eman ta zabal zazu

Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

GuineanA

6

Las hepáticas y antocerotas (Marchantiophyta y Anthocerotophyta) en la Comunidad Autónoma del País Vasco

Marta Infante

Leioa, diciembre 2000

ÍNDICE

ÍNDICE TAXONÓMICO

RESUMEN

Infante, M. (2000). Las hepáticas y antocerotas (Marchantiophyta y Anthocerotophyta) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Guineana* 6: 1-345.

Este estudio se basa en la recopilación y revisión de citas bibliográficas y en el examen de material de herbario fruto de prospecciones de campo, unos 5.500 especímenes en total. La Comunidad Autónoma del País Vasco, de 7.482 km^2, es una región de relieve montañoso (rango altitudinal entre 0 y 1.551 m), de vegetación y clima variados, desde típicamente oceánico al mediterráneo, con influencias continentales en el interior. El sustrato litológico más abundante es de tipo básico (calizas), pero las rocas ácidas (25% del área) son aún importantes.

Históricamente aunque los primeros datos publicados, escasos y aislados, datan de 1867, el primer hito importante es la labor del matrimonio Allorge entre 1926 y 1935. El catálogo comprende 156 taxones, siendo Lophoziaceae y Lejeunaceae las familias mejor representadas. Entre ellos, 15 especies de hepáticas y una antocerota son novedades para el catálogo briológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco. También ha permitido confirmar la presencia en España de dos especies, *Cephaloziella elegans* y *C. rubella*. Un total de 23 taxones han sido abordados en el marco geográfico más amplio de la Península Ibérica, la mayoría de ellos se distribuye por el Norte de España, aportándose 29 novedades para 13 provincias españolas.

Un rasgo destacable de la flora hepaticológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco es el elevado porcentaje de especies con un reducido número de localidades. El 59% de los taxones se conocen de menos de 10 localidades y el 15% de sólo una localidad. Esto refleja la extrema rareza de muchas hepáticas y la fragilidad de estos vegetales, exigentes ambientalmente y muy sensibles a la transformación y alteraciones de su hábitat. El 25% de la hepaticoflora del área de estudio se incluye en alguna de las categorías de amenaza según Sérgio *et al.* (1994).

Con respecto a la altitud, solo el 11% vive exclusivamente por encima de los 600 m y aún menos (5%) vive de forma exclusiva por encima de los 1.000 m; por el contrario, el 16% no rebasa los 600 m y tan sólo cuatro especies (2'5%) no suben de los 200 m. El alto requerimiento de humedad de las hepáticas viene avalado por el hecho de que el 30% de los taxones catalogados exige un mínimo de 1.000 mm/año de precipitación y que otro 23% tiene aún mayores requerimientos de humedad, más de 1.400 mm/año; únicamente el 3'5% prefiere las áreas más secas. En cuanto al comportamiento térmico, cabe destacar un

grupo de especies termófilas (15%) que precisa una temperatura media de Enero de al menos 7°C y un 25% que exige al menos 19°C de temperatura media del mes de Agosto. Fitogeográficamente, la gran mayoría (96'8%) de las especies habita en la Región Eurosiberiana y el 70% lo hace de forma exclusiva, mientras que solo el 27% está presente en la Región Mediterránea, siendo cinco sus especies exclusivas (3'2%).

Las especies terrícolas son las más numerosas (35%), lo mismo que las acidófilas (59%). La formación vegetal preferida son los bosques, ya que el 54% de la especies aparecen en diferentes tipos de bosque, siendo los hayedos los que acogen mayor número de taxones (26%). Las formaciones abiertas, desde matorrales a roquedos, albergan el 31% de las especies.

El análisis de la biología reproductiva revela que una gran proporción (58%) de los taxones desarrolla esporófitos en el área de estudio. Junto a ellos, se encuentra un 13% de taxones fértiles no fructificados, y un 26% que presenta signos de propagación vegetativa.

El análisis corológico se ha basado en los elementos definidos por Hill & Preston (1998). Un primer espectro bruto atiende al número de taxones sobre el catálogo y un segundo ponderado, valora la abundancia o escasez de las localidades de los diferentes taxones. Los elementos correspondientes a los zonobiomas de la franja templada son los más frecuentes (64% en bruto y 80% en ponderado). Según el límite de distribución oriental, los más frecuentes son las especies circumpolares (33% en bruto y 31% en ponderado) y las europeas (23% en bruto y 29% en ponderado).

La distribución geográfica de los elementos corológicos dentro del área de estudio permite discernir cierta sectorización del territorio. Los elementos de carácter boreal montano se distribuyen preferentemente por las áreas montañosas del país. Por su parte, los elementos oceánicos e hiperoceánicos se concentran en la mitad septentrional, con algunas ocurrencias en las laderas norte de las montañas más meridionales. La distribución más amplia la ostentan los elementos de carácter templado y mediterráneo/submediterráneo.

El análisis de "hotspots" de diversidad hepaticológica dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco muestra que las áreas de mayor concentración son los sectores noreste y este de Guipúzcoa (Jaizkibel, Peñas de Aia, Leizarán) y los macizos montañosos de la mitad norte, húmedos y con sustratos ácidos (Gorbea, Ordunte, Urkiola, Aitzkorri, Izarraitz, Hernio-Pagoeta).

Marta Infante. Botánica. Museo de Ciencias Naturales de Álava, Siervas de Jesús 24, E-01001 Vitoria. E-mail: bazzania@arrakis.es

ABSTRACT

Infante, M. (2000). The liverworts and hornworts (Marchantiophyta and Anthocerotophyta) in the Autonomous Community of the Basque Country (Spain). *Guineana* 6: 1-345.

This study is based on the compilation and revision of the literature, as well as on the many collections that have been made, about 5.500 specimens in all. The Autonomous Community of the Basque Country, occupying 7.482 km^2, is a mountainous region (up to 1551 m above sea level) which exhibits a wide variety of vegetation and climate, ranging from typically oceanic to the mediterranean, with some continental influence in the innermost areas. The lithology is predominantly basic (limestone), but acid rocks remain important, covering 25% of the territory.

Historically, although the first few sources of data go back to 1867, the most important contributions were made by the French botanists Allorge, Pierre and Valia, between 1926 and 1935. The catalogue includes 156 taxa, with Lophoziaceae and Lejeunaceae being the best represented families. Among these taxa, 15 liverworts and one hornwort are new to the Basque catalogue. The presence in Spain of two species (*Cephaloziella elegans* and *C. rubella*) has been confirmed. A number of taxa (23) have been studied for the whole extension of the Iberian Peninsula, most of them strictly restricted to Northern Spain. They contribute with 29 new reports to 13 different Spanish provinces.

A remarkable character of the liverwort flora in the Autonomous Community of the Basque Country is the high percentage of species with a reduced number of localities. 59% of the taxa are known from less than 10 localities and among them, 15% show just one record. This is a reflection of the rarity of many liverwort species, with much of the rariety due to very narrow environmental parametres and to habitat degradation. 25% of the liverwort flora in the studied area are included in categories that have been classified as threatened by Sérgio *et al.* (1994).

With respect to altitude, just 11% live exclusively above 600 m and even less (5%), above 1000 m. On the other hand, 16% does not ascend beyond 600 m and only four species (2.5%) are restricted to altitudes below 200 m. The usually high humidity requirement by liverworts is observed by the fact that 30% of the taxa lives in areas which receive over 1000 mm annual rainfall and an additional 23% require more than 1400 mm per year; a meagre 3.5% prefer the driest areas. It is remarkable to note the presence of a group of termophilous species (15%), which

require a mean temperature in January of over 7°C and another 25% that need at least a mean temperature in August of over 19°C.

Phytogeographically, most species (96.8%) live in the Eurosiberian Region, and 70% exclusively so, while only 27% are present in the Mediterranean Region, with just five species (3.2%) exclusively so. Terricolous species are dominant (35%), as well as the acidophilous (59%). Fifty four pecent of the taxa occur in forests, growing under different types of trees. Beechwood (*Fagus sylvatica*) is the preferred tree for 26% of the total species number. Thirty one pecent of the taxa occur iin open plant formations, such as bushy and rocky areas.

Analysis of the observed reproductive biology and phenology reveals that a great proportion of taxa (58%) develops mature sporophytes in the studied area. An additional 13% has been found fertile, bearing male and/or female gametangia, and finally 26% of the total catalogue have some form of specialized organs for vegetative reproduction.

The chorological analysis is based on the elements defined by Hill & Preston (1998). A first gross spectrum shows the distribution of elements by the number of taxa in the catalogue, and a second one ponders the abundance of these taxa in terms of number of localities. The chorological elements that comprise the temperate zonobiome are dominant (65%/80%), and according to their Eastern distributional limits, circumpolar (33%/31%) and European (23%/29%) taxa are most abundant.

The geographical distributions of the chorological elements within the studied area are such that sectors in the territory may be distinguished. Boreal-montane elements preferentially are present in the mountainous areas. While oceanic and hyperoceanic elements are concentrated in the Northern part, some taxa within this element are sporadically present in very humid habitats on the northern slopes of the southern mountains. The temperate and mediterranean/ submediterranean elements have the widest distribution.

Analysis of the hotspots of liverwort diversity in the Autonomous Community of the Basque Country shows how the areas with the highest numbers of taxa are, on the one hand, the Northeastern and Eastern areas in Guipúzcoa (Jaizkibel, Peñas de Aia, Leizaran), and, on the other hand, the mountains in the Northern half of the territory, which are humid and include acid substrates (Gorbea, Ordunte, Urkiola, Aitzkorri, Izarraitz, Hernio-Pagoeta).

Marta Infante. Botánica. Museo de Ciencias Naturales de Álava, Siervas de Jesús 24, E-01001 Vitoria (Spain). E-mail: bazzania@arrakis.es

AGRADECIMIENTOS

En la realización de este estudio han contribuido una multitud de personas a las que quisiera rendir mi reconocimiento, aún con la parquedad que suele serme habitual.

Sin duda alguna, debe figurar en primer lugar Patxi Heras, quien me introdujo en el mundo de los briófitos y quien ha compartido conmigo muchos kilómetros, mucha lluvia, una afición desmedida por los pequeños detalles y toda su ilusión contagiosa. Después de compartir con él lo que ahora me parece toda mi vida, sólo espero tener el privilegio de continuarla así.

La doctora Creu Casas, directora de este estudio, ha sido desde el comienzo un respaldo fundamental y el apoyo constante que necesitaba para continuar. En este sentido, mi agradecimiento debe hacerse extensivo a Montserrat Brugués y a Rosa María Cros, quienes siempre me han ofrecido una hospitalidad extraordinaria durante mis inolvidables estancias en Barcelona.

Isabel Salcedo, mi tutora en la Universidad del País Vasco, ha sido la más batalladora en cuanto a solucionar todo los obstáculos que han ido surgiendo a lo largo de estos años; no hay duda de que ha sido su tenacidad lo que permite que este estudio vea la luz.

Itziar Pérez y en epecial, Begoña Ortiz de Zárate, han atendido con una paciencia exquisita todas mis demandas y quejas sobre el sistema de cartografía, que han sido muchas.

Debo mencionar de manera especial la ayuda de los doctores Jirí Váña, Jean Paton y Cecilia Sérgio, quienes han revisado en ocasiones especímenes críticos. A los conservadores y responables de todos los herbarios que han sido utilizados, tengo que agradecer todas sus atenciones.

Quiero recordar a toda la gente del Museo de Ciencia Naturales de Álava, donde se ha llevado a cabo la mayor parte de este estudio, en especial, a Jesús Alonso, por el interés que siempre ha mostrado en que la Briología medrase dentro del Museo.

Mi familia y amigos, en especial mis padres Carmelo y Mari Juli, han soportado todas mis vicisitudes briológicas muy estoica y discretamente. Quiero incluir aquí también mis disculpas a todos los amigos no briólogos que hemos arrastrado al monte en alguna jornada festiva, para depués abandonarles durante horas mientras recogíamos "algo que parecía interesante".

No voy a olvidar a todos aquéllos a quienes he ido conociendo a través de los briófitos a lo largo de estos años, y agradecer conversaciones de las que he aprendido mucho, muchos "favorsitos" e innumerables atenciones.

En el apartado financiero, debo destacar la colaboración en diferente medida de varias entidades: el Museo de Ciencias Naturales de Álava, el Departamento de Agricultura de Gobierno Vasco y la Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza.

I. INTRODUCCIÓN

A pesar de que la primera flora sobre briófitos ibéricos, la flora de hepáticas de Antonio Casares Gil (1919), la mayor figura histórica de la Briología española, versaba sobre estos organismos, las hepáticas y antocerotas como tales no han recibido mucha atención desde entonces, con las excepciones de la enumeración de Jovet-Ast & Bischler (1976), del reciente checklist de España (Casas, 1998) y del trabajo de Sim-Sim (1989) para Portugal. Por tanto, en la Península Ibérica, las hepáticas y antocerotas son uno de los grupos de briófitos donde queda aún mucho por hacer.

El presente estudio comprende el 56% de las especies registradas en la Península Ibérica, lo cual, teniendo presente que el ámbito territorial considerado es aproximadamente el 1'2% de su superficie, hace de la Comunidad Autónoma del País Vasco una región de notabilísima diversidad hepaticológica. El clima de tipo oceánico, propio de gran parte del país y muy favorable al desarrollo de las hepáticas, y la gran diversidad de ambientes y paisajes explica esta riqueza, limitada especialmente por la falta de grandes altitudes en los sistemas montañosos, con la ausencia de los pisos subalpino y alpino.

El País Vasco ha atraído la visita de botánicos interesados en los briófitos desde finales del siglo pasado; la labor del matrimonio Allorge (Heras & Infante, 1995/96) fue un paso decisivo en el conocimiento briológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Debido a esto, disponemos de un valioso y nutrido registro de datos antiguos, históricos, sobre las hepáticas y antocerotas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

A esto hay que añadir la densa labor de muestreo y prospección realizada en los últimos veinte años a lo largo y ancho de toda la Comunidad Autónoma del País Vasco. Gracias a todo esto, el número de especímenes estudiados para este trabajo ha sido elevado, unos 5.500, lo cual permite garantizar que tanto el catálogo como los datos aportados son todo lo completos que este tipo de estudios permiten.

Además de en el aspecto meramente florístico, se ha puesto especial énfasis en la caracterización de la autoecología de las diferentes especies. La información indicada es producto del análisis de los numerosos datos y especímenes provenientes de las recolecciones y observaciones propias. Debe además señalarse la decisiva ayuda aportada al respecto por las herramientas informáticas utilizadas (bases de datos y el sistema automatizado de cartografía bajo Idrisi). Finalmente, se aportan datos que creemos novedosos sobre la ecología y distribución geográfica de varias especies en la Península Ibérica.

II. ASPECTOS GENERALES DEL TERRITORIO ESTUDIADO

II.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

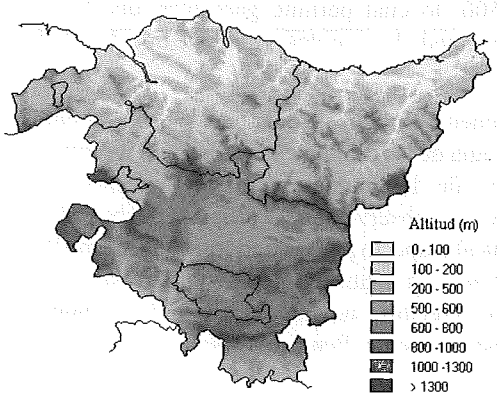
La Comunidad Autónoma del País Vasco está situada en el Norte de la Península Ibérica, entre el mar Cantábrico y el río Ebro, englobada en un rectángulo desde 43°13'- 43°36' de latitud Norte y entre 1°44'-3°27'de longitud Oeste. Sus límites administrativos los conforman Cantabria, Burgos y La Rioja por el Oeste y Sur, Navarra al Este y Francia al Noreste.

El área abarcada por el presente estudio es de 7.482 Km^2, comprendiendo la Comunidad Autónoma del País Vasco (con una extensión de 7.261 Km^2), compuesta por tres territorios históricos (Álava, Guipúzcoa y Vizcaya), a la que se añade el enclave del Condado de Treviño (perteneciente administrativamente a Burgos, con 221 Km^2). Guipúzcoa es el territorio histórico más pequeño (1.977 km^2) y Álava, incluido Treviño, el más extenso (3.268 km^2).

II.2. RELIEVE

Ubicados entre las alturas del Pirineo y las de la Cordillera Cantábrica, los Montes Vascos suponen un descenso importante de la altitud de las cadenas montañosas del Norte de España (máxima altitud en el monte Aitzkorri, 1551 m). Sin embargo, a pesar de esta altitud máxima, las áreas situadas por encima de 1000 m apenas sí superan el 4% de toda la extensión del territorio estudiado, teniendo a este respecto mayor importancia las áreas situadas por debajo de los 200 m de altitud, que suponen el 17% del territorio estudiado.

La costa es en general abrupta, y desde el punto de vista briológico, es de destacar la abundancia de pequeños arroyos encajados que vierten directamente al mar. La orientación al Norte de estos arroyos y su cercanía al ambiente húmedo y al efecto moderador de las temperaturas del mar, los convierte en extraordinarios refugios para un buen número de briófitos y pteridófitos con carácter relíctico tropical, hecho ya señalado en V. Allorge & P. Allorge (1941).



Los relieves principales se alinean en tres bandas siguiendo

una orientación Noroeste-Sureste, más o menos paralela a la costa. La primera y principal de estas líneas montañosas se extiende desde los Montes de Ordunte, Sierra Salvada, Macizo de Gorbea, Sierras de Aitzkorri hasta Aralar; éstas en buena parte suponen el límite de Álava con los otros dos territorios históricos, así como la divisoria de aguas entre la vertiente cantábrica y la mediterránea del río Ebro. Al Norte de esta cadena montañosa se extienden los encajados valles del área atlántica, cuya altitud no supera en general los 500 m.

La segunda de las bandas montañosas comprende Sierra Arcena en el Oeste alavés, sierras de Arkamo y Badaya, para continuar por los Montes de Iturrieta hasta Urbasa, ya en el límite con Navarra; aquí, las máximas alturas son menores, entre 1150 y 1320 m. Finalmente, la tercera banda comprende Toloño, Sierra Cantabria y Codés, las cuales forman la última barrera de acceso al valle del Ebro. Entre estas bandas mencionadas se extienden los amplios valles alaveses, con una altitud media superior a los 500 m, a diferencia de los valles cantábricos.

II.3. GEOLOGÍA

La Comunidad Autónoma Vasca está integrada en la Cuenca de sedimentación Vasco-Cantábrica, a excepción de La Rioja alavesa encuadrada dentro de la Depresión del Ebro. El territorio estudiado está predominantemente formado por rocas sedimentarias del Mesozoico, en particular del Cretácico. Dos son las principales excepciones: por un lado, en el Centro (Treviño) y Sur de Álava existen cuencas sedimentarias del Cenozoico; por otro lado, el Paleozoico aflora en el Noreste guipuzcoano en el batolito granítico de Peñas de Aya y su orla metamórfica, compuesto por pizarras, esquistos, cuarcitas y calizas marmorizadas.

