



BRIOFLORA DE LOS RASOS SUPRAFORESTALES DE PEÑAS DE AYA
(NAVARRA, ESPAÑA)

Javier ARRAIZA DONÁZAR, Alicia EDERRA INDURAIN y Ana DE MIGUEL VELASCO
Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Navarra.

RESUMEN

Arraiza Donázar, Javier, Ederra Indurain, Alicia y de Miguel Velasco, Ana. Brioflora de los rasos supraforestales de Peñas de Aya (Navarra, España). Pub. Biol. Univ. Navarra, S. Bot., 6: 21- 28 (1986).

Se ha estudiado la brioflora de los rasos supraforestales de Peñas de Aya (30TWN99). Se han determinado 67 taxa, 3 de ellos nuevos para la flora navarra. Analizada la presencia de los diferentes elementos corológicos destaca la importancia del elemento atlántico, que domina en la zona. Se discute la influencia de la altitud en la brioflora de Peñas de Aya.

PALABRAS CLAVE: Briología, Navarra.

ABSTRACT

Arraiza Donázar, Javier, Ederra Indurain, Alicia & de Miguel Velasco, Ana. Bryoflora of the supraforestal level of Peñas de Aya (Navarra, Spain). Pub. Biol. Univ. Navarra, S. Bot., 6:21-28. (1986).

Bryoflora of the supraforestal level of Peñas de Aya (30TWN99) is studied. 67 taxa have been determined, 3 of them are new records for Navarra. The presence of the different chorologic elements are analysed, being the most important the atlantic group, which dominates in the area. The influence of the altitude on the bryoflora of Peñas de Aya is discussed.

KEY WORDS: Bryology, Navarra (Spain).

Introducción.....	21
Catálogo.....	22
Discusión.....	26
Bibliografía.....	27

INTRODUCCION

El extremo noroccidental de Navarra, área en la cual se hallan las Peñas de Aya, ha sido visitado por importantes botánicos desde el siglo pasado. Sin embargo las cimas de las montañas, debido posiblemente a su inaccesibilidad, han sido escasamente muestreadas. Los trabajos briológicos más importantes llevados a cabo en la Navarra atlántica son, entre otros, los de LA-COIZQUETA (1885) en el Valle de Vertizarana, P. y V. ALLORGE (1927-1955) en sus recorridos por todo el norte de Navarra, GARDE (1978) en su estudio de

esfagnos y esfagnales de Navarra y EDERRA (1982) en su estudio de la brioflora de los hayedos navarros.

Hemos muestreado en nuestro trabajo los rasos supraforestales del macizo granítico de Peñas de Aya (30TWN99), sitas casi en la frontera con Francia y que constituyen el límite natural entre las provincias de Navarra y Guipúzcoa, a escasos 13 Km del Mar Cantábrico.

El macizo de Aya consta de tres cimas, la mayor de las cuales, Txurrumuru, tiene 821 m de altitud, y se disponen paralelamente a la costa en dirección NE-SW.

Litológicamente nos encontramos en el único resto granítico de Navarra, éste es un batolito de reducidas proporciones, que prácticamente se reduce a las montañas estudiadas y áreas limítrofes. Se admite según varios autores su afloramiento durante la orogénesis hercínica.

Se desarrollan en el área estudiada suelos muy poco evolucionados, fundamentalmente litosoles y rankers típicos sobre granito, en cualquier caso de poco espesor.

Climatológicamente nos hallamos en una de las áreas de máxima pluviometría de España, debido a su posición abierta a la llegada de todos los frentes atlánticos. Hemos obtenido datos del observatorio de Articutza, a 300 m de altitud, en la base del macizo, con 2735 mm de precipitación media anual y con 12,5 °C de temperatura media anual. Podemos considerar el clima, según Thornthwaite como Perhúmedo, Mesotérmico, con pequeña o nula falta de agua. De la elevada humedad se deduce el propicio ambiente para el desarrollo de briofitos, si bien no faltan algunos ambientes más xéricos debidos a la existencia de pronunciadas pendientes rocosas en las montañas.

