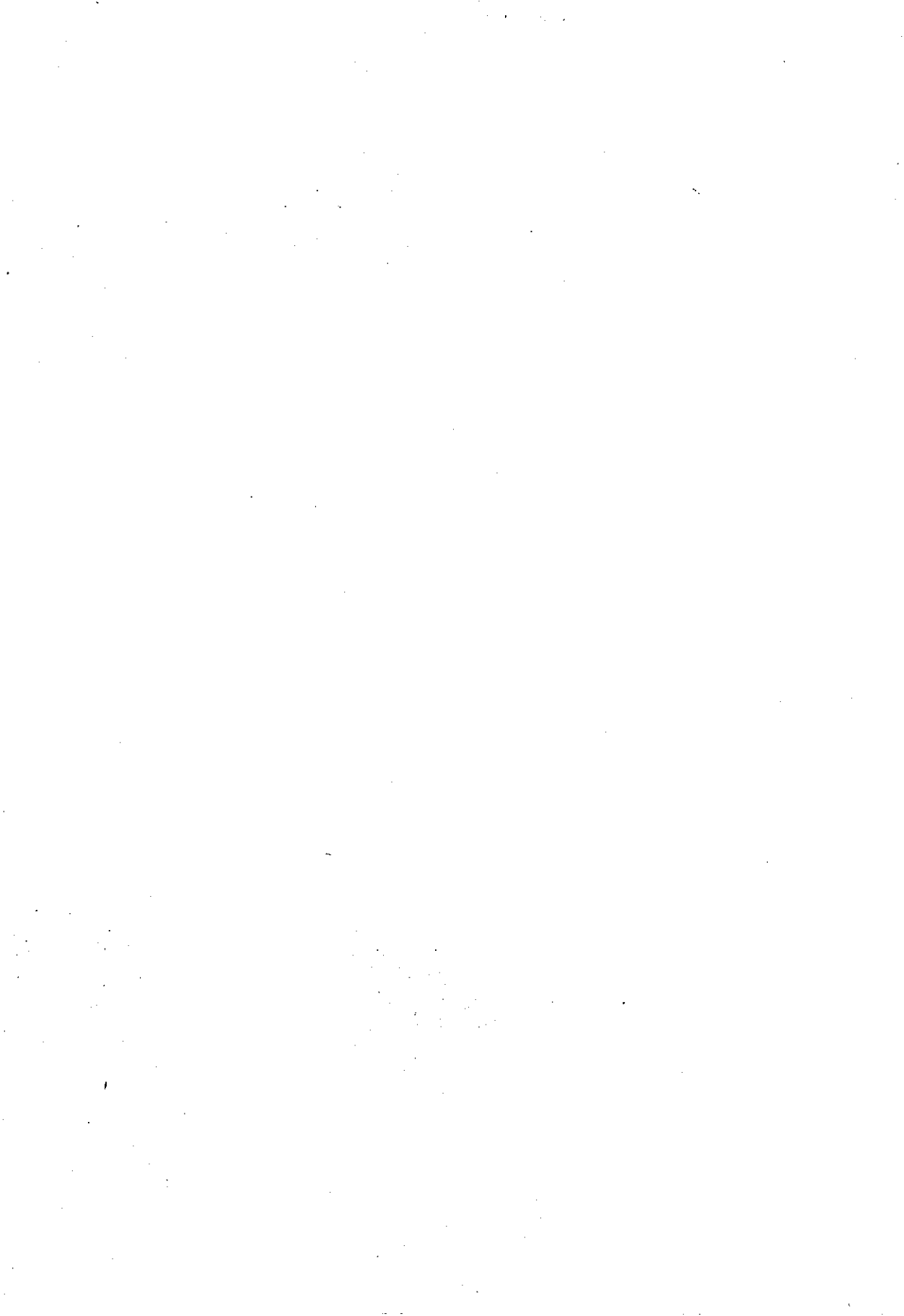
Fotografías al microscopio electrónico de barrido: 1. Espora de *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) Morton (x 1500); 2. Esporas de *Asplenium petrarcae* (Guerin) DC. (x 1700).