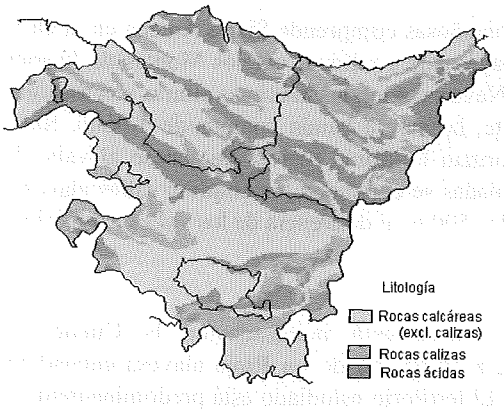
En el territorio estudiado dentro de la Cuenca Vasca, es posible distinguir dos grandes dominios diferenciados: el Arco Vasco y el Bloque Alavés.

Del Arco Vasco (Rat, 1959), localizado entre la costa y la franja norte del territorio histórico de Álava, puede decirse que en general muestra estratos de gran potencia, alineados en dirección Noroeste-Sureste, a favor de las grandes estructuras (de Norte a Sur: Anticlinorio de Vizcaya, Sinclinorio de Vizcaya y Anticlinal de Bilbao). Los materiales del Cretácico Inferior son mayoritarios (areniscas, margas, argilolitas, calizas, areniscas calcáreas y rocas basálticas). En su parte oriental, debe citarse la zona paleozoica antes mencionada, y el macizo de Aralar, con materiales jurásicos.

El Bloque Alavés (Ramírez del Pozo, 1973) se extiende desde el Arco Vasco al Norte hasta la Sierra Cantabria al Sur. El núcleo está ocupado por materiales

terciarios (areniscas calcáreas, calizas y conglomerados), mientras que en el resto dominan los secundarios del Cretácico Superior (margas y calizas), a menudo perforados por diapiros donde afloran arcillas irisadas, yesos y ofitas del Triásico

Las áreas bajas de La Rioja alavesa, dentro de la Depresión del Ebro, están formadas por sedimentos cenozoicos (areniscas calcáreas y arcillas).



Desde el punto de vista briológico, la litología es un factor determinante en la composición de la flora. Debe destacarse cómo a pesar de existir rocas muy ácidas (granitos) y ácidas (pizarras, areniscas y conglomerados), éstas sólo cubren el 25% del territorio estudiado, mientras que el 65% está formado por rocas calcáreas (margas, margocalizas, calizas, dolomías), donde se incluyen también las areniscas que contienen cemento calcáreo. El 10% de territorio estudiado restante está compuesto por argilolitas, arcillas salinas y rocas basálticas, todas ellas con carácter débilmente básico. Todo esto nos lleva a la conclusión de que, desde el punto de vista litológico, la acidez se manifiesta solamente en un área reducida (Noreste guipuzcoano, parte de la costa vizcaína, montañas de la divisoria de aguas y algunas áreas de la comarca de la Montaña Alavesa y Valdegobía).

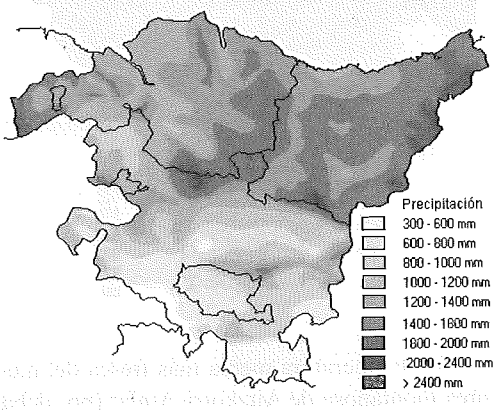
Sin embargo, a escala local, deben tenerse en consideración los procesos de acidificación que se dan por el intenso lixiviado de las rocas calizas debido a la elevada pluviometría en algunos puntos en las montañas; un buen ejemplo es la presencia de especies acidófilas como *Bazzania flaccida* y *B. trilobata* en el macizo kárstico de Itxina (Gorbea). Al contrario, hay que resaltar el efecto atenuador de la acidez que tienen las escorrentías de aguas carbonatadas sobre rocas ácidas del que un buen ejemplo son los ríos Padrobaso-Bayas y Larreakorta. El río Larreakorta nace en la ladera sur de Gorbea y discurre sobre areniscas netamente ácidas hasta unirse al Padrobaso-Bayas, en este tramo destaca la presencia de especies marcadamente acidófilas como *Nardia compressa* y *Marsupella emarginata* en grandes masas. El río Padrobaso-Bayas por su parte, nace en una zona caliza, donde sus aguas se cargan de carbonatos, y más abajo discurre sobre areniscas como las de Larreakorta para posteriormente

unirse a él; aquí no existe *Nardia compressa* y las poblaciones de *Marsupella emarginata* están retiradas en taludes húmedos sin contacto con el agua del río.

II.4. CLIMA

Se ofrecen a continuación unos breves rasgos para comprender el clima del territorio estudiado, pudiéndose encontrar más información en Ruiz Urrestarazu (1982).

El relieve, con altitudes moderadas y la existencia de sucesivas cadenas montañosas paralelas a la costa, tiene como resultado un intrincado sistema de microclimas que ofrecen una transición de Norte a Sur desde un clima oceánico húmedo hasta un mediterráneo seco y continentalizado.

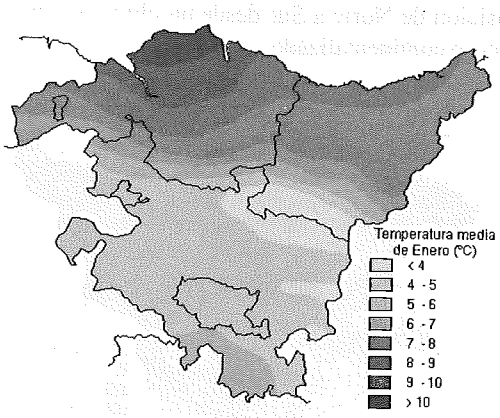


Las áreas más secas tienen una precipitación anual entre los 300 y 600 mm, y ocupan las riberas del río Ebro. Se trata de un área reducida, ya que sólo alcanza el 5% del territorio estudiado. Por su parte, las áreas más húmedas, con precipitaciones por encima de los 1800 mm anuales, se encuentran en el borde nororiental del territorio estudiado (límite de Guipúzcoa con Navarra) y en los puntos más altos de las montañas de la divisoria de aguas (Aitzkorri, Gorbea y Ordunte), ocupando otro 5% del área estudiada. El 25% del territorio estudiado tiene precipitaciones entre 600 y 1000 mm anuales, lo que ocupa principalmente los valles del Centro de Álava (como la Llanada) y Treviño. El 40% del territorio estudiado recibe precipitaciones anuales entre 1000 y 1400 mm, extendiéndose por las montañas del Sur y Centro de Álava, buena parte de los valles cantábricos vizcaínos junto con la cuenca del río Deba y la costa occidental guipuzcoana. Finalmente, el 25% restante recibe entre 1400 y 1800 mm anuales y comprende la mayor parte de Guipúzcoa y los extremos oriental y occidental de Vizcaya.

Un rasgo muy destacado en esta distribución de las precipitaciones anuales es el acusado descenso de humedad (800-1200 mm) que se da en la cuenca de los ríos Nervión y Cadagua en relación al resto de la vertiente cantábrica. Este fenómeno, que ha sido denominado como "pasillo del Nervión", se traduce en la

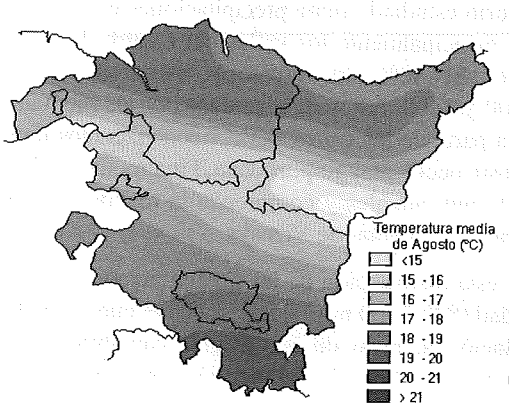
penetración de algunos representantes vegetales del elemento mediterráneo hasta la costa vizcaína (Aseginolaza *et al.*, 1986).

La nieve reviste cierta importancia en las cumbres de las montañas, en particular en las de la divisoria de aguas, por encima de los 1000 m de altitud. En algunos neveros, la nieve se conserva de forma continua durante los meses de invierno hasta bien entrada la primavera. El mejor ejemplo es el nevero de Igitegi, en la ladera Norte del Gorbea, que alberga las únicas localidades de hepáticas como *Barbilophozia floerkei* y *Scapania irrigua*.



En cuanto a las temperaturas, la media más fría del mes de Enero no alcanza los 4°C en las montañas más orientales (fundamentalmente Elgea y Aitzkorri, Urbasa y Codés); el resto del territorio alavés a excepción del área de Llodio, no supera los 6°C; en el área cantábrica, la temperatura invernal asciende al descender la altitud, y llega a superar los 10°C en la costa occidental vizcaína, mientras que la costa guipuzcoana no supera los 9°C.

La temperatura media más fresca del mes de Agosto se sitúa de nuevo en el área montañosa de Aitzkorri-Aralar (por debajo de 15°C). A partir de este punto, las temperaturas se incrementan hacia el Norte hasta los 21°C en la costa vizcaína y valle del río Ibaizabal, y hacia el Sur hasta superar los 21°C en La Rioja alavesa. Es de destacar la moderación de la temperatura en la costa guipuzcoana donde no se superan los 20°C de media.



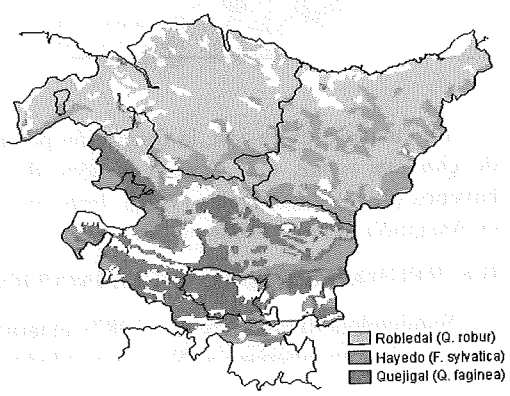
En resumen, las áreas más frías tanto en invierno (por debajo de 4°C) como en verano (por debajo de 15°C) se hallan en

las montañas de la divisoria de aguas, particularmente Aitzkorri; las áreas más cálidas tanto en invierno (por encima de 10°C) como en verano (entre 20 y 21°C) corresponden a la costa occidental vizcaína, y finalmente, las que presentan una mayor oscilación térmica (entre 4 y 6°C en Enero y por encima de 19°C en Agosto, con 14-15°C de diferencia entre estaciones) son el Oeste y el Sur de Álava, en particular la Rioja alavesa.

II.5. VEGETACIÓN POTENCIAL

Vizcaya y Guipúzcoa forman un área bastante homogénea en la que tres formaciones principales componen la potencialidad del territorio estudiado. La más extensa de estas formaciones es sin duda el robledal de *Quercus robur*, que se asienta tanto sobre sustratos calcáreos (*Polysticho setiferi - Fraxinetum excelsioris*) como sobre sustratos ácidos (*Hyperico pulchri - Quercetum roboris*), y extendiéndose desde el nivel del mar hasta 500-600 m de altitud. Le sigue en extensión el hayedo, generalmente situado por encima de 500-600 m, aunque en el Noreste guipuzcoano y en algunas elevaciones cercanas a la costa puede descender hasta casi el nivel del mar más o menos mezclado con robles; como la formación anterior, puede asentarse sobre sustratos calcáreos (*Carici sylvaticae-Fagetum*) o sobre ácidos (*Saxifrago hirsutae-Fagetum*). Menor extensión aún ocupan los encinares cantábricos (*Lauro-Quercetum ilicis*), los cuales sin embargo constituyen una importante singularidad del territorio estudiado; instalados sobre suelos calcáreos de escaso desarrollo se encuentran cercanos a la costa desde Zarautz en Guipúzcoa y toda la costa vizcaína, y de forma puntual más al interior (desfiladeros como Araxes, las laderas Sur en Urkiola, Gorbea y Margen Izquierda del Nervión). Por último, y como excepciones, se encuentran pequeñas áreas de marojal (*Melampyro pratensis - Quercetum pyrenaicae*).

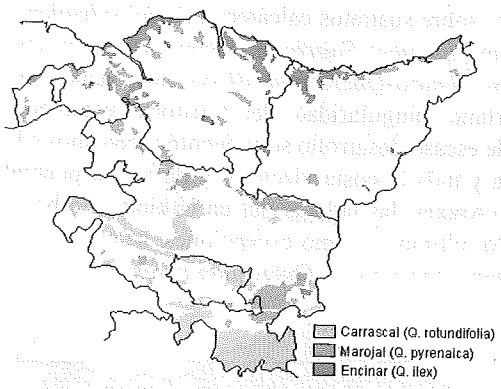
El territorio alavés gana en complejidad sobre este esquema tan simple. Los robledales anteriormente mencionados sólo ocupan una pequeña porción de terreno en las montañas del Norte; mientras que los robledales transicionales (*Crataego laevigatae-Quercetum roboris*) que se asentaban en el fondo de los valles como La Llanada, han prácticamente desaparecido para dar paso a la



agricultura. Los hayedos ocupan principalmente las orientaciones norte por encima de los 600 m de altitud; en este apartado, deben añadirse a las formaciones anteriormente mencionadas los hayedos xerófilos (*Epipactido helleborines-Fagetum*), a menudo con sotobosque de *Buxus sempervirens* que se asientan en Sierra Cantabria. Los quejigales (*Spiraeo obovatae-Quercetum faginae*) son por su extensión el bosque climácico más representativo de Álava , ocupando los afloramientos margosos.

Los carrascales están presentes por un lado, en las laderas sur en el Centro alavés, asentados sobre calizas (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*), y por otro, en el fondo de valle de La Rioja alavesa (*Quercetum rotundifoliae*). Ambos caracterizan respectivamente los pisos supra y mesomediterráneo de la Región Mediterránea.

Los marojales (*Melampyro pratensis-Quercetum pyrenaicae*) también encuentran su lugar en Álava, en las laderas sur de Gorbea y Sierra de Elgea, y en el área de Izkiz, en la Montaña alavesa, sobre suelos ácidos con buen drenaje.



Es necesario mencionar las áreas de pinares de *Pinus sylvestris* del Oeste alavés, los cuales, favorecidos por el hombre, han ocupado áreas potenciales de hayedo, marojal y carrascal. Finalmente, algunas áreas de afloramientos rocosos calizos desarrollan una formación de poca altura y muy aclarada, donde dominan avellanos, tilos y hayas, como en Aralar, Aitzkorri y macizo de Hernio.

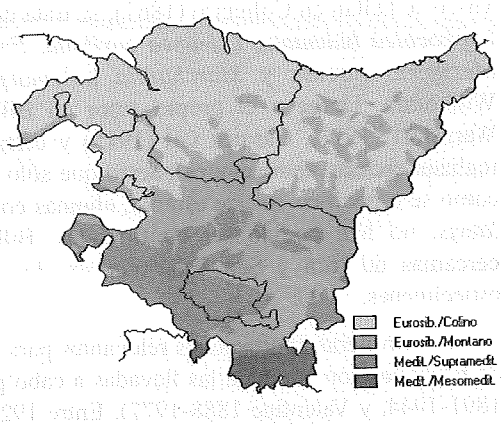
En cuanto a extensión, la formación potencial más extendida es el robledal de *Quercus robur*, que alcanza el 45% del territorio estudiado, seguida por hayedos (18%) y quejigales (16%). Información más detallada puede obtenerse en Aseginolaza *et al.* (1986) y Loidi (1987).

II.6. REGIONES Y PISOS BIOCLIMÁTICOS

Siguiendo a Rivas-Martínez (1987), el territorio estudiado se encuadra en dos regiones, la Eurosiberiana al Norte y la Mediterránea al Sur.

La Región Eurosiberiana es la mayor en extensión, ya que el 80% del territorio estudiado se engloba en ella. Es el piso colino el que ocupa mayor extensión (casi el 50% del área estudiada), incluyendo los valles de la vertiente cantábrica. El piso montano, con el 32% de la extensión estudiada, ocupa fundamentalmente las montañas del territorio estudiado, alcanzando de forma irregular el Sur de Álava.

La Región Mediterránea está más escasamente representada, ya que sólo alcanza el 20%. El piso supramediterráneo es el de mayor extensión (16% del área estudiada), desde áreas de la Llanada en el Centro de Álava hasta las riberas del río Ebro. Finalmente, el piso meso-mediterráneo apenas supera el 3% y se limita a las áreas de menor altitud en La Rioja alavesa.



II.7. GEOGRAFÍA HUMANA

La población total del territorio estudiado (datos del censo de 1991) es de unos 2.130.000 habitantes, con una densidad media de 293 habitantes por km^2. La repartición de estos habitantes por territorios históricos es muy desigual: Vizcaya acumula aproximadamente la mitad de la población (1.152.000 habitantes) y una densidad de 519 habitantes/km^2; le sigue Guipúzcoa, con 710.000 habitantes y una densidad de 355 habitantes/km^2, mientras que Álava se sitúa muy a la zaga, con sólo 274.000 habitantes y una densidad de tan sólo 84 habitantes/km^2.

Estas cifras sirven como indicativo del impacto que ha tenido el ser humano sobre los distintos territorios históricos: mientras en Álava es posible encontrar aún buenos ejemplos de todas sus formaciones vegetales, en Vizcaya y Guipúzcoa, la ocupación humana ha llevado a la desaparición de gran parte de los bosques originales, en especial aquellos que cubrían los fondos de los valles. Por otro lado, históricamente (Ascasíbar, 1981), el impacto del ganado, la actividad de las ferrerías (siglos XVII a XIX) y la provisión de madera para la construcción naval (siglos XVI a XVIII), y de forma más reciente el de las repoblaciones con coníferas exóticas, han reducido a la mínima expresión las formaciones vegetales

potenciales en toda la vertiente cantábrica, afectando particularmente a las áreas potenciales del robledal de *Quercus robur*.

III. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Las primeras referencias a hepáticas en la Comunidad Autónoma del País Vasco se hallan en Colmeiro (1867); se trata de seis especies comunes como son *Lophocolea bidentata, Lejeunea cavifolia, Frullania dilatata, Pellia epiphylla, Metzgeria furcata* y *Marchantia polymorpha*, que fueron recogidas por Willkomm, Lange y el propio autor en Bilbao y en las cercanías de Irun. Warnstorf (1911), Casares Gil (1915) y cerrando este período, Zubía (1921), realizan escasas aportaciones puesto que sólo alcanzan la decena de especies y como se especifica en este estudio, algunas como *Pellia neesiana* o *Phaeoceros laevis*, no han podido ser confirmadas. Bilbao, Urberuaga (Vizcaya) y las cercanías de Irun y San Sebastián son los puntos de procedencia de estos especímenes.