La vegetación que hallamos en los rasos supraforestales, debido a las duras condiciones que debe soportar -suelos poco evolucionados, elevadas pendientes, fuerte escorrentía, vientos, etc.- no permite el desarrollo de grandes fanerófitos, de forma que lo que domina son los brezales y pastizales, y en zonas muy concretas las turberas.

CATALOGO

En el siguiente catálogo recogemos todos los taxones que hemos identificado en los rasos de Peñas de Aya: 67 taxones, de los cuales 50 son musgos y 17 hepáticas.

La relación de los taxones se hace por orden alfabético, en primer lugar las hepáticas y después los musgos. Para las primeras hemos seguido la nomenclatura de DUELL (1983) y para los musgos la de CASAS (1981). De cada especie reseñamos su hábitat, ecología y corología; estos últimos datos están en su mayoría tomados de LECOINTE (1979, 1981a y 1981b).

Calypogeia fissa (L.) Raddi: Sobre granitos. Euriatlántica.

Calypogeia trichomanis (L. emend. K. Muell.) Corda in Opiz: Sobre granitos muy sombríos de la cara norte. Circumboreal, montana.

Diplophyllum albicans (Wahlenb.) Dum.: Tapiza los granitos sombríos y orientados al norte, suelo y taludes entre el collado de Aritxulegui y la cima. Circumboreal.

Frullania tamarisci (L.) Dum.: En el suelo y sobre granitos sombríos con Hedwigia ciliata. Circumboreal, montana.

Jungermannia gracillima Sm. in Sowerby: Talud de una turbera. Circumboreal.

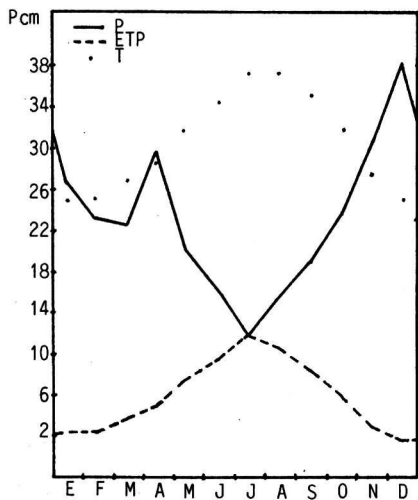
Jungermannia pumila With.: A 700 m de altitud, sobre una pared granítica sombría. Circumboreal, orófila.

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. emend. Buch: Muy abundante sobre granitos en una cueva orientada al norte. Circumboreal, montana.

Marsupella emarginata (Ehrh.) Dum.: Sobre granitos rezumantes cerca de la cima. Circumboreal, montana.



ESTACION DE ARTICUTZA



BALANCE HIDRICO

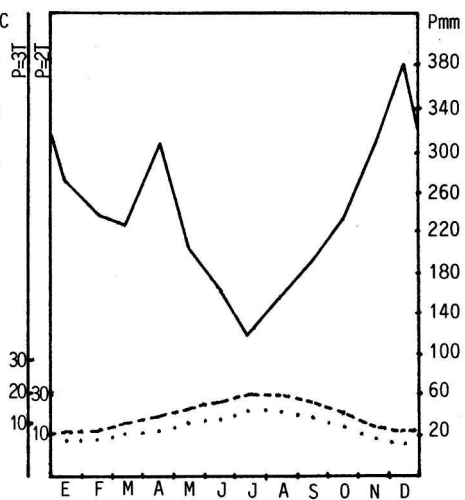
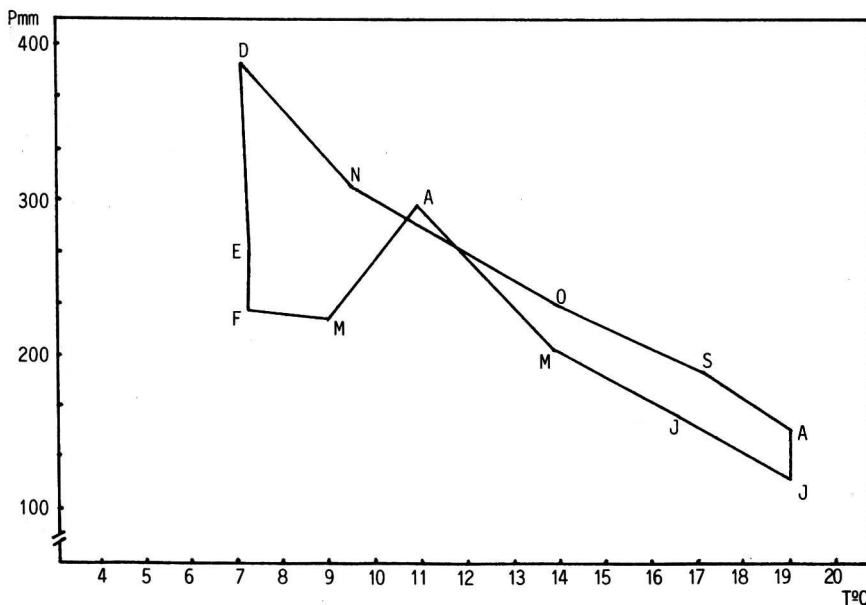


