

ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO DE LA PTERIDOFLORA DEL MACIZO DEL GURUGÚ (NORESTE DE MARRUECOS)

por

A. ENRIQUE SALVO & ANTONIO ESCÁMEZ*

Resumen

SALVO, A. E. & A. ESCÁMEZ (1989). Análisis biogeográfico de la pteridoflora del macizo del Gurugú (noreste de Marruecos). *Anales Jard. Bot. Madrid* 46(2): 593-598.

Basándose en el conocimiento de la pteridoflora del territorio comprendido por el macizo del Gurugú (noreste de Marruecos) y en la aplicación de diferentes índices, se pretende estimar las coordenadas que determinan su actual composición.

Palabras clave: *Pteridophyta*, biogeografía, noreste de Marruecos.

Abstract

SALVO, A. E. & A. ESCÁMEZ (1989). Biogeographic analysis of the fern flora of the Gurugú range (Northeastern Morocco). *Anales Jard. Bot. Madrid* 46(2): 593-598 (in Spanish).

Based on the knowledge of the pteridoflora of the Gurugú range (Northeastern Morocco) and the application of various indexes, an estimation of the coordinates which determine its current composition attempted.

Key words: *Pteridophyta*, biogeography, Northeastern Morocco.

INTRODUCCIÓN

El macizo del Gurugú está ubicado en la base de la península de Tres Forcas, ocupando la zona central de la región de Guelaya, de la que es sin duda el enclave pteridofítico de mayor interés. Está limitado por los paralelos 35° 10' y 35° 16' de latitud N y los meridianos 2° 56' y 3° 5' de longitud W. La cumbre del macizo se sitúa hacia el E, coronada por varios picos: Basbel (789 m), Kol-La (737 m), Tizi-Taquiras (817 m), Gurugú (893 m) y Taquigriat (880 m). La proximidad a la costa oriental determina el aspecto de esta cara, que aparece profundamente escarpada y surcada por angostos y pendientes barrancos, como el Jándak el Ussen (Barranco del Lobo) o el Jándak el Zimessi (Barranco del Infierno). La constitución geológica de todo el macizo es muy homogénea y está determinada por su naturaleza volcánica, predominando las rocas andesíticas (andesitas piroxénicas y biotíticas y traquiandesitas) que corresponden a la erupción más antigua. También aparecen basaltos, dacitas y diabasas. Atendiendo a sus características climáticas

* Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Málaga. 29080 Málaga.

y a los datos aportados por la estación metereológica más cercana (Melilla), el bioclima es termomediterráneo, variando el ombroclima desde árido, en las zonas basales, hasta seco o incluso subhúmedo, en algunos puntos de las cotas superiores y de exposición NE, debido a la aparición frecuente de un cinturón nebuloso por encima de los 500 m de altitud.

La zona ha suscitado el interés de los numerosos botánicos que la visitaron, en especial durante la primera mitad del siglo XX, debido sobre todo a su proximidad con Melilla. De entre los trabajos aportados (SENNEN & MAURICIO, 1933; SENNEN, 1936) son destacables algunas citas pteridológicas de indudable interés biogeográfico, como *Davallia canariensis* (L.) Sm., *Asplenium marinum* L., *Asplenium hemionitis* L. y *Osmunda regalis* L.

CATÁLOGO PTERIDOFLORÍSTICO

La tabla 1 constituye una ficha pteridológica en la que aparece el catálogo de la pteridoflora del Gurugú. La columna 1 recoge la frecuencia de aparición en sus ecosistemas preferenciales de cada uno de los táxones. La columna 2 indica el ecosistema preferencial en el que viven cada uno de los táxones pteridofíticos: (AD) grietas y fisuras de rocas rezumantes, (AP) grietas terrosas, húmedas y umbrías, (AT) fisuras de rocas verticales, (MA) pastizales de suelos húmedos, (Q) bosques y (T) gleras y chancales. En la columna 3 se expresa el carácter monolaesurada (m)-trilaesurada (t) de las esporas de los táxones. A continuación (columnas 4, 5 y 6) se expresa de igual manera la presencia (1) o ausencia (0) de las especies en las regiones mediterránea (M), macaronésica (A) o eurosiberiana (C). La columna 7 es una relación de los tipos biogeográficos que corresponden a los dis-