Las primeras aportaciones relevantes para el conocimiento de la flora vasca de hepáticas son sin duda las llevadas a cabo por el matrimonio Allorge (Pierre 1891-1944, y Valentine 1888-1977). Entre 1926 y 1935, visitaron el País Vasco casi anualmente, y fruto de estas prospecciones son la docena de artículos en los que se cita alguna especie de hepática o antocerota. El ámbito geográfico comprendido en su estudio del País Vasco abarca todo el País Vasco francés, y dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Guipúzcoa, Vizcaya y la estrecha franja montañosa del Norte de Álava y Navarra. Dentro de este ámbito y del territorio del que se ocupa el presente estudio, recorrieron minuciosamente la costa, en especial desde el monte Jaizkibel hasta San Sebastián y entre Ondarroa y Lekeitio; hacia el interior, el valle de Carranza, Peñas de Aia, Leizaran y Aitzkorri fueron los principales lugares a los que tuvieron acceso. Zonas montañosas importantes como Gorbea, montes de Ordunte y Aralar quedaron en aquel tiempo fuera de su alcance. El número de taxones aportados ronda los setenta. EL conocimiento de especies notables como *Dumortiera hirsuta, Marchesinia mackaii, Telaranea nematodes, Jubula hutchinsiae,* etc., data de este periodo. En esta época también es de destacar la aportación de Buch (1934, 1937), con diez especies provenientes del monte Jaizkibel, junto a Hondarribia.

A partir de 1955, en que aparece la recopilación de V. Allorge (1955) para todo el País Vasco, la actividad briológica se paraliza. Esta es retomada por Patxi Heras a finales de los setenta en Álava, hasta entonces inexplorada, rindiendo los

primeros resultados en Heras (1985). Desde entonces, este autor, con la incorporación en 1985 de la autora de este estudio, inician un periodo de muestreo de toda la Comunidad Autónoma del País Vasco que hasta la actualidad ha rendido más de cuarenta nuevos taxones de hepáticas y antocerotas en dieciséis publicaciones.

IV. METODOLOGÍA

IV.1. RECOPILACIÓN DE CITAS BIBLIOGRÁFICAS Y ESTUDIO DEL MATERIAL DE HERBARIO

Tras la recopilación de toda la bibliografía briológica previa existente para el territorio estudiado, se procedió a extraer todas las localidades mencionadas para cada taxon. Se han revisado o identificado la mayor parte de los especímenes mencionados en la literatura, en particular los pertenecientes al Herbario Allorge. En el caso de los taxones de presencia más reducida en la Comunidad Autónoma del País Vasco, se revisitaron las localidades históricas con el fin de comprobar su persistencia sobre el terreno, con resultados dispares según del taxon de que se trate.

Los resultados que se exponen a continuación están basados principalmente en el estudio de los especímenes recogidos desde 1978 hasta la actualidad, con el objetivo de estudiar la brioflora vasca por parte de Patxi Heras desde 1978, y de la autora desde 1984. Todo el material (unos 4.000 especímenes) está depositado en el Herbario VIT (Museo de Ciencias Naturales de Álava). Desde un punto de vista práctico se ha considerado cada cuadrícula UTM 1x1 km como una localidad, ascendiendo a 735 el número de cuadrículas en las que se ha detectado la presencia de al menos una hepática o antocerota.

Además se han revisado o identificado otras colecciones de especímenes que se detallan a continuación:

●PC (Museo Nacional de Historia Natural de París). De las tres colecciones utilizadas en este estudio que pertenecen a este herbario, la principal ha sido la colección Allorge. Ésta contiene el material recogido por Pierre y Valentine Allorge entre 1926 y 1935, y posteriormente por Valentine entre 1953 y 1968 (Peñas de Aia y Landarbaso, Guipúzcoa). Los resultados de esta revisión, incluyendo casi un millar de especímenes que los propios Allorge dejaron sin estudiar puede encontrarse en Heras & Infante (1995/6) y Heras & Infante (1997). El estudio de su cuaderno de viajes ibéricos junto con la información de las etiquetas de herbario permitió la localización de sus puntos de muestreo, por lo que han sido incluidos en los mapas de distribución.

Dentro del herbario PC, se estudiaron dos pequeñas colecciones adicionales, la primera fue recogida por el botánico francés Michel Gandoger (1850-1926) entre los años 1894 y 1910, en unas pocas localidades (Escoriaza en Guipúzcoa; Peña de Gorbea, Araia y puerto de Arlabán en Álava), rindió sólo diez taxones de hepáticas, todos ellos muy comunes en el territorio estudiado (Heras & Infante, 1998 b). La imprecisión de las localizaciones ha impedido su inclusión en los mapas de distribución. La segunda de estas colecciones fue recogida por Mª Luisa López entre 1970 y 1972, y consta de una cincuentena de muestras procedentes del monte Amboto (Vizcaya) las cuales albergan veinte y tres taxones de hepáticas, entre las que sólo destaca *Cephaloziella turneri*.

●BIO (Facultad de Ciencias de la Universidad del País Vasco). Comprende básicamente el material utilizado en la tesis de licenciatura de la autora sobre el macizo del Gorbea (Infante & Heras, 1988).

●ARAN (Sociedad de Ciencias Aranzadi). Comprende el material recogido por Iñaki Aizpuru entre los años 1982 y 1985. El grueso de esta colección procede del Noreste guipuzcoano (Valles de Leizaran y Urumea, Peñas de Aia y Jaizkibel) y sus aledaños en Navarra (Parque de Artikutza y cuenca del Bidasoa). Alrededor de una treintena de taxones de hepáticas de la Comunidad Autónoma del País Vasco han sido determinados en esta colección.

●MA (Real Jardín Botánico, Madrid). Se ha estudiado la colección que Emilio Guinea reunió entre 1930 y 1946 en los alrededores de Bilbao, en Bakio y Barambio principalmente. Veintiún taxones de hepáticas están incluidos, destacando *Plagiochila bifaria*.

●H (Universidad de Helsinki). Se ha revisado el material recogido en 1930 por Hans Buch en el monte Jaizkibel. A pesar de tratarse de un número de muestras reducido, incluían especies de interés como *Drepanolejeunea hamatifolia*.

Una parte de los taxones se aborda, por diversas razones, desde el punto de vista peninsular, para ello ha sido necesaria la revisión de especímenes en los siguientes herbarios: BCB (incl. hepáticas del herbario J. Muñoz, Universidad Autónoma de Barcelona), MA (incl. Herbario Casares Gil, Real Jardín Botánico, Madrid), MACB (Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid), PAMP (Universidad de Navarra), SANT (Universidad de Santiago de Compostela), FCO (Universidad de Oviedo), Universidad Autónoma de Madrid, VAB (Universidad de Valencia), PC (Museo Nacional de Historia Natural de París) y H (Universidad y Museo Botánico de Helsinki).

IV.2. SISTEMA AUTOMATIZADO DE CARTOGRAFÍA

Para el análisis de los datos ha sido fundamental recurrir a dos herramientas informáticas. Por un lado, en el Museo de Ciencias Naturales de Álava se diseñó una base de datos para todo el material recolectado por Patxi Heras y la autora en DBaseIV. Esta base posteriormente se mejoró y amplió en Access, haciendo hincapié en sus recursos tanto para la gestión museológica del herbario como para el aprovechamiento científico de su contenido, donde pueden incluirse cualquier tipo de especímenes, tanto procedentes de recolección propia como de préstamo, depósito, intercambios, etc.

Por otro lado se diseñó un sistema automatizado de cartografía, que podía conectar la base de datos en Access con un GIS bajo el programa Idrisi. Tradicionalmente el análisis espacial, la relación de los objetos con la geografía sobre la que están asentados, representada por múltiples aspectos biofísicos, ha venido haciéndose manualmente. Sin embargo el desarrollo de la informática ha supuesto una revolución tanto en el tiempo, como en la capacidad de consulta y generación de resultados.

El principal problema que se plantea es la obtención, en el formato adecuado, de los diferentes mapas temáticos que van a soportar el estudio, ya que los pasos posteriores de análisis y salida de resultados, vienen dados por las propias herramientas que proporciona Idrisi. En primer lugar se precisa delimitar la zona de trabajo y definir la precisión que necesita el análisis, para buscar cartografía con una escala en consonancia con la misma. En este tipo de imágenes se pierde el concepto de escala en favor del de resolución, ya que está formada por una ordenación de píxeles en filas y columnas, donde, independientemente del tamaño con que se represente dicha imagen, el píxel siempre responderá a la misma distancia en el terreno. Este tipo de representación de la información recibe el nombre de modelización raster.

Los límites establecidos para las imágenes, referidos en coordenadas UTM son: en X, 460.000-606.000; y en Y, 4.700.000-4.814.000, lo que implica imágenes de 146 x 114 pixeles. Para mejorar la visualización de estas imágenes y facilitar el análisis visual de las mismas se multiplicará ambas dimensiones por tres.

Cada imagen sólo puede representar un tema de los diferentes que se quieren emplear para el análisis espacial, ya que en una imagen sencilla cada píxel solo tiene un atributo, el color, para hacer dicha representación. Este problema se suple añadiendo a la información rasterizada, otra en formato vectorial, mapas donde los diferentes temas se representan por las líneas que los delimitan de

modo que apenas se oculta información raster subyacente. Siguiendo con caso anterior, supondría representar, por ejemplo sobre la imagen de vegetación, las curvas de nivel que definen la altitud.

A continuación se describe como se han ido obteniendo cada uno de los diferentes mapas necesarios para el estudio realizado:

●Mapas base de distribución de taxones. Se realizó un programa que lee secuencialmente la base de datos para obtener el identificador de los registros que contiene el nombre del taxon a representar y a partir de dichos identificadores se obtienen las coordenadas geográficas de las localizaciones de dicho taxon. Tras filtrar esa información, para quedarse sólo con las localizaciones ubicadas en la Comunidad Autónoma del País Vasco, se traducen esos puntos en una imagen de ceros y unos, según la presencia/ausencia del taxon, que siga la geometría definida anteriormente para todas las imágenes del trabajo.

●Mapas de vegetación y litología. Ambos mapas se construyeron sobre papel a partir de la generalización del Mapa de vegetación potencial de la Comunidad Autónoma del País Vasco 1:100.000 (Gobierno Vasco, 1992) en el primer caso, y de la elaboración de un mapa de litología a partir del Mapa geológico del País Vasco 1:200.000 (Gobierno Vasco, 1985) donde se ignoró el registro histórico y asignó a cada mancha la litología predominante correspondiente. Posteriormente fueron escaneados a una resolución de 50 pixeles por pulgada. Después fue necesario reajustar las dimensiones de salida de esta imagen a las anteriormente citadas como standard para el sistema, y hacer una georeferenciación de dicha imagen.

●Mapas de altitudes, pluviometría (isoyetas), isotermas de las medias de Enero y Agosto, y de regiones y pisos bioclimáticos. Se procedió a la digitalización de estos mapas procedentes de diferentes fuentes y escalas asistidos por Autocad v. 12. Se ha generado un mapa vectorial en formato .dxf que con ayuda de un programa confeccionado para ello, los tradujo finalmente al formato vectorial que soporta Idrisi. Por otra parte, a partir del .dxf se ha realizado un proceso de rasterización por interpolación, con lo que se han generado las pertinentes imágenes raster para cada uno de los cuatro primeros mapas mencionados. Igualmente se han convertido estas imágenes al formato Idrisi.

●Mapa de límites geográficos de los territorios históricos. Sólo está disponible en formato vectorial tras su digitalización, ya que no se va a incluir en el proceso de análisis, solo aportará información geográfica que haga más comprensible la imagen de salida.

●Mapa con la cuadrícula de referencia. Se ha dibujado en Autocad una cuadrícula de referencia espaciada cada 10 km., se ha exportado como fichero .dxf y ha seguido el mismo tratamiento que el resto de ficheros vectoriales para su conversión en formato Idrisi. Como en el caso anterior solo actúa como soporte para la visualización de los datos.

El procedimiento seguido para el análisis de las distribuciones de los taxones es el siguiente:

- se obtiene una primera máscara que contiene las localidades conocidas de cada especie en una cuadrícula 1 x 1 km (máscara de distribución), que no resulta visible para evitar interferencias con el resto de los mapas que se vayan a asociarle.

- esta máscara se superpone a un fichero de imagen que contenga información sobre uno de los factores elegidos (pluviometría, litología, vegetación potencial, regiones y pisos bioclimáticos, etc.).

- se procede a continuación al análisis de la distribución de cada taxon a base de diferentes superposiciones desde la pantalla del ordenador bajo Idrisi.

- finalmente, se edita la salida de cada mapa elegido, añadiendo títulos y leyendas por motivos estéticos bajo un programa de dibujo asistido, como por ejemplo Photoshop.

Idrisi permite múltiples combinaciones de mapas. Citaremos dos ejemplos, el primero es la suma de distribuciones de diferentes taxones para establecer la distribución global de un determinado elemento corológico; el segundo es la posibilidad en mapas complejos como el de vegetación potencial, de seleccionar únicamente aquéllas clases significativas para la representación perseguida, por ejemplo, los hayedos.

V. CATÁLOGO DE HEPÁTICAS Y ANTOCEROTAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

Se presentan a continuación los taxones obtenidos. Se han identificado tres antocerotas y 153 hepáticas.

V.1. ORDENACIÓN SISTEMÁTICA

El catálogo está ordenado según el siguiente encuadre taxonómico. Se han tratado las antiguas clases Antocerotopsida y Marchantiopsida (Grolle, 1983) a nivel divisional, y los órdenes, a nivel de subclase. El orden relativo de las clases sigue Frey *et al.* (1995). El orden relativo de los géneros y subgéneros dentro de cada familia sigue orden alfabético. Ninguna conclusión filogenética debe derivarse de esta clasificación.

DIVISIÓN ANTHOCEROTOPHYTA
CLASE ANTHOCEROTOPSIDA
Familia Anthocerotaceae: *Anthoceros, Phaeoceros.*

DIVISIÓN MARCHANTIOPHYTA
CLASE MARCHANTIOPSIDA
Subclase SPHAEROCARPIDAE
Familia Sphaerocarpaceae: *Sphaerocarpos.*

Subclase MARCHANTIIDAE
Familia Aytoniaceae: *Reboulia.*
Familia Conocephalaceae: *Conocephalum.*
Familia Lunulariaceae: *Lunularia.*
Familia Cleveaceae: *Athalamia.*
Familia Marchantiaceae: *Dumortiera, Marchantia, Preissia.*
Familia Ricciaceae: *Riccia.*

CLASE JUNGERMANNIOPSIDA
Subclase METZGERIIDAE
Familia Metzgeriaceae: *Apometzgeria, Metzgeria.*
Familia Aneuraceae: *Aneura, Riccardia.*
Familia Pelliaceae: *Pellia.*
Familia Blasiaceae: *Blasia.*
Familia Fossombroniaceae: *Fossombronia.*

Subclase JUNGERMANNIIDAE
Familia Pseudolepicoleaceae: *Blepharostoma.*
Familia Trichocoleaceae: *Trichocolea.*
Familia Lepidoziaceae: *Bazzania, Kurzia, Lepidozia, Telaranea.*
Familia Calypogeiaceae: *Calypogeia.*
Familia Adelanthaceae: Adelanthus.
Familia Cephaloziaceae: *Cephalozia, Odontoschisma, Nowellia.*
Familia Cephaloziellaceae: *Cephaloziella.*
Familia Lophoziaceae: *Anastrophyllum, Barbilophozia, Gymnocolea, Lophozia, Tritomaria.*
Familia Jungermanniaceae: *Jamesoniella, Jungermannia, Nardia.*
Familia Gymnomitriaceae: *Gymnomitrion, Marsupella.*
Familia Scapaniaceae: *Diplophyllum, Douinia, Scapania.*
Familia Geocalycaceae: *Chiloscyphus, Lophocolea, Saccogyna.*
Familia Plagiochilaceae: *Pedinophyllum, Plagiochila.*
Familia Arnelliaceae: *Gongylanthus, Southbya.*
Familia Radulaceae: *Radula.*
Familia Porellaceae: *Porella.*
Familia Frullaniaceae: *Frullania.*
Familia Jubulaceae: *Jubula.*
Familia Lejeuneaceae: *Cololejeunea, Drepanolejeunea, Harpalejeunea, Lejeunea, Marchesinia, Microlejeunea.*

V.2. Introducción al catálogo

El tratamiento de cada taxon incluye los siguientes epígrafes:

NOMBRE DEL TAXÓN. Seguido de sus autor/es, a continuación se indica la citación de la combinación seguida de la publicación en la que pueden encontrarse ilustraciones de sus caracteres. Finalmente se incluyen aquellos sinónimos con los que figura en la literatura briológica vasca.

DESCRIPCIÓN. Sólo se ofrece una breve descripción de aquellas especies que han sido tratadas a nivel de la Península Ibérica.

DISTRIBUCIÓN. Este apartado contiene información sobre la distribución del taxon en la Península Ibérica cuando éste ha sido revisado en ese área geográfica; en estos casos el epígrafe se denomina "Distribución ibérica". Para estos taxones se ofrece también dentro de este epígrafe la relación de material estudiado. En el

caso más habitual, el taxon sólo se ha abordado dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco, por lo que sólo se ofrece la información disponible para este área bajo la denominación "Distribución en la C.A.P.V.". La relación completa de material estudiado puede consultarse en el anexo incluido al final de este volumen. En ambos casos se presenta un esbozo de la historia de su conocimiento, comenzando por la primera referencia bibliográfica en el área correspondiente.

MAPAS DE DISTRIBUCIÓN. Para todos los taxones (salvo *Barbilophozia hatcheri*) se incluye un mapa con la distribución dentro de la C.A.P.V. sobre diferentes mapas temáticos especificados en cada ocasión, obtenidos tal y como se indica en la metodología. Es de reseñar que para facilitar la observación de cada distribución, los puntos que indican cada localidad UTM 1 x 1 km, han sido ampliados hasta un cuadrado de 3 km de lado. Para cada taxon abordado para la Península Ibérica se ofrece además un mapa peninsular blanco con su presencia en este área.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS PARA LA C.A.P.V. Se indican aquéllas publicaciones en las que el taxon ha sido citado previamente dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

ECOLOGÍA. Se presentan para cada taxon los datos ecológicos recopilados dentro del territorio vasco, por el siguiente orden: rango altitudinal, rango de precipitación anual, rango de las temperaturas medias de los meses de Enero y Agosto; presencia en las Regiones Eurosiberiana/Mediterránea y en cada uno de los pisos representados; relación con el sustrato; sustrato que lo sustenta; tipo de vegetación que lo alberga y finalmente, las especies de briófitos que lo acompañan. Los autores de los musgos acompañantes pueden consultarse en el check-list de los musgos de España de Casas (1991) y sus posteriores modificaciones (Casas, 1995 c, 1996 y 1999).

FENOLOGÍA. Se presenta información sobre la frecuencia de fertilidad, fructificación y producción de propágulos así como la estación del año en que las diferentes estructuras reproductivas han sido observadas. La frecuencia se expresa con arreglo a lo siguiente: se considera rara, si el rasgo observado se presenta en menos del 25% de las localidades; ocasional, si se halla entre el 25 y 50%; frecuente, entre el 50 y el 75%, y constante, si rebasa el 75%.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL. Se ofrece la distribución mundial de cada taxon obtenida a partir de bibliografía, seguida de la clasificación corológica otorgada por Hill & Preston (1998).