DIAGRAMA OMBROTERMICO



CLIMOGRAMA

Marsupella sphacelata (Gieseke in Lindenb.) Dum.: En una cueva sobre granito. Suboceánica, montana.

Metzgeria furcata (L.) Dum.: Muy poco abundante, aislada entre otras especies sobre granitos en una cueva a 700 m de altitud. Subcosmopolita.

Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dum.: Sobre granitos rezumantes en la cara norte, cerca de la cima. Con Sphagnum auriculatum y Marsupella emarginata. Subatlántica.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dum.: Sobre granitos cerca de Aritxulegui. Circumboreal.

Pellia epiphylla (L.) Corda in Opiz: Sobre granitos rezumantes, alrededor de turberas y en taludes de manantiales muy protegidos. Circumboreal.

Plagiochila corniculata (Dum.) Dum.: Tapizando las paredes de una cueva orientada al norte. Euriatlántica.

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb.: Sobre granitos en la cara norte. Circumboreal, montana.

Saccogyna viticulosa (L.) Dum.: Sobre granitos muy sombríos y protegidos de la cara norte, justo por encima del límite del bosque. Mediterráneo-atlántica.

Scapania compacta (A. Roth.) Dum.: Sobre granitos a 700 m de altitud. Mediterráneo-atlántica.

Andreaea rothii Web. & Mohr.: Sobre granitos de la cara norte y en la cima. Oceánica.

Andreaea rupestris Hedw.: Forma masas puras o a veces asociada a Campylopus atrovirens sobre granitos rezumantes en la cima. Circumboreal, orófila.

Atrichum angustatum (Brid.) B.S.G.: Sobre suelos muy someros formados en cima de rocas graníticas, junto a una fuente en el collado de Aritxulegui y en paredes de la cara norte. Subatlántica.

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.: Fructificado, sobre granitos cerca de una fuente. Circumboreal.

Brachythecium rivulare B.S.G.: Sobre las piedras de una fuente construida junto a un merendero, así como sobre granitos en zonas transitadas por el ganado. Subcosmopolita.

Bryum argenteum Hedw.: Sobre granitos en ambientes nitrófilos. Cosmopolita.

Campylopus atrovirens De Not.: En algunas zonas resulta muy abundante, sobre granitos de paredes sombrías. Oceánica.

Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid.: Sobre granitos. Euriatlántica.

Campylopus fragilis (Brid.) B.S.G.: Entre 500 y 820 m de altitud, repartido sobre granitos en ambientes sombríos y húmedos. Euriatlántica.

Campylopus pilifer Brid.: Abundante sobre granitos, desde el collado de Aritxulegui hasta la cima. Subcosmopolita.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.: Sobre suelo y sobre granitos. Circumboreal.

Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp. var. flavescens (With.) Moore: Muy rara, a 700 m de altitud, sobre granitos de una cueva. Suboceánica, montana.

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.: Muy frecuente, especialmente abundante sobre granitos en la cima. Circumboreal.