TABLA 1
FICHA PTERIDOLÓGICA

Especies	1	2	3	4	5	6	7
<i>Adiantum capillus veneris</i> . . .	O	AD	t	1	1	1	Het. ter.
<i>Anogramma leptophylla</i> . . .	O	AP	t	1	1	1	Het. ter.
<i>Asplenium billotii</i>	R	AT	m	1	1	1	Latemed. ter.
<i>Asplenium ceterach</i>	R	AT	m	1	0	1	Med. y rop. ter.
<i>Asplenium hemionitis</i>	MR	T	m	0	1	0	Paleomed. ter.
<i>Asplenium marinum</i>	MR	AD	m	1	1	1	Latemed. cua.
<i>Asplenium onopteris</i>	R	Q	m	1	1	1	Semi. ter.
<i>Asplenium trichomanes</i>	O	AT	m	1	1	1	Het. ter.
<i>Cheilantes maderensis</i>	O	AT	t	1	1	0	Semimed. ter.
<i>Cosentinia vellea</i>	O	AT	t	1	1	0	Med. y rop. ter.
<i>Davallia canariensis</i>	MR	AD	m	1	1	0	Paleomed. ter.
<i>Equisetum telmateia</i>	MR	MA		1	1	1	Circumb. ter.
<i>Hippochaete ramossissima</i> . . .	MR	MA		1	1	0	Het. ter.
<i>Osmunda regalis</i>	MR	MA	t	1	1	1	Het. ter.
<i>Polypodium cambricum</i>	O	AT	m	1	1	1	Latemed. ter.
<i>Pteridium aquilinum</i>	R	Q	t	1	0	1	Het. ter.
<i>Selaginella denticulata</i>	R	AP		1	1	1	Semi. ter.

tintos táxones, según las propuestas de PICHÍ SERMOLLI (1979) y PICHÍ SERMOLLI, ESPAÑA & SALVO (1988).

Los ejemplares recolectados se encuentran depositados en el herbario del Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga (MGC). Tan solo no han sido recolectados *Davallia canariensis* (L.) Sm., *Asplenium marinum* L., *Hippochaete ramossissima* (Desf.) Borner y *Equisetum telmateia* Ehrh., confirmándose su presencia por los pliegos existentes en los herbarios del Colegio La Salle-El Carmen de Melilla y del Institut Scientifique de Rabat.

RESULTADOS

Espectro fitocenológico

Observando el espectro fitocenológico (fig. 1) construido basándose en la columna 2 de la ficha pteridológica, se pone de manifiesto la predominancia de aquellos táxones que se desarrollan en las fisuras y grietas de los tableados de coladas ande-síticas (grupo AT, 35,29%).

Desde un punto de vista ecológico es necesario comentar dos casos de interés. *Osmunda regalis* L., cuya única población se encuentra localizada en el tramo superior del Barranco del Lobo y que consta de no más de doce ejemplares, aparece en los bordes de unas reducidas charcas que se ocasionan tras las lluvias y que pueden perdurar largo tiempo. La presencia humana a lo largo de los barrancos determina una fuerte presión sobre las plantas ribereñas de estos lechos, cuyas

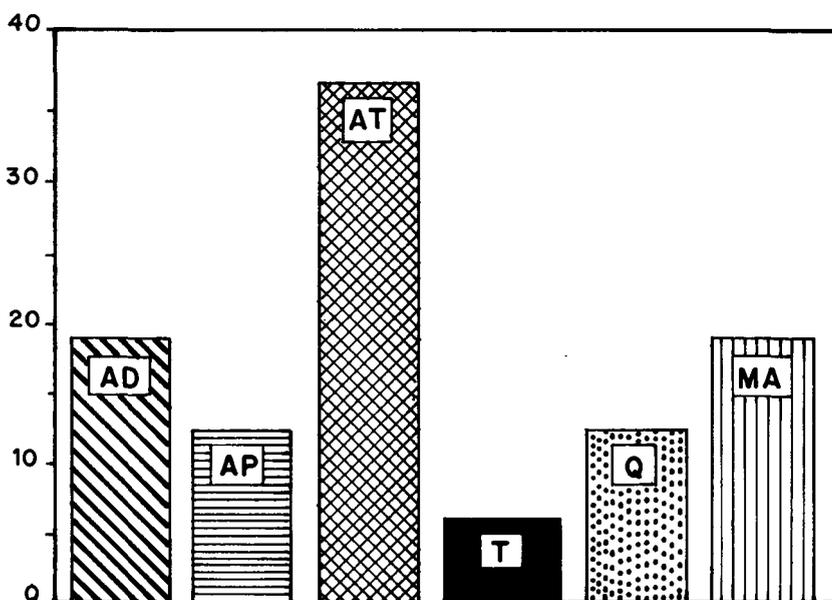


Fig. 1.—Espectro fitocenológico.

poblaciones quedan relegadas en cobijos muy puntuales. Por otra parte, de *Asplenium hemionitis* L. solo se ha localizado un ejemplar aislado en Takoben Iasinem (UTM 30SWE00), en la parte noreste del macizo, donde abundantes rocas andesíticas de diverso tamaño se disponen en una rambla en la que el ambiente es muy xérico, sin apenas dejar ocasión para la formación de suelo y con ausencia de cobertura vegetal. Este ejemplar apareció en una oquedad de la base de una gran roca, con suelo escaso, dominando el espacio *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz.