V.3. CATÁLOGO FLORÍSTICO

DIVISION ANTHOCEROTOPHYTA

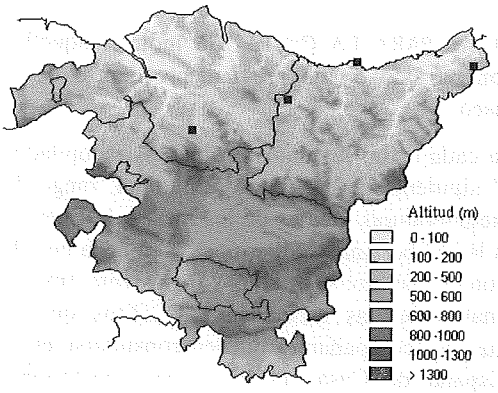
Clase ANTHOCEROTOPSIDA

Familia ANTHOCEROTACEAE

Se conocen en Europa dos géneros que incluyen siete taxones. Ambos géneros, con sólo seis especies, tienen representación en la Península Ibérica, y de ellas, tres son las halladas en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Género *ANTHOCEROS*

***Anthoceros punctatus* L.**, *Sp. Plant.*: 1130. 1753. Iconografía: Schuster (1992 b), pág.: 806 (sub *Aspiromitus punctatus* subsp. *punctatus*).
Anthoceros husnotii Steph.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia a esta especie es la cita bibliográfica de Zubía (1921) en Urberuaga (Vizcaya). Durante la revisión del herbario de Zubía, se comprobó que este espécimen ya no existe (Martínez Abaigar & Núñez, 1996), por lo que queda excluido a falta de confirmación. Lo mismo sucede con el espécimen de Behobia (V. Allorge, 1955). Por otro lado, el estudio del herbario de los Allorge llevó a la localización de un espécimen inédito procedente de las cercanías de Irún (Heras & Infante, 1995/96; Heras & Infante, 1997). En la actualidad, se conoce sólo de cuatro localidades en Vizcaya y Guipúzcoa.

Referencias para la C.A.P.V.: Zubía (1921), V. Allorge (1955), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre 50 y 600 m, en áreas con precipitación anual entre los 1000 y 2000 mm, temperatura media del mes de Enero entre 8 y 10°C y la temperatura media de Agosto entre 17 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, dentro del piso colino.

Se ha hallado por igual sobre areniscas y sobre basaltos. Habita como terrícola en áreas que han sufrido alguna perturbación, como taludes de caminos,

en los propios caminos, o en canteras abandonadas. Aparece siempre bajo bosque, aunque éste puede ser muy variado: robledal de *Quercus robur*, hayedo, repoblaciones de coníferas e incluso en un parque urbano asentado sobre lo que originalmente fue un encinar cantábrico con madroño.

Como especies acompañantes son destacables *Blasia pusilla* y *Phaeoceros laevis*.

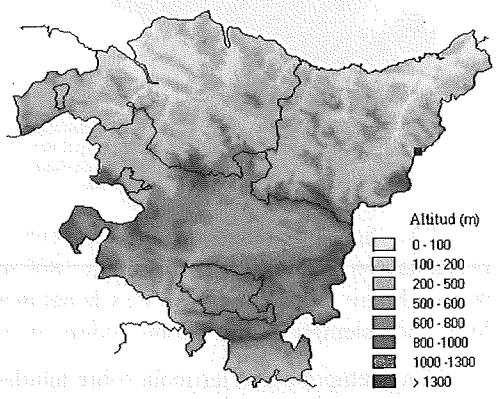
FENOLOGÍA: Los especímenes se hallan siempre fértiles. La presencia de esporófitos en la Comunidad Autónoma del País Vasco se registra entre Diciembre y Junio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, se extiende desde Centroeuropa hacia el Suroeste; en el Sureste de Norteamérica, Macaronesia y Africa. Según Hill & Preston (1998), la especie se clasifica como oceánica y mediterránea (91).

Género *PHAEOCEROS*

***Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk.**, *Rapp. Comm. VIII Congr. Int. Bot. París* 14-16: 60. 1954. Iconografía: Paton (1999), pág.: 603.
Phaeoceros laevis subsp. *carolinianus* (Michx.) Prosk.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta especie es novedad para la Comunidad Autónoma del País Vasco. La única localidad conocida se encuentra en la localidad de Orexa (Guipúzcoa).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., se halla a 200 m, en un área con precipitación anual entre los 1800 y 2000 mm, temperatura media del mes de Enero entre 8 y 9°C, la de Agosto entre 17 y 18°C, en la Región Eurosiberiana, dentro del piso colino.

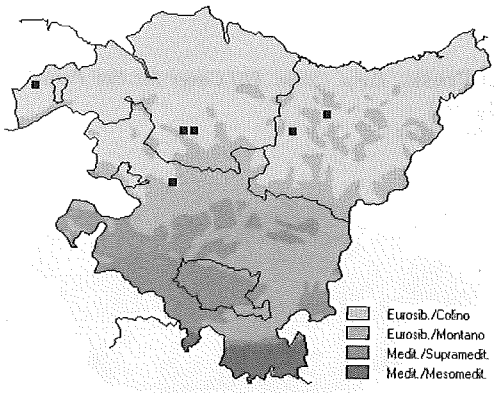
Se ha hallado sobre margas calcáreas. Habita como terrícola en los taludes de un camino, acompañada de *Pellia epiphylla* agg. Aparece bajo un bosque de *Quercus robur*.

FENOLOGÍA: El espécimen se encontró en Septiembre, con esporófitos jóvenes y con anteridios ya dehiscidos.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa se extiende por el Sur, alcanzando la parte meridional de Suecia y hasta el Cáucaso; en las áreas templadas de Norteamérica, Suramérica, África y el Sureste de Asia. Según Hill & Preston (1998), esta especie es templada y europea (73).

***Phaeoceros laevis* (L.) Prosk.**, *Bull. Torrey Bot. Club* 78: 347. 1951. Iconografía: Paton (1999), pág.: 602.
Anthoceros laevis L.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Es la especie más extendida de todas las antocerotas, aunque sigue siendo una especie rara. De la primera referencia hallada en Zubía (1921), no se conserva espécimen en su herbario, por lo que no pudo ser confirmada (Martínez Abaigar & Núñez, 1996).



Por su parte, el espécimen de la localidad citada por V. Allorge (1955) en Zumárraga no pudo ser localizada en el herbario PC y no se descarta que se trate de un error de transcripción que haga referencia al espécimen de Aizpurutxo.

Referencias para la C.A.P.V.: Zubía (1921), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Casas (1993 b), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitudes entre 125 y 490 m. Habita áreas con precipitación anual media entre 1000 y 1800 mm, donde la temperatura media del mes de Enero oscila entre 4 y 8ºC, y la del mes de Agosto, entre 16 y 20ºC. Se ha localizado siempre dentro del piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive siempre como terrícola sobre taludes húmedos y al menos ligeramente ácidos. Se encuentra siempre bajo bosque, hayedos, alisedas cantábricas y repoblaciones de coníferas, ocupando terrenos removidos a menudo artificialmente, como en bordes de pistas forestales.

Como especies acompañantes cabe destacar *Blasia pusilla, Diplophyllum albicans* y *Pogonatum aloides*.

FENOLOGÍA: Siempre se ha hallado con abundantes esporófitos, entre los meses de Mayo y Septiembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, está presente en los países del Suroeste. Schuster (1992 b) señala su presencia en Norteamérica (Florida) y expresa dudas sobre su existencia en Asia, Perú y Chile, tal como Proskauer (1958) indica. Hill & Preston (1998) la clasifican como una especie oceánica y mediterránea (73).

DIVISIÓN MARCHANTIOPHYTA

Clase MARCHANTIOPSIDA

Subclase SPHAEROCARPIDAE

Familia SPHAEROCARPACEAE

Familia monogenérica (*Sphaerocarpos*), tres han sido las especies señaladas dentro de la Península Ibérica, de las cuales una de ellas (*S. stipitatus*) sólo fue encontrada en Portugal y se considera extinta (Sérgio *et al.*, 1994). *Sphaerocarpos michelii* es la especie más habitual a nivel peninsular, mientras que *S. texanus* es una especie algo más rara, pero aún así está abundantemente distribuida, en especial en el Oeste.

Paton (1966) apunta la posibilidad en Gran Bretaña de una disminución en las poblaciones debido a cambios en las prácticas agrícolas y al abandono del sistema de barbecho. Puesto que estos cambios también se han dado en la Península, cabe pensar en la misma situación.

Género *SPHAEROCARPOS*

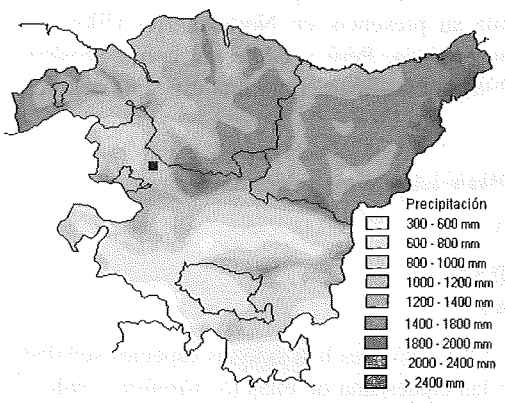
***Sphaerocarpos michelii* Bellardi**, *Appendix ad Fl. Piedmont.*: 52. 1792. Iconografía: Paton (1999), pág.: 558.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Los datos ofrecidos en Infante & Heras (1995) deben ser rectificados en buena parte, ya que sólo un espécimen procedente de Ayala (Álava) y recogido en la misma finca en la que previamente había sido recolectado *S. texanus*, pertenece en realidad a *S. michelii*.

Referencia para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1995/96).

ECOLOGÍA: La única localidad de esta especie se encuentra a 280 m sobre el nivel del mar, en un área con una precipitación anual entre 1000 y 1200 mm, temperatura media del mes de Enero entre 4 y 5°C y la del mes de Agosto, entre 17 y 18°C. Se ha encontrado de forma exclusiva en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive como terrícola sobre sustratos ácidos, en zonas removidas. Habita en huertas y maizales en el área potencial del robledal de *Quercus robur*.



Entre las especies acompañantes se debe destacar *Riccia glauca*.

FENOLOGÍA: Se ha encontrado con esporófitos maduros en el mes de Marzo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: *Sphaerocarpos michelii* se distribuye por todo el Sur de Europa hasta Holanda, Alemania y Hungría; en las islas mediterráneas, Israel, Turquía y el Norte de África. También en Canarias y Norteamérica. Hill & Preston (1998) la consideran una especie oceánica y mediterránea (91).

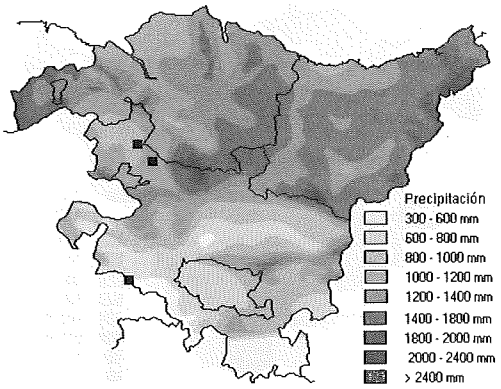
***Sphaerocarpos texanus* Austin**, *Bull. Torrey Bot. Club* 6: 158. 1877. Iconografía: Paton (1999), pág.: 558.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta especie es novedad para la C.A.P.V.. Los especímenes VIT 48/89, 56/89 y 324/89, que figuran en Infante & Heras (1995/96) bajo *S. michelii*, deben ser rectificados. En la actualidad, se conoce exclusivamente de Álava, con dos localidades en el Valle de Ayala y una tercera a orillas del Ebro en Fontecha.

Por afinidad geográfica, es de resaltar el artículo de Fernández Ordóñez & Muñoz (1990), en el que se indica la abundante presencia de *Sphaerocarpos texanus* en Asturias, en el piso colino húmedo. Esta información concuerda con nuestros datos, pues es en este piso donde *S. texanus* está más extendido en la C.A.P.V., pero sin embargo no es exclusivo del área, ya que ha sido también encontrado en la Región Mediterránea, como se indica a continuación.

ECOLOGÍA: Tiene un rango de altitudes entre los 170 y 490 m, desarrollándose en áreas con precipitación anual entre los 600 y 1200 mm, con temperatura media del mes de Enero entre 4 y 6ºC, mientras que la del mes de Agosto se sitúa entre 16 y 20ºC. Se ha hallado en dos ocasiones en el piso colino de la Región Eurosiberiana, y la tercera en el supramediterráneo.

Al igual que *S. michelii*, vive terrícola en suelos ácidos en terrenos removidos, como huertas, maizales y barbechos, en el área potencial del robledal de *Quercus robur*, a excepción de la localidad de Fontecha, donde se halla rodeada por un carrascal.



Destacan *Riccia glauca, Riccia sorocarpa* y *Phascum cuspidatum* entre las especies acompañantes.

FENOLOGÍA: Se ha registrado con esporófitos maduros entre los meses de Enero y Mayo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: *Sphaerocarpos texanus* tiene una distribución similar a *S. michelii*, falta en Israel y Turquía, pero se encuentra en la antigua Yugoslavia y en Suramérica (Uruguay). Hill & Preston (1998) la clasifican como oceánica y mediterránea (91).

Sphaerocarpos sp.

Varios especímenes se han hallado sin esporas maduras, por lo que su atribución con certeza a una u otra especie no es posible. Considerando estos últimos, el área de distribución del género se amplía hasta la costa occidental de Vizcaya, el valle del Ibaizabal, y en Álava, hasta los embalses del Zadorra.

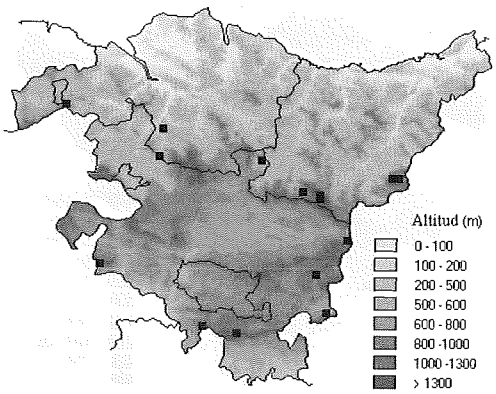
Subclase MARCHANTIIDAE
Familia AYTONIACEAE

Esta familia agrupa cuatro géneros (*Asterella, Mannia, Plagiochasma* y *Reboulia*), representados por once especies en Europa y por sólo seis en la Península Ibérica. Su única representación en la C.A.P.V. es *Reboulia hemisphaerica*.

Género *REBOULIA*

Reboulia hemisphaerica **(L.) Raddi**, *Opusc. Sci. (Bologna)* 2: 357. 1818. Iconografía: Paton (1999), pág.: 569.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie se hallan en V. Allorge (1955), ambas en Guipúzcoa, sin embargo, este espécimen de Aizpurutxo no ha podido ser hallado para su confirmación, por lo que se excluye. Posteriormente, fue registrada en Fuertes & López (1976), procedente de Álava. Finalmente, el primer registro en Vizcaya aparece en Infante & Heras (1988). En la actualidad, se conoce de las montañas de la divisoria de aguas y del Centro y Sur de Álava.



Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre 220 y 1400 m, aunque la mayoría de las localidades se encuentra por encima de 600 m; en áreas con precipitación anual entre los 1000 y 2400 mm, excepcionalmente en áreas entre los 600 y 1000 mm, aunque en ellas se refugia en orientaciones Norte propensas a estar cubiertas de niebla. Los rangos de la temperatura media del mes de Enero se encuentran por debajo de los 8°C, la de Agosto entre 15 y 18°C, de nuevo excepcionalmente se halla por encima de los 18°C en refugios orientados al Norte. Se encuentra fundamentalmente en el piso montano de la Región Eurosiberiana, rara vez dentro del piso colino y sólo en una ocasión en el supramediterráneo.

Se ha hallado fundamentalmente en fisuras y pequeñas repisas sobre calizas, sólo en tres ocasiones sobre areniscas con mayor o menor componente calcáreo. Aparece mayoritariamente bajo hayedos o en roquedos en cumbres de montaña. Como excepciones, se ha recogido en quejigal, encinar cantábrico y protegido por un seto en una zona con potencialidad del robledal de *Quercus robur*.

Es frecuente que ocupe pequeñas repisas y grietas de forma exclusiva, se han encontrado pocas especies acompañándola, entre las que destacan *Mnium thomsonii, Tritomaria quinquedentata* y *Lunularia cruciata*.

FENOLOGÍA: Los especímenes se hallan de forma frecuente con algún signo de reproducción sexual. Ha sido recogida con carpocéfalos en diversos estadios de desarrollo entre los meses de Noviembre y Abril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en prácticamente todos los rincones del planeta. Según Hill & Preston (1998), se le clasifica como meridional templada y circumboreal (86).

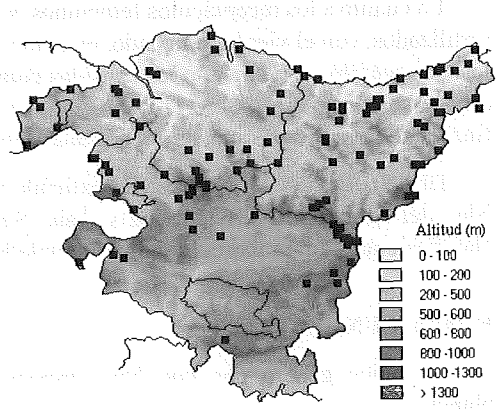
Familia CONOCEPHALACEAE

Un único género dentro de esta familia (*Conocephalum*), caracterizada por poseer receptáculos masculinos sésiles y femeninos pedunculados. Sólo una de sus dos especies tiene representación en Europa.

Género *CONOCEPHALUM*

***Conocephalum conicum* (L.) Underw.**, *Bot. Gaz.* 20: 67. 1895. Iconografía: Paton (1999), pág.: 567.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia a esta especie se debe a Buch (1937) (Jaizkibel, Guipúzcoa); Allorge & Allorge (1941) y V. Allorge (1955) extienden su área de distribución por Guipúzcoa. A partir de los años 80 aumenta en gran proporción el número de localidades extendiéndose a los tres territorios históricos.



Referencias para la C.A.P.V.: Buch (1937), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Casas (1975), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Martínez Abaigar & Núñez (1996).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud muy amplio, desde el nivel del mar hasta los 1400 m, siendo más frecuente por debajo de los 600 m. El rango de precipitaciones medias va desde los 800 a los 2400 mm anuales, sólo en una ocasión fue hallada por debajo de los 800 mm, en los bordes de un río. Los rangos de la temperatura media del mes de Enero son muy amplios (desde <4°C hasta >10°C) al igual que los del mes de Agosto (de <15°C a >21°C). Se encuentra fundamentalmente en la Región Eurosiberiana (sólo en dos ocasiones en el piso supramediterráneo), repartido por igual en el piso colino y en el montano.

Se la ha hallado como terrícola, humiterrícola o humisaxícola, algo más frecuente sobre sustratos calcáreos que en sustratos ácidos. Habita directamente bajo la influencia de arroyos, en cuevas y manantiales, alisedas cantábricas, hayedos y roquedos de montaña.

Mnium hornum, Plagiomnium affine, P. rostratum, Fissidens dubius y *Jungermannia atrovirens* son algunas de sus numerosas especies acompañantes.

FENOLOGÍA: Los especímenes raramente muestran algún signo de reproducción sexual. Los que los muestran no se distribuyen aleatoriamente, ya que se encuentran fundamentalmente por debajo de los 500 m; más raramente entre los 500 y los 800 m, y ausentes por completo en las montañas por encima de 800 m, donde sin embargo no es una especie infrecuente.