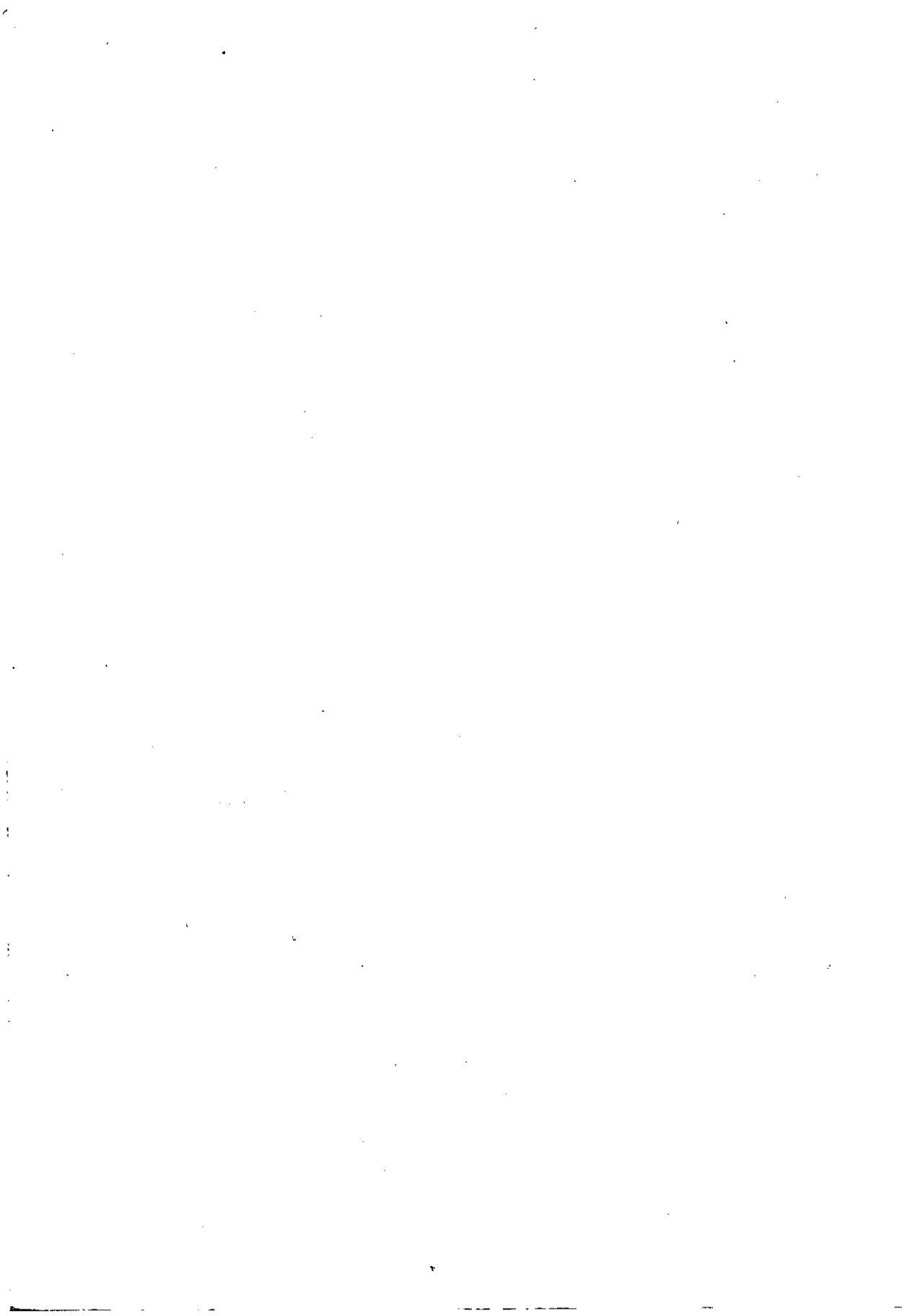


Pleurosorus nevadensis Salvo sp. nova.

BIBLIOGRAFIA

- Asensi, A. & Diez Garretas, B.-1977-Addenda al catálogo florístico de la provincia de Málaga-Acta Botánica Malacitana 3: 139-140. Málaga.
- Favarger, C.-1975-Cytotaxonomie et histoire de la flore orophile des Alpes et de quelques autres massifs montagneux d'Europe-Lejeunia 77. Liège.
- Galiano, E. F. & Valdés, B.-1971-Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Sevilla. I. Pteridophyta-Lagascalía 1: 5-26. Sevilla.
- Galiano, E. F. & Silvestre, S.-1974-Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Cádiz. I. Pteridophyta-Loranthaceae-Lagascalía 4 (1): 85-120. Sevilla.
- Given, D. R.-1972-Pleurosorus rutifolius (R. Br.) Fée (Aspleniaceae) in New Zealand-New Zealand Journal of Bot. Sept.: 495-506. Christchurch.
- Lovis, J. D.-1973-A byosistematic approach to phylogenetic problems and its application to the Aspleniaceae-Bot. Jour. Linn. Soc. 67: 211-228. London.
- Maire R.-1952-Flore de l'Afrique du Nord. I: 58-59. Ed. Paul Lechevalier. Paris.
- Meyer, D. E.-1964-Über neue und seltene Asplenien Europas. 3-Mitteilung. Ber. dt. bot. Ges. 77: 3-13.
- Morton, C. V.-1959-Sur la nomenclature de deux Fougères rares d'Espagne-Bull.- Soc. Bot. France. 106: 233. Paris.
- Pau Dalmau, J. M.-1957-Estudios palinológicos. Tesis doctoral. Univ. de Barcelona. Barcelona.
- Pichi Sermolli, R. -1977- Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. Webbia 31 (2): 313-512. Firenze.
- Quézel, P.-1957-Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. Ed. Paul Lechevalier. X. Paris.