Cociente *m/t*

El valor del cociente *m/t* para la flora pteridofítica del Gurugú es de 1,33, rango E (cf. HIROSI ITO, 1972, 1978). Este rango resulta ser el normal para un área de latitud y altitud como ésta; sin embargo, el valor del cociente es similar al de áreas más próximas al estrecho, de ombroclima más húmedo (fig. 2).

Índice de similitud con las regiones próximas (ISRP)

Atendiendo a los valores que se obtienen por aplicación del ISRP (SALVO & CABEZUDO, 1984) se encuentra que la flora pteridofítica del Gurugú tiene carácter atlántico (30,3%) de tendencia mediterránea (28,33%).

Tipos biogeográficos, análisis cronológico y espectro fitogeográfico

De los siete tipos biogeográficos (fig. 3A) representados, el más relevante es el de especies heterocóricas terciarias (35,29%). Siguiendo a NIETO, CABEZUDO & SALVO (1987), estos siete tipos biogeográficos quedan reordenados en cuatro grupos, que constituyen el espectro fitogeográfico (fig. 3B), siendo el de mayor representación el que corresponde a los táxones submediterráneos (47,05%), es

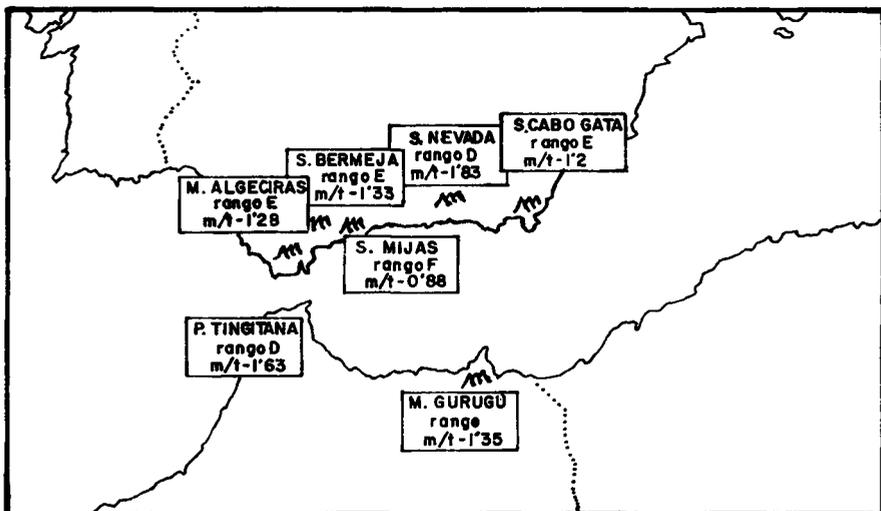


Fig. 2.—Mapa donde se indican los valores del cociente *m/t* (HIROSI ITO, 1972, 1978) para las localidades estudiadas.

decir, aquellos que se extienden por la región mediterránea y regiones adyacentes (latemediterráneos terciarios y cuaternarios, semimediterráneos y mediterráneos y de regiones orientales próximas). Los heterocóricos constituyen el 35,29% del espectro; los relictos paleomediterráneos, el 11,76%, y, finalmente, el único elemento circumboreal representa el 5,88%. En el análisis cronológico destaca el elevado porcentaje de elementos terciarios (94,11%) respecto a los cuaternarios (5,88%).

Coefficiente de similitud con estaciones próximas de semejante extensión

Dicho coeficiente se ha obtenido aplicando el algoritmo de SÖRENSEN (1948) para el cálculo de la similitud de la composición de la pteridoflora de macizo del Gurugú respecto de la Sierra del Cabo Espartel (71,43%), Sierra de Algeciras (63,15%), Sierra Bermeja (66,66%), Sierra de Mijas (70,59%), Sierra Nevada (42,11%) y Sierra del Cabo de Gata (62,07%).

De las localidades estudiadas, aquellas situadas hacia occidente (Cabo Espartel, Algeciras, Sierra Bermeja y Sierra de Mijas) poseen una composición pteridoflorística más semejante a la del Gurugú que las localidades más orientales (Sierra Nevada y Cabo de Gata).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El macizo del Gurugú constituye el enclave de una pteridoflora interesante, cuya existencia se ve favorecida por sus características orográficas y por la humedad relativa que afecta a la zona, que es consecuencia, más que de las escasas lluvias, de la frecuente aparición de un cinturón nebuloso.