Se han observado receptáculos masculinos maduros en el mes de Marzo; aunque éstos, una vez pasados persisten más o menos deteriorados sobre la planta y pueden observarse en cualquier época del año.

En cuanto a los receptáculos femeninos, se han observado arquegonios recién fertilizados, con el vientre hinchado, en el mes de Julio. Hacia el mes de Octubre, los carpocéfalos conteniendo las cápsulas comienzan a elongar sus pedúnculos y a hacerse conspicuos sobre la población. La liberación de las esporas se da a finales de invierno y primavera temprana, entre Febrero y Abril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, Norte de África, islas del Atlántico, Norteamérica y Asia. Según Hill & Preston (1998), se la clasifica como circumboreal y boreal templada (56).

Familia LUNULARIACEAE

Un único género con una única especie, *Lunularia cruciata*, en todo el planeta.

Género *LUNULARIA*

***Lunularia cruciata* (L.) Dumort. ex Lindb.**, *Comm. Bot.*, p. 116. 1822 ex Lindberg.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 564.

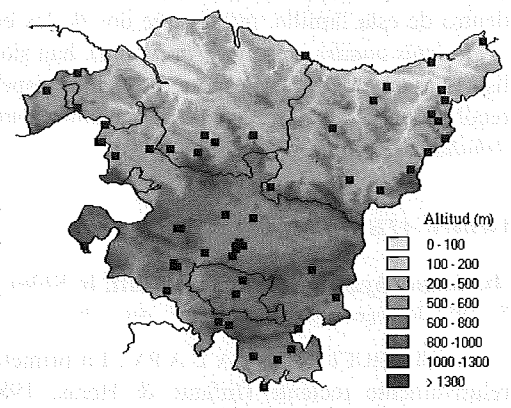
DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie se deben a Allorge (Allorge & Allorge, 1941; V. Allorge, 1955), que la indican como una especie común, repartida en muchas localidades especialmente en Guipúzcoa, y más rara en Vizcaya. La mayoría de estas localidades parecen tratarse de anotaciones de campo ya que no tienen un espécimen de herbario que las respalde, por lo que no han sido incluidas en los mapas.

Heras (1985) señala esta especie como común en Álava. A partir de esta fecha, se la ha señalado frecuentemente en la bibliografía. Ocupa todo el territorio de Álava, los valles interiores en Guipúzcoa, y el Sur y Occidente de Vizcaya.

Referencias para la C.A.P.V.: Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Soria (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V. tiene un rango amplio de altitudes, extendiéndose desde el nivel del mar hasta los 1000 m. Respecto a la precipitación media anual, sólo evita aquéllas áreas con precipitación superior a los 2000 mm anuales. La temperatura media del mes de Enero para esta especie se encuentra por debajo de los 9ºC y la media del mes de Agosto por encima de los 15ºC. Se ha encontrado tanto en la Región Eurosiberiana como en la Mediterránea; tiene presencia en los cuatro pisos representados en la C.A.P.V..

Habita como terrícola y humiterrícola, de forma algo más frecuente en sustratos calcáreos, pero también sobre areniscas. Se desarrolla fundamentalmente cerca de los cursos de agua (alisedas cantábricas, bosques de ribera mediterráneos); resulta también frecuente en áreas antropizadas (caminos y jardines en pueblos y ciudades).



Como acompañantes aparecen numerosas especies, destacando *Lophozia turbinata, Marchantia polymorpha, Pellia endiviifolia, Rhynchostegium riparioides, Homalia trichomanoides, Plagiomnium undulatum, P. rostratum* y *Conocephalum conicum.*

FENOLOGÍA: En cuanto a su comportamiento reproductivo, en la C.A.P.V. sigue el patrón indicado para el Sur de Inglaterra, un área con suave tendencia mediterránea (Benson-Evans & Hughes, 1955). No es raro observar arquegonióforos, que sólo requieren un estímulo primaveral en forma de subida de 5-6ºC en las medias diarias, mientras que los anteridióforos, que además necesitan una temperatura máxima en verano de 21 a 26ºC, son más escasos y se concentran en el Centro y Sur de Álava, como puede verse en el mapa. El resultado es que nunca se ha hallado con esporófitos en nuestra área geográfica. Sin embargo, la reproducción de esta especie está completamente asegurada puesto que la abundante producción de propágulos es constante.

Los arquegonióforos se han encontrado entre los meses de Diciembre a Julio, siendo más frecuentes de Marzo a Junio. Como excepción, se localizaron en una ocasión en Octubre. Los escasos anteridióforos se han encontrado entre los meses de Noviembre y Abril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Es una especie cosmopolita, aunque parte de su rango es incierto, puesto que ha sido introducida en muchos lugares. Sin embargo, es nativa en todo el área mediterránea. Según Hill & Preston (1998) se clasifica como mediterránea y suboceánica (92).

Familia CLEVEACEAE

Esta familia cuenta en Europa con cuatro taxones repartidos en tres géneros: *Athalamia, Peltolepis* y *Sauteria*. En la Península Ibérica existe cierta confusión dentro de esta familia, puesto que dos de las cuatro especies que se han citado (*Peltolepis quadrata* y *Sauteria alpina*), han sido excluidas en el reciente check-list (Casas, 1998), en espera de hallar especímenes de herbario o nuevas recolecciones que las respalden. La única especie presente en la C.A.P.V. es *Athalamia hyalina*.

Género *ATHALAMIA*

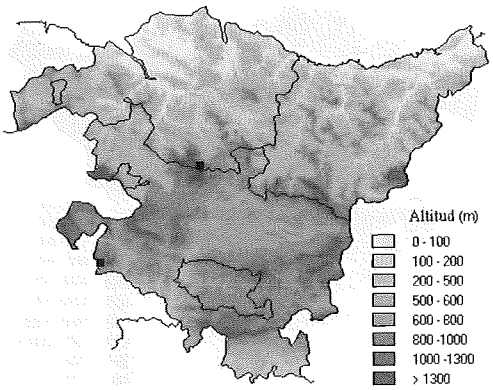
***Athalamia hyalina* (Sommerf.) Hatt. in Shim. & Hatt.**, *Journ. Hattori Bot. Lab.* 12: 54. 1954. Iconografía: Schuster (1992 b), pág.: 130.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia para esta especie es relativamente reciente (Infante & Heras, 1988), procedente del macizo del Gorbea, siendo por entonces la segunda localidad conocida en el Norte peninsular. Poco después fue nuevamente hallada en Álava (Heras & Infante, 1990 a). Desde entonces el área de distribución conocida en el Norte peninsular (Cantabria, Álava y Vizcaya) se ha extendido por las montañas hasta el Pirineo leridano (de Miguel, 1995), mientras que en el Sur, a las localidades ya conocidas de Cádiz, Málaga, Granada, Jaén y Albacete, se han ido añadiendo Almería (Casas, 1993 b), Alicante (Cano & García-Zamora, 1995) y Teruel (Puche & Gimeno, 1991). Por otro lado, Benito (1999) señala su presencia en La Rioja. Finalmente, se da a conocer ahora una nueva localidad en Soria (30TVM9224, Infante & Heras 28/4/96, VIT 28/96), con lo cual su área conocida va cerrando el arco de montañas calizas que desciende por la mitad oriental peninsular.

Referencias en la C.A.P.V.: Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Heras & Infante (1990).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., se ha encontrado a bastante altitud, entre 1200 y 1340 m; la localidad alavesa se encuentra en un área con precipitación anual entre 1000 y 1200 mm, y la vizcaína, entre 1800 y 2000 mm. La temperatura media del mes de Enero en ambos casos se sitúa entre los 4 y 5°C, mientras que la de Agosto se halla entre 17 y 18°C para la localidad vizcaína y

entre 19 y 20ºC para la alavesa, aunque ésta última se encuentra refugiada en orientación Norte. Ambas localidades están en el piso montano de la Región Eurosiberiana.



Vive como humícola en fisuras húmedas en rocas calizas, en roquedos de montaña por encima del bosque, orientados al Norte.

Sólo se ha encontrado como acompañante el musgo *Encalypta streptocarpa*.

FENOLOGÍA: Los dos únicos ejemplares examinados se hallaban estériles.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Schuster (1992 b) indica ciertas tendencias continentales para esta especie. En Europa es frecuente en Escandinavia, hacia el Sur se refugia en las montañas hasta alcanzar España y la antigua Yugoslavia; hacia el Este alcanza el Cáucaso. Tiene presencia en el Norte de África (Argelia y Marruecos, Ros *et al.*,1999), mientras que en Norteamérica es frecuente en las montañas del Centro y Oeste, desde Alaska hasta California y Colorado.

Athalamia hyalina no se encuentra en las Islas Británicas, por lo que Hill & Preston (1998) no la clasifican; sin embargo, siguiendo sus criterios, la especie debería incluirse como boreal montana e imperfectamente circumpolar (46), ya que no tiene distribución en Asia.

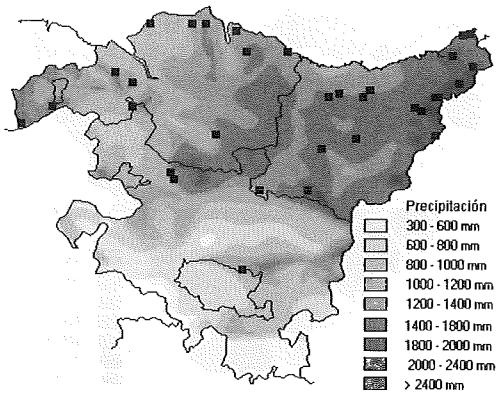
Familia MARCHANTIACEAE

Esta familia cuenta con cuatro géneros en Europa: *Bucegia, Preissia, Marchantia* y *Dumortiera*. Mientras *Bucegia* es exclusivo del Este europeo, los restantes géneros, con los seis taxones que incluyen, están representados tanto en la Península Ibérica como en la C.A.P.V.

Género *DUMORTIERA*

***Dumortiera hirsuta* (Sw.) Nees**, *Nova Acta Acad. Leop.-Carol. Nat. Cur.* 12: 410. 1824.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 565.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias se deben a P. Allorge (1930) y P. Allorge (1934/35) procedentes de varias localidades en



Guipúzcoa y Vizcaya. Heras (1985) aporta las primeras localidades alavesas.

La especie se halla cartografiada en la Península Ibérica en Casas *et al.* (1989), donde puede observarse cómo su distribución se limita a la cornisa cantábrica, con algunas poblaciones aisladas en Minho y Beira Litoral, en Portugal.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1930), P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), P. Allorge (1941 b), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Casas *et al.* (1989), Casas (1993 a), Casas (1993 b), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre el nivel del mar y los 1020 m; el 90% de las localidades sin embargo no supera los 600 m de altitud. La población a mayor altitud se encuentra en Álava, dentro de una sima de grandes proporciones donde la humedad y la temperatura se mantienen relativamente estables a lo largo del año. El rango de precipitación anual media va de los 1000 a los 2400 mm. La temperatura media del mes de Enero muestra una gran amplitud, (de <4° a >10°C), aunque el 70% de las localidades se halla por encima de los 7°C. El rango de la temperatura media de Agosto es menor, oscilando entre los 15 y los 21°C, estando el 70% de las localidades entre los 19 y 21°C. Se encuentra mayoritariamente en el piso colino de la Región Eurosiberiana, con menos frecuencia en el piso montano, en los límites con el colino.

Vive como terrícola, saxícola, terrisaxícola o humiterrícola en cascadas y bordes de arroyo en contacto habitual con el agua y sumergida en época de crecida. Es más frecuente sobre sustratos ácidos pero también está presente sobre calizas. Siempre en ambiente nemoral, en su mayoría en alisedas cantábricas, también en robledales de *Quercus robur* o bosques mixtos cantábricos, y en hayedos con mezcla de robles (*Quercus robur* o *Q. petraea*) o castaños.

Como especies acompañantes destacan *Hyocomium armoricum, Lejeunea lamacerina, Jubula hutchinsiae, Heterocladium heteropterum, Thamnobryum alopecurum* y *Conocephalum conicum*.

FENOLOGÍA: La presencia de anteridióforos o arquegonióforos es ocasional, aunque en ninguna ocasión se han observado cápsulas. La presencia de estos cuerpos se da exclusivamente en localidades que se encuentran por debajo de los 500 m de altitud.

Los anteridióforos son más frecuentes que los arquegonióforos, habiéndose encontrado mayoritariamente entre los meses de Octubre y Febrero (en dos ocasiones en Julio). Los arquegonióforos se hallaron en Diciembre y en Febrero.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa se halla en las costas atlánticas: Islas Británicas, Francia, España y Portugal, con poblaciones aisladas en el Norte de Italia. Se extiende por Macaronesia, en el área pantropical y en el sureste de Norteamérica. Según Hill & Preston (1998), se clasifica como meridional templada y oceánica (81).

Género *MARCHANTIA*

Tras el trabajo llevado a cabo por Bischler-Causse y Boisselier-Dubayle (1991), el género *Marchantia* en Europa queda integrado por dos especies, *Marchantia paleacea* Bertol. y *M. polymorpha* L., incluyendo ésta última tres subespecies, subsp. *polymorpha*, subsp. *montivagans* Bischl. et Boisselier y subsp. *ruderalis* Bischl. et Boisselier.

***Marchantia paleacea* Bertol.**, *Opusc. Sci. Bologna* 1: 242. 1817. Iconografía: Schuster (1992 b), pág.: 348 y 350.

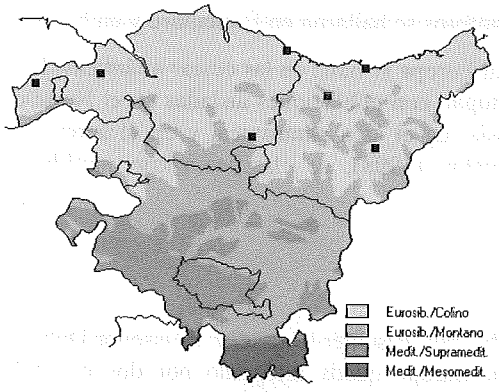
DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia a esta especie se encuentra en P. Allorge (1930), aunque precisamente este espécimen no ha podido ser hallado para su confirmación, por lo que las primeras localidades respaldadas por especímenes de herbario son las recogidas en Allorge (1934/35) en Guipúzcoa y Vizcaya. En los últimos tiempos sólo se ha encontrado en dos nuevas localidades en Vizcaya.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1930), P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1937), Allorge & Allorge (1941), Allorge & Allorge (1950), V. Allorge (1955), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96), Infante & Heras (1997).

ECOLOGÍA: En la C.A.P.V. se encuentra a bajas altitudes (por debajo de los 200 m). Respecto a la precipitación anual media se encuentra en áreas entre los 1200 y los 1800 mm. Los rangos de la temperatura media de Enero se halla entre los 6 y 9°C, los del mes de Agosto, entre 16 y 21°C. Se ha hallado siempre en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive como terrícola o humisaxícola al borde de arroyos y ríos, sobre calizas. Se ha encontrado siempre protegida en alisedas cantábricas.

Se dispone de pocos datos sobre especies acompañantes, sólo *Eurhynchium striatum* y *Cinclidotus riparioides* han sido registradas como tales.



Es de destacar que las localidades registradas por los Allorge en los años treinta sean mucho más numerosas que las actuales. De hecho, estas localidades han sido revisitadas en años recientes sin éxito, por lo que es de suponer que la distribución de esta especie se haya visto reducida espectacularmente debido a la degradación de los ríos que la albergaban. El caso de la localidad de Legorreta, en el que la población de *Marchantia paleacea* se encontraba en el borde del río Oria, resulta claro por la proliferación de industrias transformadoras de madera y metales (papeleras, galvanotecnia, tubos metálicos, etc.) de forma posterior a la fecha de recolección de Allorge, algo que ha alterado drásticamente las riberas y la calidad de las aguas. Por ejemplo, las aguas del Oria están consideradas no aptas para uso de vida acuática (directiva 78/659 CEE), ni para ser potabilizadas con destino al consumo humano (directiva 75/440 CEE), ni para uso recreativo (directiva 76/170 CEE), por su bajo nivel de oxígeno disuelto junto a niveles altos de amoníaco, zinc total, fenoles y coliformes fecales (Gobierno Vasco, 1985 b).

El caso de la localidad de Cestona, en el río Urola, es similar a la del Oria, mientras que las tres restantes (Zarauz, Ondarroa y Carranza) su desaparición pueda estar ligada a alteraciones mecánicas de los bordes de los cauces, por arreglos de carreteras u obras reiteradas de extracción de madera de las plantaciones.

FENOLOGÍA: En cuanto al estado reproductivo de las poblaciones, sólo se ha señalado por V. Allorge (1955) la presencia de gametangióforos masculinos en el espécimen del río Oria. Sin embargo, la producción de propágulos es constante.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Está ampliamente distribuida en la Región Mediterránea (Sur de Europa, Asia Menor y Norte de África), extendiéndose hasta el Cáucaso; en Macaronesia, sudeste de Norteamérica, en el Norte de Suramérica; también en amplias áreas de Asia. En la Península Ibérica es relativamente frecuente a lo largo de todas las costas, sin apenas penetrar al interior (V. Allorge & Jovet-Ast, 1958). Según los criterios de Hill & Preston (1998) puede clasificarse como mediterránea-oceánica (91).

MARCHANTIA POLYMORPHA sensu lato

El complejo *Marchantia polymorpha* está caracterizado por una gran variabilidad morfológica y, a lo largo del tiempo, su taxonomía ha ido variando. El punto de vista más ampliamente aceptado durante varias décadas ha sido el de Burgeff (1943), en el que establece tres especies: *Marchantia polymorpha* L. emend. Burgeff, *M. aquatica* (Nees) Burgeff y *M. alpestris* (Nees) Burgeff. Mediante técnicas electroforéticas, Bischler-Causse & Boisselier-Dubayle (1991) reconocieron la existencia de tres taxones a nivel infraespecífico, que más tarde lectotipificaron en tres subespecies: *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*, subsp. *montivagans* y subsp. *ruderalis*. Estas subespecies se corresponden de forma aproximada en este mismo orden a las reconocidas por Burgeff.

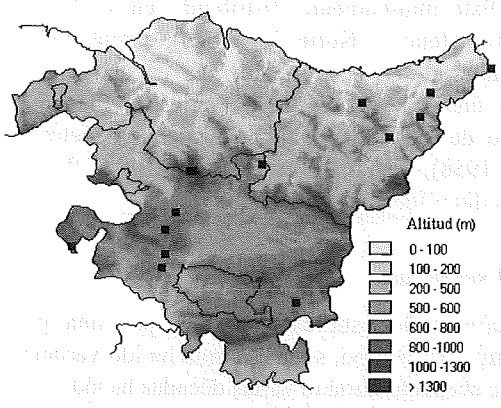
Se incluyen a continuación todas las referencias publicadas con anterioridad a Bischler & Boisselier (1991). Los especímenes disponibles fueron nuevamente revisados para adaptarlos a la nueva situación taxonómica y publicados en Infante & Heras (1997).

Referencias para la C.A.P.V.: Colmeiro (1867), Colmeiro (1889), Zubía (1921), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Martínez Abaigar & Núñez (1996), Infante & Heras (1997).