Dicranum scoparium Hedw.: Sobre granitos, tanto en paredes sombrías como en las expuestas a mayor insolación. Subcosmopolita.

Diphyscium foliosum (Hedw.) Mohr.: Sobre granitos algo alterados. Atlántica, orófila.

Fissidens grandifrons Brid.: Entre 500 y 700 m sobre granitos muy húmedos. Oceánica, dealpina.

Fissidens polyphyllus Wils. ex B.S.G.: En ambientes muy sombríos, en una cueva y en un hueco junto a un manantial. Oceánica.

Fissidens taxifolius Hedw.: Sobre granitos. Subcosmopolita.

Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv.: Muy común en todas las rocas, incluso sombrías. Subcosmopolita.

Hedwigia integrifolia P. Beauv.: Sobre granitos, desde el collado de Arriñuegui hasta la cima, tanto en la cara norte como en la sur. Euroceánica, montana.

Heterocladium heteropterum (Brid.) B.S.G.: Sobre suelo entre Polytrichum formosum, así como sobre granitos muy sombríos. Atlántica, orófila.

Hypnum cupressiforme Hedw.: Muy común sobre todo tipo de sustratos. Cosmopolita.

Isopterygium elegans (Brid.) Lindb.: Sobre granitos en las paredes septentrionales, a veces formando grandes fieltros. Atlántica, orófila.

Isothecium myosuroides Brid.: Sobre granitos en una cueva. Euriatlántica.

Leucobryum glaucum (Hedw.) Angstr.: Sobre suelo y en cavidades entre rocas. Subatlántica.

Leucobryum juniperoideum (Brid.) C. Mull.: Rara, sobre granitos orientados al norte, con Diplophyllum albicans. Atlántica, orófila.

Mnium hornum Hedw.: Bastante frecuente sobre granitos húmedos. Euriatlántica.

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. Kop.: Sobre suelo. Circumboreal.

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) B.S.G.: Sobre rocas, tanto en la cima como en la cara sur. Subcosmopolita.

Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.: Abundante sobre granitos de la cara norte cerca de la cima. Subcosmopolita.

Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauv.: En taludes. Subatlántica.

Polytrichastrum formosum (Hedw.) G. L. Sm.: Sobre granitos algo alterados y sobre suelo. Circumboreal.

Polytrichum piliferum Hedw.: Sobre granitos algo secos, en el collado de Arriñuegui y en la cima. Subcosmopolita.

Pseudoscleropodium purum (Hedw.) Fleisch. ex Broth.: Sobre suelo en la cara norte, con Rhytidiadelphus squarrosus. Circumboreal.

Racomitrium aciculare (Hedw.) Brid.: Sobre granitos muy húmedos y sombríos, con escorrentías ocasionales. Atlántica, orófila.

Racomitrium aquaticum (Schrad.) Brid.: Sobre granitos rezumantes en la cara norte de la cima. Circumboreal, orófila.

Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid.: Sobre rocas. Subcosmopolita.

Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid.: Frecuente sobre rocas en ambas vertientes, a veces formando céspedes puros bastante resistentes a la desecación. Subcosmopolita, montana.

Rhabdoweisia crenulata (Mitt.) Jameson: Fructificada, en pequeñas masitas sobre granitos. Oceánica, montana.

Rhabdoweisia fugax (Hedw.) B.S.G.: Muy rara, sobre rocas graníticas en una pared sombría. Atlántica, orófila.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. Kop.: En suelos húmedos. Circumboreal.

Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Card.: Sobre granitos sombríos y húmedos. Subcosmopolita.

Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.: Muy cerca de la cima, sobre suelo en orientación norte. Circumboreal.

Sphagnum auriculatum Schimp.: Muy frecuente, en taludes de turberas, en suelos con pequeña acumulación de agua, incluso sobre granitos rezumantes en la cara norte de la cima. Euriatlántica.

Sphagnum papillosum Lindb.: Muy frecuente, en turberas abombadas y planas. También sobre tierra simplemente encharcada. Oceánica.

Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.: En turberas abombadas. Oceánica.