Los táxones pteridofíticos que viven en el macizo del Gurugú son en su mayoría elementos antiguos que persisten desde antes o durante el Terciario en la

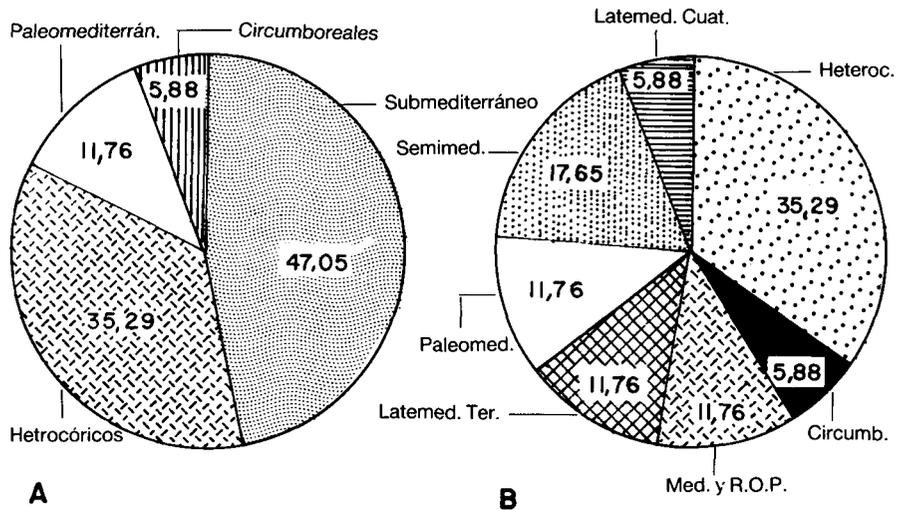


Fig. 3.—Tipos biogeográficos (A) y espectro fitogeográfico (B).

región mediterránea (94,11%), en un porcentaje superior al obtenido por la totalidad de dicha región (70,87%).

El espectro fitogeográfico del Gurugú está caracterizado por la presencia de pteridófitos de áreas de distribución amplias (heterocóricos y submediterráneos), si bien los relictos paleomediterráneos introducen un matiz de particularización en dicha pteridoflora.

La pteridoflora del Gurugú presenta carácter atlántico (30,3%) con ligero predominio sobre el mediterráneo (28,33%). La riqueza de táxones atlánticos en esta zona se debe a la proporción de elementos paleomediterráneos que se encuentran también representados en la actualidad en el archipiélago macaronésico.

La composición de la pteridoflora del macizo del Gurugú tiene una mayor semejanza con aquellas de las localidades más próximas al Estrecho de Gibraltar, resultando 71,43% el valor máximo del coeficiente de similitud (SØRENSEN, *op. cit.*) en la comparación establecida con la región del Cabo Espartel en la península tingitana, localidad que posee también un índice *m/t* (HIROSI ITO, *op. cit.*) muy cercano al obtenido para la pteridoflora del Gurugú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HIROSI ITO (1972). Distribution of monolete and trilete ferns in Eastern Asia and Northern Oceania. *J. Jap. Bot.* 47: 321-326.
- HIROSI ITO (1978). Distribution of two spore patterns in the ferns floras of the world (a preliminary survey). *J. Jap. Bot.* 53: 164-171.
- NIETO, J. M., B. CABEZUDO & A. E. SALVO (1987). Análisis pteridogeográfico de las sierras Tejeda y Almijara (Málaga-Granada, España). *Acta Bot. Malacitana* 12: 103-110.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G. (1977). Tentamen pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia* 31: 313-512.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G. (1979). A survey of the pteridological flora of the Mediterranean Region. *Webbia* 34: 175-242.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G., L. ESPAÑA & A. E. SALVO (1988). El valor biogeográfico de la pteridoflora ibérica. *Lazaroa* 10: 187-205.
- SALVO, A. E. & B. CABEZUDO (1984). Bases para la utilización de los pteridófitos en el establecimiento de unidades corológicas. I. Andalucía. *Anales Univ. Murcia* 1(1): 309-316.
- SENNEN, H. (1936). *Campagnes botaniques du Maroc Oriental de 1930 à 1935 des frères Sennen et Mauricio*, EE. CC. Madrid.
- SENNEN, H. & H. MAURICIO (1933). *Catálogo de la flora del Rif oriental y, principalmente, de las cábilas lindantes con Melilla*. Melilla.
- SØRENSEN, T. (1948). A method establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. *Biol. Skr.* 5: 1-34.

Acceptado para publicación: 17-VI-1988