Marchantia polymorpha* L. subsp. *polymorpha, *Spec. Pl. ed.* 1: 1137. 1743.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 573; Infante & Heras (1997).

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta subespecie es la más extendida dentro de la C.A.P.V., hallándose en los tres territorios, aunque en Vizcaya es muy rara. Las poblaciones más abundantes y continuas se encuentran a lo largo del río Bayas, lo que resalta la calidad ecológica de este río.

ECOLOGÍA: Respecto a la altitud, tiene un rango amplio, desde el nivel del mar hasta los 900 m. El rango de precipitación anual media también es amplio, desde los 600 hasta los 2000 mm. La amplitud respecto a la temperatura media del mes de Enero es menor (entre los 4 y los 8°C); la temperatura media del mes de Agosto oscila entre los 16 y los 21°C. Tiene distribución en la Región



Eurosiberiana y Mediterránea: la mejor representación la obtiene en el piso montano de la Región Eurosiberiana; algo menos frecuente es en el piso colino y rara en el supramediterráneo.

Vive como saxícola, humi-saxícola y terrícola mayoritariamente sobre calizas, menos frecuente en rocas ácidas como areniscas y granitos. Está estrictamente asociada a cursos de agua con aguas limpias y bosque ribereño relativamente bien conservado; habitualmente alisedas cantábricas, pero también en hayedos, desfiladeros con encinares y quejigales con boj.

Las especies acompañantes habituales son *Rhynchostegium riparioides, Cinclidotus fontinaloides* y *Lunularia cruciata*, junto con *Cirriphyllum crassinervium, Brachythecium rivulare* y *Pellia endiviifolia.*

FENOLOGÍA: Sólo el espécimen procedente de Endara en Guipúzcoa presentaba gametangióforos masculinos. Sin embargo, la presencia de copas propagulíferas es constante.

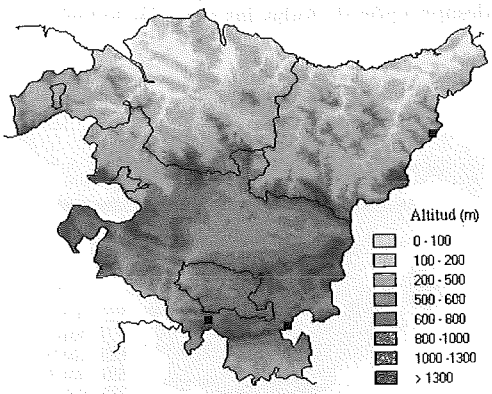
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene amplia distribución por toda Europa, Norteamérica, Japón y Siberia. Tras la revisión de Bischler & Boisselier (1991), su área de distribución debe ser redefinida. Según Hill & Preston (1998), se clasifica como boreal templada y circumboreal (56).

***Marchantia polymorpha* L. subsp. *montivagans* Bischl. & Boisselier**, *J. Bryol.* 16 (3): 364. 1991. Iconografía: Infante & Heras (1997); Paton (1999), pág.: 574.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta subespecie resulta mucho más rara que la anterior, con tan sólo tres localidades en Guipúzcoa y Álava (Infante & Heras, 1997).

ECOLOGÍA: El rango de altitudes ocupado por este taxón oscila entre los 450 y los 710 m. La precipitación anual media va de 600 a 1000 mm y de 1800 a 2000 mm. La temperatura media de Enero oscila entre los 4 y los 8°C, mientras que la del mes de Agosto va de 18 a 21°C. Se ha hallado en la Región Eurosiberiana, en dos ocasiones en el piso montano y una tercera en el límite de éste con el colino.

En la C.A.P.V. está asociada a cursos de agua, al igual que la subsp. *polymorpha*, como saxícola o humisaxícola tanto en calizas como en areniscas. Todas las localidades conservan en buen estado el bosque ribereño.



Las especies acompañantes habituales son *Brachythecium rivulare* y *Lunularia cruciata*.

FENOLOGÍA: No se han hallado gametangióforos aunque sí es constante la producción de propágulos.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Como todas las subespecies de *M. polymorpha*, su distribución debe ser redefinida. Se conoce con certeza de Gran Bretaña, Francia, Suiza y España. No es posible en la actualidad adherirla a ningún elemento corológico con seguridad.

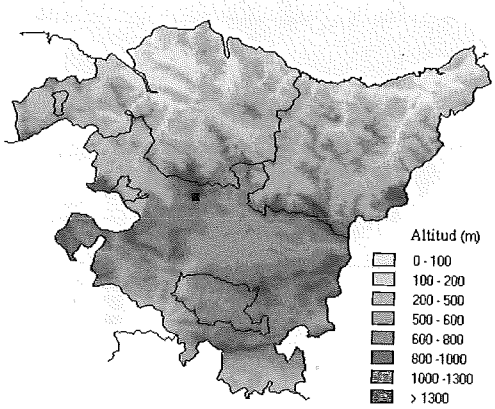
***Marchantia polymorpha* L. subsp. *ruderalis* Bischl. & Boisselier**, *J. Bryol.* 16 (3): 364. 1991. Iconografía: Infante & Heras (1997); Paton (1999), pág.: 574.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta subespecie es la menos frecuente de las tres, con tan sólo una localidad en Álava (Infante & Heras, 1997).

ECOLOGÍA: La única localidad registrada se halla a 1080 m, en un área con una precipitación anual entre los 1800 y los 2000 mm; con temperatura media del mes de Enero entre 4 y 5°C; la del mes de Agosto entre 17 y 18°C, dentro del piso montano de la Región Eurosiberiana.

A diferencia de las otras dos subespecies, subsp. *ruderalis* no está asociada a cursos de agua, sino que se desarrollaba sobre las cenizas de esfagnales incendiados en el macizo del Gorbea. En Septiembre de 1985, un incendio destruyó los brezales y esfagnales enclavados en el collado de Sakutu y cabeceras del barranco Ugalde. El área afectada por el fuego fue muy amplia, incluso sufrieron sus efectos las zonas del esfagnal que estaban secas por el estío. *Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis* ocupó un lugar muy concreto en el espacio, desarrollándose en la zona de esfagnos que resultó afectada por el incendio y en el tiempo habiéndose establecido durante el segundo año posterior al incendio, mientras dominaban *Ceratodon purpureus* y *Funaria hygrometrica*,

y justo antes de que el desarrollo posterior de *Polytrichum commune* provocara la desaparición de todas las especies anteriores.



Estas observaciones respecto a la presencia de *Marchantia polymorpha* s. l. en fases de regeneración de fuegos en turberas coinciden exactamente con las de Clément & Touffet (1988) en el Norte de Francia: "... en turbera, *Marchantia polymorpha* forma aquí y allá placas temporales en el curso de los dos primeros años después del fuego. Su desaparición rápida se debe a la interferencia con los politricos."

Es de destacar que el único espécimen de *Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis*, se haya encontrado en este hábitat alterado. Bischler & Boisselier (1991) situan esta subespecie en hábitats humanizados y la definen como ruderal.

FENOLOGÍA: Además de la constante producción de propágulos, este espécimen muestra tanto gametangióforos como esporófitos, a diferencia del resto de los especímenes revisados.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se conoce con certeza de las Islas Británicas, Francia, Bélgica, Holanda, Alemania, España, Georgia, Nepal, Japón. Probablemente introducida en Sudáfrica. No es posible clasificarla con seguridad dentro de ningún elemento corológico.

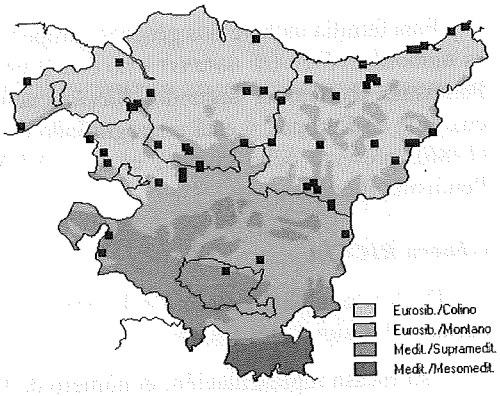
Género *PREISSIA*

***Preissia quadrata* (Scop.) Nees,** *Naturg. Europ. Leberm.* 4: 135. 1838. Iconografía: Paton (1999), pág.: 571.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias para esta especie fueron dadas por Allorge (1934/35) de numerosas localidades en Guipúzcoa y Vizcaya. Heras (1985) la señala por primera vez como frecuente en Álava.

Preissia quadrata está cartografiada por Casas *et al.* (1992), habitando primordialmente en las montañas calizas del Norte peninsular, cordilleras prelitorales catalanas, y extendiéndose hasta Sierra Nevada, siguiendo los afloramientos calizos.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1937), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1991), Casas *et al.* (1992), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V. ocupa todo el rango completo de altitudes, desde el nivel del mar hasta los 1400 m de altitud. El rango de precipitación anual media va de los 800 a los 2400 mm, concentrándose el 70% de las localidades entre los 1200 y 1800 mm. La temperatura media del mes de Enero de las áreas que ocupa oscila entre por debajo de 4ºC hasta los 10ºC y la temperatura media de Agosto entre 15 y 21ºC. Se distribuye por igual en el piso colino y en el montano en la Región Eurosiberiana; en dos ocasiones se registra dentro del supramediterráneo, pero ambas se encuentran en el límite con el montano y refugiadas en barrancos profundos muy sombreados y húmedos, junto a arroyos.

Vive como terrícola, humisaxícola y saxícola, en fisuras de rocas habitualmente calizas, aunque también aparece más raramente en areniscas algo calcáreas. Habita mayoritariamente en roquedos en las montañas o junto a manantiales, aunque se ha encontrado en una gran diversidad de ambientes: encinar cantábrico, hayedo, quejigal, aliseda y bosques mixtos cantábricos.

Como especies acompañantes destacan *Eucladium verticillatum, Conocephalum conicum, Lophozia turbinata, Fissidens adianthoides, Encalypta streptocarpa, Orthothecium rufescens* y *Ctenidium molluscum.*

FENOLOGÍA: Presenta de forma frecuente algún signo de reproducción sexual, incluidos esporófitos. No existe aparentemente ninguna relación con la altitud, ya que los esporófitos se presentan a cualquiera de las que habita.

Se han encontrado carpocéfalos alojando cápsulas entre los meses de Abril y Diciembre. En fase de liberación de esporas, se han encontrado entre los meses de Junio a Noviembre, mayoritariamente entre Junio y Agosto.

Los anteridióforos han sido encontrados con mucha menor frecuencia que los carpocéfalos, entre los meses de Enero a Septiembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene amplia distribución en Europa, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Según Hill & Preston (1998), se la clasifica como boreo-ártico montana y circumboreal (26).

Familia RICCIACEAE

Esta familia incluye dos géneros europeos: *Ricciocarpos* y *Riccia*. El primero es monoespecífico (*R. natans*) y no está presente en la C.A.P.V., aunque sí en la Península Ibérica; el segundo, *Riccia* cuenta con numerosas especies (unas cuarenta en Europa), y está monografiado en el área mediterránea por Jovet-Ast (1986), presenta ocho taxones en la C.A.P.V. de la treintena registrada en la Península Ibérica.

Género *RICCIA*

De forma global respecto a la presencia de *Riccia* dentro de la C.A.P.V., destacan los siguientes hechos:

- su escasa representación: el número de localidades donde se ha encontrado alguna de las ocho especies de *Riccia* solamente ronda la treintena, siendo Álava el territorio que cuenta con mayor representación y número de especies.

- la vasta distribución mundial de la mayor parte de las especies que se han recogido (*Riccia cavernosa, R. bifurca, R. crozalsii, R. glauca, R. lamellosa* y *R. sorocarpa*), según Jovet-Ast (1986).

- la relativamente importante presencia del subgénero *Ricciella* restringida en la C.A.P.V. a los lodos de embalses (*Riccia cavernosa* y *R. huebeneriana*).

- han aparecido tanto en la Región Eurosiberiana como en la Mediterránea. En la primera, en el piso colino hay tres especies, siendo *Riccia glauca* la especie más habitualmente registrada, y en el piso montano, otras tres especies, siendo *R. sorocarpa* la mejor representada. En la Región Mediterránea, se han registrado tres especies en el piso supramediterráneo, quien presenta la mayor peculiaridad de todos los pisos considerados con dos especies exclusivas (*Riccia ciliifera* y *R. crozalsii*), y una en el mesomediterráneo (*Riccia lamellosa*).

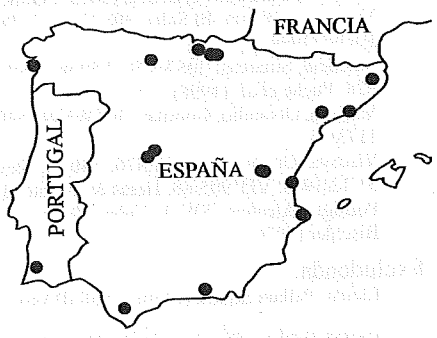
Subgénero *Ricciella*

***Riccia cavernosa* Hoffm. emend. Raddi,** *Opusc. Sci. (Bologna)* 2 (12): 353. 1818.
Iconografía: Jovet-Ast (1986), pág.: 400-401, Heras & Infante (1989).
Ricciella huebeneriana var. *cavernosa* Casares Gil

DESCRIPCIÓN: Talos en rosetas de hasta 3'5 cm de diámetro, esponjosos, verde o verde amarillentos, sólo algo rosados en los bordes o alrededor de los esporófitos. Lóbulos de 3–8 mm de largo y 1-2 mm de ancho, de ápice

redondeado o emarginado. Sin escamas. En el centro de la roseta existen numerosas perforaciones de forma irregular, que van haciéndose más escasas y más pequeñas hacia el ápice de los lóbulos. Sección transversal del lóbulo de 3 a 5 veces más ancha que alta, donde el tejido ventral compacto es mayor que el lagunar en el ápice de los lóbulos y va estrechándose hacia el centro de la roseta.

Monoica. Anteridios y arquegonios muy poco visibles. Cápsulas poco sobresalientes en la cara dorsal y de color negro. Esporas de color pardo oscuro, entre 60 y 120 µm de diámetro, circundadas por un ala de 3'5 a 6 µm de ancho, crenulada. Cara distal con crestas irregularmente crenuladas, formando alvéolos bien delimitados hacia el ecuador de la espora, mientras que en el centro de la cara dorsal sólo se ven crestas ramificadas. Cara proximal con alvéolos o crestas y tubérculos.



DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera referencia a esta especie se debe a Casares Gil (1919) bajo su sinónimo de *Ricciella huebeneriana* Lindb. var. *cavernosa*, procedente de A Coruña. Las localidades de Barcelona (Casas *et al.*, 1956) y Tarragona (V. Allorge *et al.*, 1962) fueron aportadas mucho más tarde, en los años 50 y primeros 60. En los años 70, Jovet & Bischler (1976) contribuyen a su conocimiento en Portugal y el Sur de España. La primera localidad alejada de la costa (embalse de Rosarito en Cáceres) se debe a Ladero (1975), y posteriormente, Heras & Infante (1989) dan noticia de su presencia en la C.A.P.V. Las últimas aportaciones son las localidades en la costa valenciana y alicantina. Se incluyen a continuación algunos nuevos registros.

Material estudiado:

A Coruña, Rianxo. 29TNH12, 2 m. *A. Casares Gil* 08/1917, 06/1918, MA Hepat 2018 y 2017, *A. Casares Gil* 06/1919, MA Hepat 2163. Casares Gil (1919) (sub *Ricciella huebeneriana* Lindenb. var. *cavernosa*), Jovet (1964/65) (sub *Riccia cavernosa* Hoffm. emend Raddi), Müller (1954) (sub *Riccia huebeneriana* Lindenb.).

Álava, Barrundia, Maturana. 30TWN35, 540 m. Embalse de Ullíbarri. *P. Heras* 27/12/1988, VIT 894/88. Heras & Infante (1989).

Álava, Barrundia. 30TWN34, 540 m. Embalse del Zadorra. *P. Heras* 14/11/1988, VIT 797/88, VIT 799/88, BH 1351. Heras & Infante (1989), Casas (1993 b).

Álava, Legutiano. 30TWN25, 540 m. Desembocadura del Albina en embalse. *P. Heras* 31/12/1988. VIT 908/88 y. VIT 909/88. Heras & Infante (1989).

Alicante, Jávea. Barranqueres. 31SBC59, 60 m. Río Gorgos. Segarra *et al.* (1997).

Avila, Barraco, Embalse del Burguillo. 30TUK67, 729 m. *M. Luceño* 25/10/1984, MA Hepat 263, MACB 15877.
Barcelona, Castelldefels. 31TDF17, 5 m. *C. Casas* 13/11/1955, BCB 18372. Casas *et al.* (1956).
Burgos, Valle de Mena, Ordunte. 30TVN77, 300 m. Embalse. *P. Heras* 29/12/1989, VIT 1584/89.
Cáceres, Pantano de Rosarito. 30TUK04. *E. Fuertes*, BH 629. Ladero (1975), Casas (1986).
Cádiz, Medina Sidonia, 5 km al sur de Benalup de Sidonia. 30STF52, 80 m. *S. Jovet & H. Bischler* 15/5/1969, PC 69098. Jovet & Bischler (1976).
Cuenca, Talayuelas. 30SXK41, 900 m. *G. Mateo* 06/1985, VAB-Briof 830.
Girona, Porqueras, entre Banyoles y Esponelles. 31TDG86, 210 m. Clot d'Espulle. *X. Llimona*, BCB 5176.
Granada, Oeste de Juviles. 30SVF78, 1200 m. *S. Jovet & H. Bischler* 8/5/1969, PC 69353. Jovet & Bischler (1976).
Palencia, Salinas de Pisuerga, embalse de Aguilar de Campoo. 30TUN84, 942 m. *C. Oteo & M. Herrera* 10/10/1999, VIT 1369/99.
Tarragona, Montes de Prades, límite de L'Abellera. 31TCF27, 1000 m. *C. Casas* 06/1952, BCB 18373; *C. Casas* 07/1972, BCB 5175, BCB 18734. Allorge *et al.* (1962).
Valencia, Gola del Pujol. 30SYJ3159. Gimeno & Puche (1994).
Valencia, L'Horta, El Saler. 30S YJ36. *F. Puche* 03/1987, BH 1087. Casas (1993 a), Gimeno & Puche (1994).
Valencia, Sinarcas. 30SXK50, 850 m. Suelo cerca de la laguna. *F. Puche* 06/1977, VAB-Briof 828. Puche *et al.* (1998).
Vizcaya, Otxandio, Gomílaz. 30TWN26, 540 m. Embalse de Urrúnaga. *P. Heras* 4/10/1995, VIT 1173/95.
Vizcaya, Otxandio. 30TWN26, 540 m. Desembocadura del río Urkiola en embalse. *P. Heras* 31/12/1988, VIT 905/88. Heras & Infante (1989).
Portugal: Alentejo, SW de Cuba. 200 m. *S. Jovet & H. Bischler* 24/5/1969, PC 69195. Jovet & Bischler (1976).