Sphagnum subsecundum Nees var. rufescens (Nees & Hoensch.) Hüb.: En zonas encharcadas cerca de un manantial turboso. Circumboreal.

Sphagnum tenellum (Brid.) Perss. ex Brid.: Formando grandes combas al pie de granitos húmedos en la cara norte, cerca de la cima. Oceánica.

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Nieuwl.: Sobre granitos, en las paredes de una cueva. Mediterráneo-atlántica.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.: Sobre suelo. Circumboreal, orófila.

Destacamos entre todas las especies citadas Marsupella sphacelata, Atrichum angustatum y Dichodontium pellucidum var. flavescens por ser nuevas citas para el catálogo briológico de Navarra. Hay que hacer notar además que la primera de ellas ha sido muy poco citada en España, tan solo se conocen citas del noroeste de la Península y de la Sierra madrileña. Nuestra cita amplía considerablemente su área de distribución conocida hasta el momento en nuestro país. En cuanto a Atrichum angustatum, si bien consideramos que es primera cita la que ahora hacemos, sabemos de su presencia en otros lugares de Navarra, concretamente en varios robledales atlánticos.

Cabe destacar también la presencia en Peñas de Aya de alguna especie, como Jungermannia pumila y Rhabdoweisia fugax, que son segundas citas provinciales, pero debido a su rareza o escasez sus primeras citas datan de la primera mitad de siglo. Así mismo, destacamos el nuevo hallazgo de Rhabdoweisia crenulata, que ya uno de nosotros (EDERRA, 1984) había citado como novedad a nivel nacional.

DISCUSION

Con el fin de conocer la influencia de la proximidad al mar y de la altitud en la composición florística de Peñas de Aya hemos realizado recuentos de especies según el elemento corológico a que pertenezcan y su preferencia por altitudes medias (especies montanas) o grandes (especies orófilas).

Los resultados de estos recuentos se muestran en las Tablas I y II, en la primera se reflejan los elementos corológicos y en la segunda la tendencia altitudinal. En la tabla I se tratan los elementos corológicos en sentido amplio, es decir, agrupando las especies subcosmopolitas y cosmopolitas en el apartado "cosmopolitas", las euriatlánticas, euatlánticas, oceánicas, suboceánicas, subatlánticas y atlánticas en el apartado "atlánticas" y las mediterráneo-atlánticas en el apartado "mediterráneas".

	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
COSMOPOLITAS	1	5,88	13	26	14	20,90
CIRCUMBOREALES	10	58,82	12	24	22	32,83
ATLANTICAS	4	23,54	24	48	28	41,80
MEDITERRANEAS	2	11,76	1	2	3	4,47

Tabla I : Número de especies y porcentajes sobre el total de los distintos elementos corológicos.

	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
INDIFERENTES	10	58,82	36	72	46	68,66
MONTANAS	6	35,30	4	8	10	14,93
OROFILAS	1	5,88	10	20	11	16,41

Tabla II : Número de especies y porcentajes sobre el total de los distintos grupos de especies según sus tendencias altitudinales.



Atendiendo a los datos de la tabla I se puede comprobar el elevado porcentaje en los rasos supraforestales de Peñas de Aya del elemento atlántico: 41,80% considerando el total de musgos y hepáticas. De hecho resulta ser el elemento corológico mejor representado, ya que supera a todos los demás.

Si bien las Peñas de Aya están muy cerca del Cantábrico, sin ninguna barrera que les impida recibir su influencia, no deja de sorprender tal supremacía de especies atlánticas, ya que lo habitual en trabajos realizados en zonas próximas es que el elemento corológico mejor representado sea el circumboreal. Por ejemplo, según V. ALLORGE (1955, pg. 96), en la flora muscinal del País Vasco el elemento atlántico alcanza "más del 15%", número muy inferior al calculado por nosotros para Peñas de Aya.