NORMAS DE PUBLICACION EN "LAZAROA"

Lazaroa acepta para su publicación trabajos originales de investigación en el campo de la Botánica (Morfología, Taxonomía, Fitosociología, Ecología, etc.). Se publicará un tomo por año que constará de uno o dos volúmenes. Cada volumen aparecerá cuando se disponga de un número suficiente de originales para la confección del mismo. Los trabajos que se envíen para su inclusión en Lazaroa serán leídos por especialistas en la materia tratada, pero la responsabilidad final para su aceptación correrá a cargo del Comité de Redacción.

Manuscrito. El manuscrito irá escrito a máquina, por una sola cara y con margen ancho. El título debe ser conciso pero informativo, con el nombre del autor debajo. La dirección científica del autor figurará al pie de la primera página del manuscrito. Todo original deberá ir acompañado de un resumen en inglés y en castellano, indicando los principales resultados y conclusiones del trabajo. El texto deberá procurarse estructurarlo en: Introducción, Material y métodos, Observaciones, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía, excepto para trabajos cortos de revisión, taxonómicos, etc. En los tratamientos taxonómicos o sintaxonómicos, deberá seguirse estrictamente el Código Internacional de Nomenclatura Botánica o Fitosociológica respectivamente.

Las referencias a autores que figuren en la bibliografía deberán consignarse poniendo el nombre del autor seguido de la fecha de publicación del trabajo al que se hace referencia, con o sin indicación de la página, por ejemplo: (Willkomm, 1893: 24) o bien Willkomm (1893). Salvo casos excepcionales, la bibliografía debe incluir únicamente trabajos citados en el texto, dispuestos en orden alfabético de apellidos de autores y cronológicamente para el caso de varios trabajos firmados por el primer autor. La citación completa llevará el siguiente orden: Apellidos e inicial del autor seguido de la fecha de publicación. Título completo del trabajo o su abreviatura más usual. Nombre de la revista en su abreviatura usual, seguido de la serie, número del volumen, fascículo, página primera y última, y lugar de publicación. Para las referencias a libros se seguirá la tónica de referencia a revistas, sustituyendo el título de éstas por el número de volumen del libro, seguido de la editorial y la localidad sede de ésta.

Borja, J. -1953- Datos para la flora cantábrica. Plantas de Nocado (León) - Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 11 (1): 419-436, Madrid.

Maire, R. -1955- Flore de l'Afrique du Nord. Vol. III - Lechevalier, Paris.

Las tablas y cuadros, mecanografiadas a doble espacio, se numerarán con caracteres arábigos y se hará referencia a ellas en el texto (Tabla 1, Tabla 2, etc.) indicando donde se desea su colocación.

Ilustraciones. Los dibujos y fotografías serán de un tamaño apropiado para su reducción a 1/2 ó 1/3, e irán numerados en caracteres arábigos. Siempre que sea posible, las figuras y fotografías pequeñas se compondrán por separado en grupos que ocupen páginas completas sobre cartulina blanca, de forma que la distancia entre ilustraciones contiguas no exceda de 1,5 mm. Las leyendas irán todas juntas en hoja aparte, ordenadas de forma correlativa, con indicación del número de orden. Los dibujos se realizarán a tinta china, sobre papel vegetal, y las líneas,

números y símbolos serán lo suficientemente gruesos como para permitir su identificación en caso de una posible reducción. El tamaño de las letras, números y símbolos no será inferior a 1,5 mm. después de la reducción a caja. Las figuras se referirán así en el texto: (Fig. 1), (Figs. 1, 2), (Fig. 1-3), etc. Las fotografías deberán realizarse en papel con brillo e irán montadas sobre cartulina blanca sin dejar espacios entre las que deban de ir juntas; serán de un tamaño tal que permitan su reproducción sin reducción. Las letras, números y símbolos que figuren en ellas serán del tamaño apropiado para que permitan su identificación en el caso de una posible reducción. Las fotografías se referirán así en el texto: (Fig. 1), (Figs. 1, 2), (Figs. 1-3), etc.

Lazaroa suministra gratuitamente 50 separatas a todos los colaboradores. El autor que desee un número mayor deberá indicarlo así en la cabecera de la primera página de las pruebas, corriendo el exceso de separatas a su cargo.

Secretaría de Redacción
Departamento de Botánica
Facultad de Farmacia
Universidad Complutense
Madrid-3