Excludenda:

Lleida: Pallars Sobirá (Llesui), Vall d'Assua 31TCH40, 950 m. Vives (1973), Casas (1986).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., se ha encontrado en los embalses del río Zadorra, a 540 m; en esta área, la precipitación media anual oscila entre los 600 y los 1800 mm; la temperatura media de Enero es bastante baja, por debajo de 5°C; y la de Agosto se sitúa entre 16 y 18°C. Se ha encontrado siempre en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

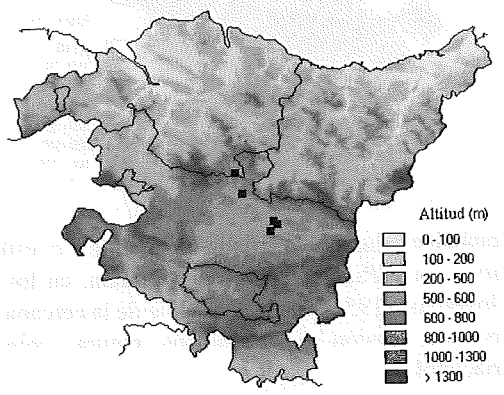
Vive como terrícola sobre los lodos de los embalses, aprovechando así un sustrato muy rico en nutrientes y en humedad, pero que le confina en el tiempo a la época en que los embalses merman su nivel de agua, entre Octubre y Diciembre, tras la época estival. Requiere un sustrato neutro o algo básico para su desarrollo, a diferencia de *Riccia huebeneriana*, quien precisa de un sustrato ácido.

La especie acompañante más fiel es sin duda *Aphanorhegma patens*, junto a quien cubre extensas áreas en otoño-invierno.

En el resto de la Península Ibérica, su rango de altitud aumenta enormemente, desde el nivel del mar hasta los 1200 m. Aparece en embalses, en lagunas

naturales con acusados descensos de nivel en sus aguas, en el litoral y menos frecuentemente en bordes de torrentes o ríos. Su distribución no tiene relación con la precipitación, ya que puede encontrarse incluso en ambientes muy secos, siempre que exista un microhábitat donde se conserve la humedad durante un tiempo. Del mismo modo, los rangos de temperatura también se amplían. Finalmente, a pesar de su exclusividad dentro del piso montano en la C.A.P.V., en el resto de la Península se reparte también por otros pisos bioclimáticos: piso colino de la Región Eurosiberiana en A Coruña; la mayoría de las localidades se encuentran en la Región Mediterránea, preferentemente en el termomediterráneo pero también en el meso y supramediterráneo.

En ambientes naturales y en áreas secas, la época de desarrollo de la planta cambia a la primavera (entre Marzo y Junio, según los lugares), ya que más tarde, su hábitat se desecará durante el verano. Una notable y comprensible excepción dadas las características climáticas de la zona, es la localidad de Rianxo (A Coruña), donde fue recogida en Agosto.



Jovet-Ast (1986) indica la afinidad de esta especie por los sustratos básicos, y su amplia variedad de climas y altitudes habitadas. Los datos recogidos posteriormente para la Península Ibérica, exceden sin embargo el límite de 700 mm anuales de precipitación que la autora marca, superando los 1400 mm.

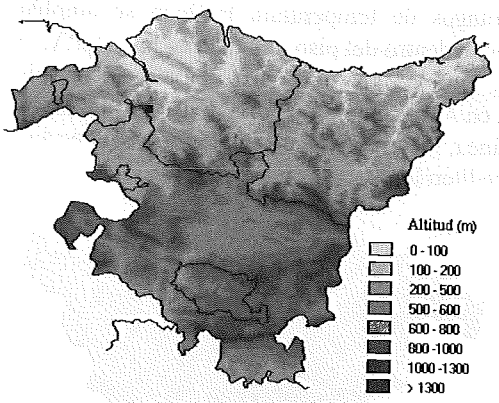
FENOLOGÍA: Se ha hallado invariablemente fructificada.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: *Riccia cavernosa* es una especie cosmopolita, clasificada por Hill & Preston (1998) como templada y circumboreal (76).

***Riccia huebeneriana* Lindenb.**, *Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur.* 18(1): 504 d. 1836. Iconografía: Jovet-Ast (1986), pág.: 404-405.
Ricciella huebeneriana Dumort.

DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO: La única referencia para la C.A.P.V. procede de Vizcaya (Heras & Infante, 1998

a). Por proximidad y afinidad geográfica, cabe destacar la presencia de esta especie en el Norte oceánico de Navarra (Aizpuru, 1986; Heras & Infante, 1998 a).



ECOLOGÍA: En la C.A.P.V. y en el Norte de Navarra, esta especie tiene un rango altitudinal entre 240 y 730 m, situándose en áreas de precipitación elevada (por encima de los 1000 mm anuales). La temperatura media de Enero está entre 9 y 10°C, y la de Agosto entre 17 y 18°C. Habita preferentemente en el piso colino pero también presente en el montano. Vive terrícola sobre sustratos ácidos, y se la ha localizado solamente en embalses, durante la bajada de nivel tras el estío y acompañada de *Micromitrium tenerum* y *Pseudoephemerum nitidum*, en los meses de Septiembre y Octubre. Jovet-Ast (1956) cita esta especie de la cercana Lapurdi, en el País Vasco-francés, en esta ocasión en su ambiente natural, como son los bordes arenosos de un riachuelo.

Jovet-Ast (1986) ofrece un rango de pH entre 4'5 y 5'5 para esta especie, y señala su carácter esciófilo, algo que se cumple de forma exquisita en Vizcaya y Navarra. Respecto al límite altitudinal, fijado por Jovet-Ast en 50 m, queda ampliamente rebasado en estas localidades, como la propia autora esperaba.

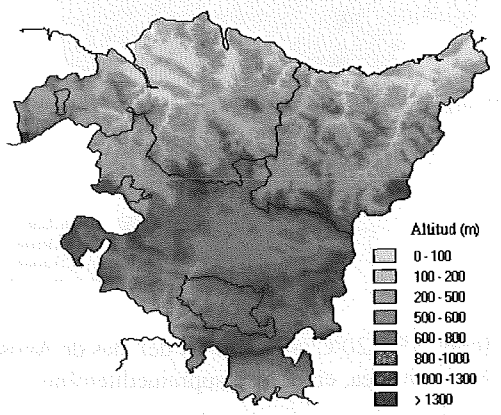
Como ya se señala en Heras & Infante (1998), el hábitat de lodos húmedos es ocupado por diferentes especies según el carácter ácido o básico del sustrato: sobre sustratos neutros o básicos se instalan *Riccia cavernosa* y el musgo *Aphanorhegma patens*, mientras que en sustratos ácidos son sustituidos por *Riccia huebeneriana* y el musgo *Micromitrium tenerum*.

FENOLOGÍA: Se encuentra siempre fructificada.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Es una especie circunmediterránea occidental que se extiende también por la Europa oceánica y suboceánica. Según Hill & Preston (1998), se clasifica como templada y europea (73).

Subgénero *Riccia*

***Riccia bifurca* Hoffm.**, *Deutsch. Fl.* 2: 95. 1975. Iconografía: Jovet-Ast (1986), pág.:367-368.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Es novedad para el catálogo vasco y ha sido recogida en sólo una ocasión en Carranza (Vizcaya).

ECOLOGÍA: La única localidad se encontró a 650 m, en el límite entre el piso colino y el montano en la Región Eurosiberiana. El área es muy lluviosa, recibe entre 2000 y 2400 mm de media anual; las temperaturas son moderadas en invierno y en verano, con una media del mes de Enero entre 6 y 7ºC, y entre 17 y 18ºC de media del mes de Agosto.

Vive como terrícola sobre areniscas, en el suelo desnudo situado en los claros de un brezal, tras la degradación del marojal (*Quercus pyrenaica*) potencial en el área. Sus acompañantes en esta localidad son *Fossombronia caespitiformis* y *Entosthodon obtusus*.

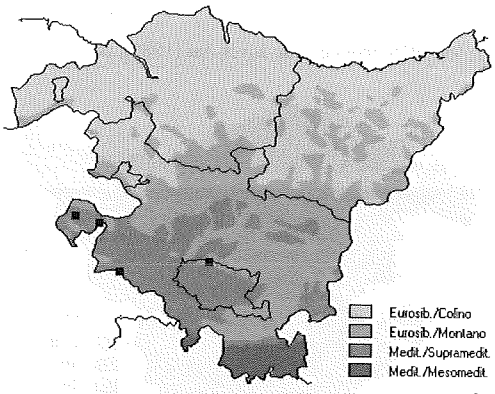
Respecto a los datos de ecología que aporta Jovet-Ast (1986) para esta especie, cabe resaltar que resulta una localidad anómala, superando ampliamente tanto el nivel de precipitación como el límite altitudinal, situado en los 350 m.

FENOLOGÍA: Se halló con esporófitos maduros en el mes de Marzo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Jovet-Ast (1986) incluye esta especie en el grupo con vasta distribución mundial: en Europa desde el límite del subártico hasta el Mediterráneo; Norteamérica, Macaronesia, Asutralia y Nueva Zelanda; Asia Menor y Norte de África. Hill & Preston (1998) la clasifican como meridional templada y europea (83).

***Riccia ciliifera* Link. ex Lindenb.**, *Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 14 (Suppl.)*: 119. Iconografía: Jovet-Ast (1986), pág.: 382.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las únicas referencias a esta especie se encuentran en Heras & Infante (1988 a), correspondiendo al Sur de Álava, Treviño y el límite de Burgos. Esta especie se halla diseminada por el Centro y



Oeste de la península. Las localidades vascas se hallan entre las más septentrionales.

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., se ha hallado entre los 480 y los 1000 m de altitud, en áreas sometidas a un régimen anual de precipitaciones entre 600 y 1000 mm, con temperaturas relativamente bajas en invierno (entre 4 y 5°C como media del mes de Enero) y bastante elevadas en verano (entre 19 y 20°C como media del mes de Agosto). Se ha encontrado en la Región Mediterránea, en el piso supramediterráneo.

Vive terrícola sobre sustratos ligeramente ácidos, incluyendo pequeñas repisas rellenas de arena procedente de la descalcificación de las calizas y margas circundantes. Se desarrolla en áreas de dominio potencial del quejigal, pero en las que el bosque ha desaparecido y ha sido sustituído por matorrales o pastos ralos, que dejan amplias zonas de suelo desnudo.

Las acompañantes habituales son *Racomitrium canescens* y *Riccia crozalsii*, aunque se han detectado otras como *Fossombronia husnotii, Pleurochaete squarrosa, Cheilothela chloropus* y *Scleropodium touretii*.

Se ha recogido entre los meses de Noviembre y Marzo. Se encuentra dentro de los límites ecológicos ofrecidos por Jovet-Ast (1986).

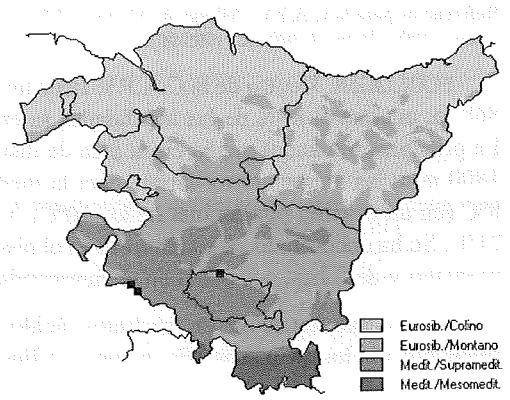
FENOLOGÍA: Se ha encontrado fértil en los meses de Febrero y Marzo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en la Europa oceánica y suboceánica, alrededor de todo el mar Mediterráneo, incluyendo el Norte de África; en Macaronesia y Asia Central. Düll (1983) la clasifica como submediterránea-suboceánica, la misma clasificación que debe dársele, aplicando los criterios de Hill & Preston (1998) (92).

Riccia crozalsii **Levier**, *Rev. Bryol.* 29: 73. 1902. Iconografía: Jovet-Ast (1986), pág.: 394-395.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Novedad para el catálogo vasco, donde se ha hallado en el Sur de Álava y límite con Burgos, además de Treviño. Es una especie muy habitual por toda la Península Ibérica, enrareciéndose en el Norte.

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V. se encuentra entre los 480 y 730 m de altitud; en áreas con precipitación anual media entre los 600 y 1000 mm. Los rangos de temperatura media tanto del mes de Enero como de Agosto coinciden con los de la especie anterior *R. ciliifera*: 4-5°C en Enero y 19-20°C en Agosto. Se ha encontrado en el piso supramediterráneo de la Región Mediterránea.



Vive como terrícola en suelos desnudos ligeramente ácidos, sobre areniscas o arenas de terrazas aluviales. Se desarrolla en pastos o matorrales de la serie de degradación del carrascal.

Son muy numerosas sus especies acompañantes. Como ejemplo pueden citarse *Riccia glauca, R. ciliifera, R. sorocarpa, Sphaerocarpus texanus, Phascum cuspidatum, Fossombronia pusilla, Pleurochaete squarrosa* y *Cheilothela chloropus*.

Es una especie primaveral que se ha recogido entre los meses de Marzo a Mayo. Se encuentra dentro de los límites ecológicos ofrecidos por Jovet-Ast (1986).

FENOLOGÍA: Se ha encontrado fructificada entre los meses de Marzo a Mayo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en el planeta: Europa oceánica, circunmediterránea, Macaronesia y Australia. Según Hill & Preston (1998), se la clasifica como mediterránea y oceánica (91).

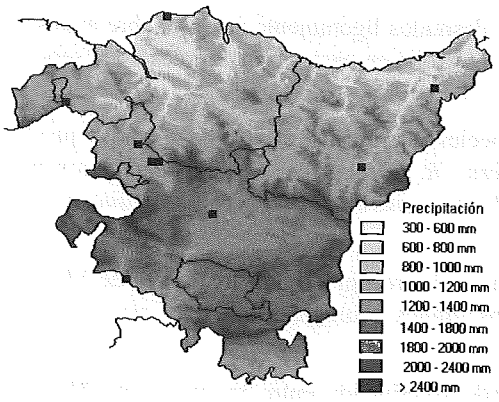
***Riccia glauca* L.**, *Sp. Plant.*: 1139. 1753. Iconografía: Jovet-Ast (1986), pág.: 362.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia vasca a esta especie se encuentra en Allorge & Allorge (1950), procedente de Itsasondo (Guipúzcoa). En fechas mucho más recientes (Heras, 1985) se ofrecen los primeros datos de su presencia en Álava. Esta especie es relativamente frecuente en toda la Península Ibérica y junto con *Riccia sorocarpa*, es la especie de *Riccia* más común de la región.

Referencias para la C.A.P.V.: Allorge & Allorge (1950), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V. tiene un rango altitudinal por debajo de los 860 m, aunque el 80% de las localidades se encuentra por debajo de los 600 m. La precipitación anual media en su área de distribución oscila entre los 600 y los 1800 mm; las temperaturas varían, para la media del mes de Enero entre los 4 y 8°C (en un ocasión por encima de los 10°C); y para el mes de Agosto entre 16 y 21°C. Se ha encontrado en su mayoría en el piso colino, en una ocasión en el piso montano y de forma ocasional en el supramediterráneo.

Vive como terrícola en sustratos ácidos o neutros, siendo mucho más frecuente en los primeros. En el piso colino de la Región Eurosiberiana es frecuente en maizales y huertas en áreas de dominio potencial del robledal de *Quercus robur*. La localidad situada en el piso montano es excepcional y se encuentra en la base de un roquedo de arenisca fuertemente ruderalizado por la existencia de una ermita en lo alto del mismo. En el piso supramediterráneo, se ha encontrado en barbechos y en las arenas dejadas por las crecidas en una surgencia kárstica.



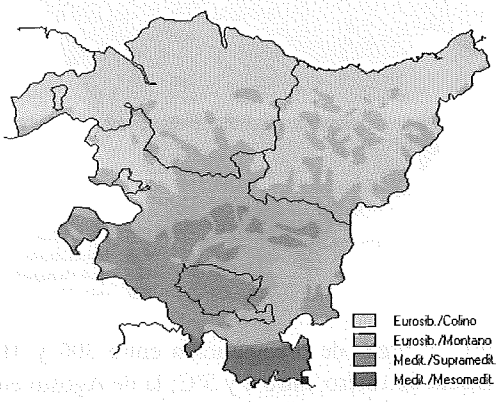
La especie acompañante que destaca es sin duda *Sphaerocarpus texanus*, aunque también se han encontrado *Phaeoceros laevis, Fossombronia angulosa, Fissidens taxifolius* y *Riccia sorocarpa*.

Ha sido recogida entre los meses de Septiembre y Mayo. Respecto a la ecología provista por Jovet-Ast (1986), hay que decir que las localidades aportadas exceden los límites de precipitación tanto por encima como por debajo (de 1000 a 1300 mm en Jovet-Ast, 1986), aunque cumple el resto de parámetros.

FENOLOGÍA: No ha sido hallada fructificada.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Es una especie cosmopolita, considerada por Hill & Preston (1998) como meridional templada y circumboreal (86).

***Riccia lamellosa* Raddi**, *Opusc. Sci. (Bologna)* 2(12): 351. Iconografía: Jovet-Ast (1986), pág.: 357 y 358.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La única localidad conocida hasta la fecha se encuentra en Heras (1985), procedente del límite de Navarra con Álava, cerca de Viana, por lo que ha sido incluida aquí. Esta especie resulta muy común en la Península Ibérica, pero se halla escasamente representada en el Norte.

ECOLOGÍA: La única localidad conocida se encuentra a 400 m, en un área con una precipitación anual entre los 300 y 600 mm. Los rangos de temperatura son para la media del mes de Enero entre 4 y 5°C; y para la media de Agosto, por encima de los 21°C. Se halló en el piso mesomediterráneo.

Vive terrícola en suelos pobres y desnudos, de carácter neutro; bajo el dominio potencial del carrascal, pero donde el bosque ha desaparecido hace ya mucho tiempo, dando lugar a pastos ralos.

Como acompañantes se registraron *Pottia lanceolata, Funaria hygrometrica* y *Pleurochaete squarrosa*.

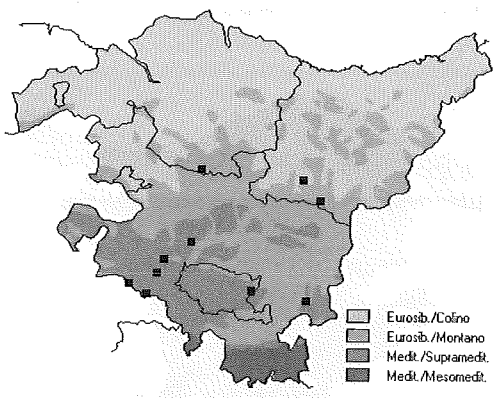
Fue recogida en primavera (Marzo). Se encuentra dentro de los límites ecológicos ofrecidos por Jovet-Ast (1986).

FENOLOGÍA: El espécimen se halla estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se trata de una especie cosmopolita, que puede clasificarse de acuerdo con los criterios de Hill & Preston (1998) como meridional templada y circumboreal (86).

***Riccia sorocarpa* Bisch.**, *Nova Acta Acad. Leop.* 17: 1053. 1835. Iconografía: Jovet-Ast (1986), pág.: 360.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia de esta especie en la C.A.P.V. se halla en Allorge & Allorge (1950), procedente de la sierra de Aitzkorri en Guipúzcoa. En época más reciente, su distribución se ha extendido a Vizcaya



(Heras, 1985). Es una especie muy bien representada por toda la Península Ibérica.