Por otra parte las especies mediterráneas se encuentran en franca minoría: 4,47% del total de musgos y hepáticas. Este porcentaje se debe a 3 especies, que ni siquiera son mediterráneas en sentido estricto, sino mediterráneo-atlánticas. V. ALLORGE (1955, pg. 96) indica que el porcentaje de especies mediterráneas en el País Vasco es un 10%. Por tanto el elemento mediterráneo está infrarepresentado en los rasos supraforestales de Peñas de Aya, en comparación con el conjunto del País Vasco.

Es posible que los rasos supraforestales, precisamente por carecer de vegetación arbórea, sufran más intensamente la influencia atlántica directa, al no disfrutar del efecto moderador que siempre ejercen los bosques. Por ello el elemento atlántico se vé comparativamente favorecido, pasando a ser el dominante.

En cuanto a las tendencias altitudinales de los briofitos que viven en los rasos supraforestales de Peñas de Aya es de destacar que, considerando el total de especies, hay un 14,93% de especies montanas y un 16,41% de especies orófilas. Dada la altitud de Peñas de Aya, que ronda los 800 m, en principio puede sorprender la presencia de tantas especies de altura. Sin embargo esto no es más que un hecho paralelo al que diversos autores ya han mencionado en relación con la flora fanerogámica: Todas las montañas y valles del noroeste de Navarra tienen un cortejo florístico pirenaico notable. Especies como *Lilium pyrenaicum* Gouan se pueden encontrar a 20 m sobre el nivel del mar, a orillas del Cantábrico.

Es curioso comprobar como las hepáticas deben ser más sensibles a la altitud que los musgos, ya que considerando hepáticas y musgos por separado se aprecia que en las primeras hay muchas más especies montanas que orófilas (35,30% frente a 5,88%) mientras que en los segundos hay menos especies montanas que orófilas (8% frente a 20%). Además de la mayor sensibilidad de las hepáticas podemos explicar estas diferencias en base a que la mayoría de musgos orófilos son saxícolas, hábitat muy común en gran parte de los rasos supraforestales de Peñas de Aya, añadiéndose así un factor favorable al desarrollo de musgos orófilos.

BIBLIOGRAFIA

- ALLORGE, V. (1955) Catalogue préliminaire des Muscinées du Pays Basque français et espagnol. *Rev. Bryol. Lichénol.*, 24: 96-131; 248-333.
- ARRAIZA, J. (1985) Brioflora supraforestal de las montañas silíceas atlánticas de Navarra. Tesis de Licenciatura. Universidad de Navarra.
- BASCONES, J. C., GARDE, A. y EDERRA, A. (1984) Esfagnos y esfagnales de Navarra. *Anales de Biología*, 2 (Sec. esp. 2): 201-208.
- CASAS, C. (1981) The mosses of Spain. An annotated check-list. *Treb. Inst. Bot. Barcelona*, 7: 1-57.
- DUELL, R. (1983) Distribution of the European and Macaronesian liverworts. (Hepaticophytina). *Bryologische Beitrage*, 2: 1-114.
- EDERRA, A. (1982) Flora briofítica de los hayedos navarros. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra.

- EDERRA, A. (1984) Rhabdoweisia crenulata (Mit.) Jameson novedad para la flora briológica española. An. J. Bot. Madrid, 40 (2): 463.
- GARDE, A. (1978) Estudio de los esfagnos en la provincia de Navarra. Tesis de Licenciatura. Universidad de Navarra.
- LACOIZQUETA, J. M. (1885) Catálogo de las plantas que espontáneamente crecen en el Valle de Vertizarana. An. Soc. Esp. Hist. Nat., 14: 187-346.
- LECOINTE, A. (1979) Intérêts phytogéographique de la Bryoflore normande. 1: Les cortèges cosmopolite et méditerranéen S. L. Bull. Soc. Linn. Normandie, 107: 61-70.
- LECOINTE, A. (1981) Intérêts phytogéographique de la bryoflore normande. 2: Le cortège atlantique S. L. Bull. Soc. Linn. Normandie, 108:51-60.
- LECOINTE, A. (1981) Intérêts phytogéographique de la bryoflore normande. 3: Le cortège circumboréal S. L. Bull. Soc. Linn. Normandie, 109: 55-66.