Referencias para la C.A.P.V.: Allorge & Allorge (1950), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V. se reparte en dos ambientes muy diferentes. En Álava, donde la especie es más frecuente, se encuentra a altitudes moderadas (490- 700 m), en áreas de precipitación entre 300 y 1000 mm anuales, con temperatura media de Enero entre 4 y 5°C; la de Agosto entre 19 y 21°C. Vive en carrascales (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*) y quejigales (*Quercus faginea*) en el piso supramediterráneo.

En Vizcaya y Guipúzcoa se encuentra de forma más ocasional, en la zona alta (1100-1400 m) con precipitación anual media por encima de 1400 mm, y con temperatura media de Enero por debajo de 4°C y de Agosto entre 15 y 17°C, en roquedos calizos de montaña del piso montano de la Región Eurosiberiana. Es muy probable que su presencia en estas cumbres sea debida a la eutrofización de las repisas que producen las defecaciones del numeroso ganado que pasta en estas áreas.

Los acompañantes cambian según el área: en Álava, son numerosas e incluyen a *Riccia glauca, Sphaerocarpus texanus, Aloina ambigua* y *Pleurochaete squarrosa*. En Vizcaya y Guipúzcoa, sólo se ha registrado *Reboulia hemisphaerica* como acompañante, ya que *Riccia sorocarpa* habitualmente ocupa, de forma exclusiva, las pequeñas repisas humíferas en rocas calizas.

Ha sido recogida entre Enero y Mayo, y posteriormente en Octubre. Como corresponde a las indicaciones sobre ecología de Jovet-Ast (1986), esta especie es la de mayor amplitud ecológica de todo el área.

FENOLOGÍA: Es raro encontrarla fructificada, algo que sólo ha ocurrido en dos de las localidades alavesas.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una vasta distribución en el planeta. Es una especie cosmopolita que Hill & Preston (1998) consideran templada y eurosiberiana (64).

Clase JUNGERMANNIOPSIDA

Subclase METZGERIIDAE

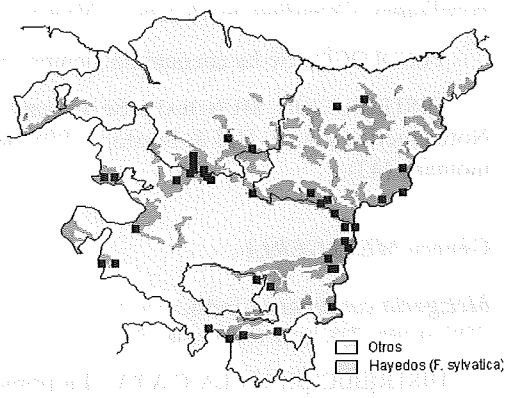
Familia METZGERIACEAE

Comprende siete especies repartidas en dos géneros (*Apometzgeria* y *Metzgeria*) en toda Europa. En la Península Ibérica sólo se han reconocido seis, al igual que en la C.A.P.V..

Género *APOMETZGERIA*

***Apometzgeria pubescens* (Schrank) Kuwah.**, *Rev. Bryol. Lichènol.* 31: 214. 1966.
Iconografía: Schuster (1992 a), pág.: 672; Paton (1999), pág.: 556.
Metzgeria pubescens (Schrank) Raddi

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia fue aportada por P. Allorge (1934/35), de dos localidades guipuzcoanas muy próximas: Arantzazu y Zabalaitz. Mucho más tarde, Fuertes & López (1976) registran la especie en el Sur de Álava. La primera referencia vizcaína aparece en Infante & Heras (1988). Actualmente se conoce su área de distribución que ocupa las montañas calizas, preferentemente en Álava.



Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Esta especie tiene un rango de altitud que oscila entre los 150 y 1300 m, aunque el 90% de las localidades se ha registrado por encima de los 600 m. Habita en áreas con precipitación anual entre 600 y 2000 mm, aunque de nuevo, el 90% de los registros se halla por encima de 1400 mm, y el resto de las localidades se encuentran en áreas especialmente protegidas, en roquedos con orientación norte. El rango de la temperatura media del mes de Enero está por debajo de 8°C y el de Agosto, por encima de 15°C, estando el 50% de los registros entre sólo 15 y 17°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana y mayoritariamente

del piso montano, tan sólo en dos ocasiones se ha registrado en el colino, en al barranco Alzolaras en el Parque Natural de Pagoeta en condiciones peculiares ya que se trata de una profunda y sombría garganta, y en el límite con el piso montano en Ataun.

Vive fundamentalmente como humisaxícola y humícola, más raramente como humicorticícola, humilignícola, corticícola y muscícola; sobre calizas o menos frecuentemente sobre areniscas con cemento calcáreo poco ácidas. Prefiere cobijarse bajo bosque, prácticamente siempre hayedos, aunque también es habitual su presencia en roquedos húmedos orientados al Norte en las cumbres de las montañas.

Crece junto a un buen número de especies calcícolas, siendo las acompañantes más fieles *Scapania aspera, Plagiopus oederi, Plagiochila porelloides, Ctenidium molluscum* y *Neckera crispa.*

FENOLOGÍA: Se ha encontrado siempre estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por áreas calcáreas en Europa, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y boreal montana (43).

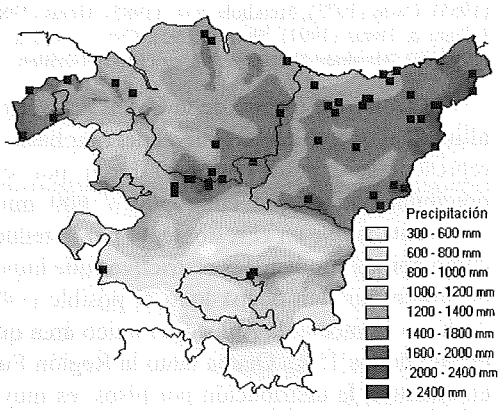
Género *METZGERIA*

***Metzgeria conjugata* Lindb.**, *Acta Soc. Sci. Fenn.* 10: 495. 1875. Iconografía: Schuster (1992 a), pág.: 738, Paton (1999), pág.: 554.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia para esta especie se encuentra en P. Allorge (1934/35) quien registra varias localidades en Guipúzcoa y en Vizcaya, mientras que la primera referencia para el territorio de Álava se encuentra en Infante & Heras (1988). Su distribución conocida en la actualidad ocupa todo el área guipuzcoana y vizcaína, mientras que en Álava, su localización se restringe a unos pocos puntos en las montañas.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Casas (1993 b), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: *Metzgeria conjugata* tiene un amplio rango de altitudes, ascendiendo hasta los 1200 m, si bien el 80% de sus registros se encuentra por debajo de los 800 m. Ocupa áreas entre 1000 y 2400 mm de precipitación anual. En cuanto a la temperatura media del mes de Enero, ésta se sitúa en su área de distribución fundamentalmente por debajo de los 9°C, aunque ha sido ocasionalmente hallada en áreas >10 °C. La media de Agosto se sitúa entre los 15



y 21 °C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde se reparte de forma similar en el piso colino y en el montano.

Vive como humícola, humisaxícola, saxícola y terrisaxícola principalmente sobre sustratos preferentemente ácidos, aunque coloniza también calizas si el lugar es lo suficientemente húmedo como para lavar las bases del humus donde se asienta. Se refugia mayoritariamente en bosques (aliseda cantábrica, robledal de *Quercus robur* y bosques mixtos de tipo atlántico y hayedos), aunque en ocasiones se encuentra refugiada en roquedos en las montañas (lenares y dolinas) e incluso en acantilados marinos.

Entre sus numerosas especies acompañantes cabe destacar *Lejeunea lamacerina, L. cavifolia, Blepharostoma trichophyllum* y *Apometzgeria pubescens.*

FENOLOGÍA: Siempre se ha encontrado estéril

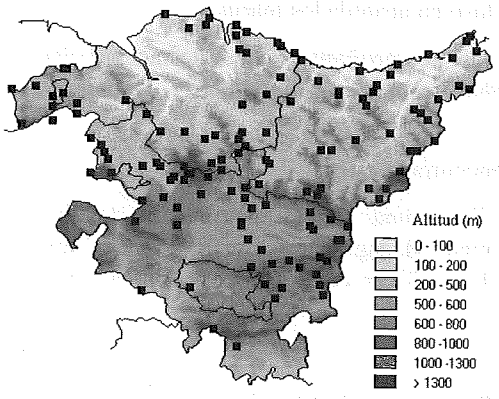
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en Europa, Cáucaso, Macaronesia, Norteamérica, Madagascar y Sur de África, Japón y Colombia. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y boreal templada (53).

***Metzgeria furcata* (L.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 26. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 553.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las referencias a esta especie en la C.A.P.V. son numerosísimas, datando la primera de Colmeiro (1867). Actualmente, es una de las especies con mayor número de registros, cubriendo prácticamente todo el territorio. Las excepciones corresponden notablemente al Oeste alavés, donde se ha facilitado la extensión del *Pinus sylvestris* en detrimento del resto de bosques; La Rioja Alavesa, donde todo el valle ha sido deforestado para permitir la viticultura; una amplia zona en la cuenca del Ibaizabal (Centro de Vizcaya) y de los valles del Oria y Deba, con un enorme desarrollo urbano junto a la ocupación del monte con repoblaciones de coníferas exóticas.

Referencias para la C.A.P.V.: Colmeiro (1867), Allorge & Allorge (1941), Seró (1946), V. Allorge (1955), Casas (1975), Mendiola *et al.* (1985), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Heras (1992), Casas (1993 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Martínez Abaigar & Núñez (1996), Garilleti *et al.* (1998), Heras & Infante (1998 b).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Metzgeria furcata* tiene un amplio rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta 1100 m. Ocupa todos los territorios representados, desde los 300 hasta por encima de 2400 mm anuales de precipitación, aunque entre 300 y 600 mm esté obviamente mucho menos representada que en el resto, tanto por la reducida extensión que presenta su área como por las condiciones restrictivas que impone. El rango de temperatura media de Enero también ocupa todo el posible (<4°C hasta >10°C), mientras que en cuanto a la media de Agosto, el único área que evita esta especie es aquélla por debajo de los 15°C. Ocupa tanto la Región Eurosiberiana como la Mediterránea; en cuanto a la distribución por pisos, es muy común en el colino, común en el montano, mucho más escasa en el supramediterráneo y muy rara en el mesomediterráneo.



Es una especie corticícola de forma abrumadoramente mayoritaria (80%), ocasionalmente se la encuentra como humicorticícola, humisaxícola, saxícola, terrícola, humilignícola y lignícola. Se ha localizado sobre 28 forófitos diferentes, siendo los más importantes por orden descendente *Fagus sylvatica, Quercus robur, Alnus glutinosa, Quercus ilex, Fraxinus excelsior, Quercus faginea, Castanea sativa, Croylus avellana, Acer campestre* y *Quercus pyrenaica*. Vive en doce tipos diferentes de bosque además de en rincones protegidos de los roquedos en cumbres; sus bosques preferidos son por este orden los hayedos, alisedas cantábricas, bosques mixtos atlánticos y robledales de *Quercus robur*, encinar cantábrico y quejigales.

La lista de especies acompañantes es larga, aunque destacan con mucha diferencia, *Frullania dilatata, Orthotrichum affine, O. lyellii, Radula complanata* y *Homalothecium sericeum*.

FENOLOGÍA: Los especímenes estudiados tienen de forma frecuente algún signo de reproducción sexual.

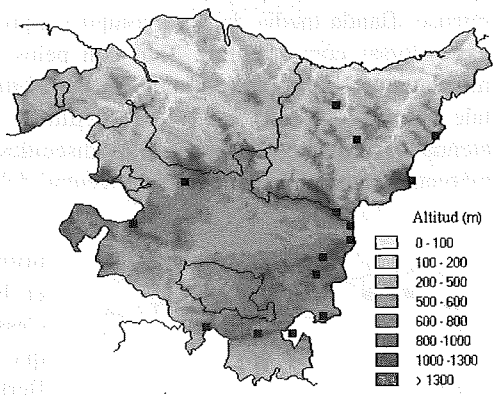
La presencia de frondes masculinas es casi el doble que la de frondes femeninas fertilizadas o no, y pueden encontrarse a lo largo de todo el año siendo especialmente frecuentes en Octubre, Febrero, Mayo y Junio.

La presencia de cápsulas maduras se reduce a la mitad de los especímenes femeninos estudiados, el único mes en que no fueron detectadas fue en Junio, siendo sólo algo más abundantes entre Febrero y Abril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución que cubre Europa, Macaronesia, Norte de África, Norteamérica, Asia, Australia y Nueva Zelanda. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y boreal templada (53).

***Metzgeria furcata* (L.) Dumort. var. *ulvula* Nees,** *Naturg. Eur. Leberm.* 3: 489. 1838.
Iconografía: Schuster (1992 a), pág.: 668 y 680.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Paton (1977 a) rechaza el valor taxonómico de esta variedad, mantenida sin embargo en este estudio porque presenta rasgos ecológicos y de distribución muy diferentes de la variedad tipo. Schuster (1992) señala su existencia en lugares expuestos a desecación periódica. En la C.A.P.V., es poco común y se distribuye en montañas, sobre todo en el Sur y Este de Álava.



ECOLOGÍA: Normalmente por encima de 600 m, sólo en dos ocasiones entre 200 y 500 m, y presentando el grueso de las localidades (60%) por encima de 1000 m. El rango de precipitación que ocupa es algo más restringido que la variedad tipo (entre 600 y 2000 mm anuales); la temperatura media del mes de Enero está por debajo de los 8°C, y la de Agosto por encima de 15°C. Vive de forma casi exclusiva en el piso montano de la Región Eurosiberiana, sólo en una ocasión se halló en el colino.

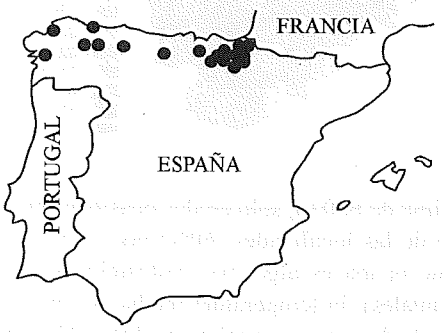
Vive como corticícola o como lignícola. Tiene preferencia por los hayedos sobre calizas, algo aclarados, ya en el límite del bosque, lo que permite la desecación periódica mencionada por Schuster. Se ha encontrado también en roquedos calizos de montaña, y en dos ocasiones en aliseda y robledal de tipo atlántico.

FENOLOGÍA: Ninguno de estos especímenes presenta signo de reproducción sexual. La producción de propágulos es constante.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: A pesar de haber sido citada a menudo, no se conoce bien su distribución. Se halla laxamente repartida por toda Europa. Schuster (1992 a) señala esta variedad como dominante sobre la variedad tipo en amplias áreas del Este de Norteamérica.

***Metzgeria fruticulosa* (Dicks.) A. Evans,** *Ann. Bot.* 24: 293, 296. 1910. Iconografía: Paton (1977 a).
Metzgeria furcata var. *fruticulosa* (Dicks.) Lindb.

DESCRIPCIÓN: Planta pequeña (1 cm aproximada-mente), de color verde o verde amarillento. Tras pasar un tiempo desecada en el herbario, al menos los ápices atenuados propa-gulíferos de los talos toman un color azul turquesa muy intenso. Banda media del talo compuesta por 4-5 células de ancho tanto en la parte dorsal como ventral. Talo con pelos hialinos marginales rectos. Pelos mucilaginosos apicales ventrales de 16 a 24 µm de largo. Células medianas en el talo entre 24-40 (44) x 32-48 (56) µm. Al menos algunos talos con ápices atenuados provistos de propágulos discoides, que se desarrollan tanto en los márgenes como en la parte dorsal y ventral del talo, dándole un aspecto grumoso.



DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera referencia sobre esta especie en la Península Ibérica corresponde a Casares Gil (1919), de Pontevedra, a la que siguió la de P. Allorge (1941) en Bertiz (Navarra). Tras ellas, hasta el año 1985 no volvió a encontrarse (Reinoso, 1985, en La Coruña y Heras, 1985, en Álava). En los años noventa se ha dado un goteo de localidades vascas y navarras. A continuación se añaden varias localidades en Asturias, Cantabria y País Vasco.

Metzgeria fruticulosa se extiende por el piso colino y montano en la Región Eurosiberiana, ocupando todo el Norte oceánico peninsular.

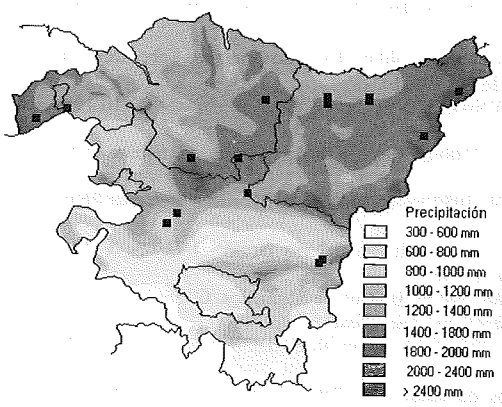
Material estudiado:

A Coruña, Puentedeume, Fraga de Caaveiro. 29TNJ70, 50 m. Sobre *Quercus robur*. *J. Reinoso* 30/06/1981, BCB 3618. Reinoso (1985).

Álava, Aramaiona, Urkiola. 30TWN26, 820 m. Hayedo ácido. *P. Heras* 26/01/1997, VIT 21/97. Garilleti *et al.* (1998).
Álava, Arrazua-Ubarrundia, Landa. 30TWN35, 740 m. Torca de Orratxeta. Sobre tronco muerto. *P. Heras* 29/10/1983, VIT 1359/83. Heras (1985).
Álava, Cuartango, Catadiano. 30TWN05, 570 m. Sobre arce. *M. Infante* 20/10/1985, BIO 733/85.
Álava, Salvatierra, Entzia. 30TWN53, 1100 m. Hayedo de Arrigorrista. *M. Infante* 18/03/1995, VIT 211/95.
Álava, Salvatierra, Entzia. 30TWN54, 1050 m. Hayedo de Arrigorrista. *P. Heras* 26/01/1997, VIT 26/97.
Álava, Zuya, Lukiano. 30TWN15, 580 m. Aliseda del río Bayas. *P. Heras & M. Infante* 25/01/1997, VIT 10/97. Garilleti *et al.* (1998).
Asturias, Cangas de Narcea. 29TPH86, 700 m. Bosque de Muniellos. *G. Schwab* 4/9/1980, SN 120. Casas & Reinoso (1984) (sub *Metzgeria temperata*).
Asturias, Fresnedo, cerca de Páramo. 29TQH47, 800 m. Robledal. *B. Albertos, R. Garilleti & F. Lara* 23/07/1996, UAM.
Asturias, Tapia de Casariego, Lagos de Salave. 29TPJ62, 35 m. Corteza de *Betula alba* y *Sambucus nigra. J.Muñoz* 4/05/1989, BCB 45857.
Cantabria, Saja. 30TUN96, 1000 m. Hayedo. *M. Brugués & R. Schumacker* 11/02/1988, BCB 26177. (sub *M. temperata*).
Guipúzcoa, Aya, Pagoeta. 30TWN68, 650 m. Hayedo. *P. Heras, M. Infante & I. Ugarte* 30/06/1998, VIT 482/98.
Guipúzcoa, Aya, Pagoeta. 30TWN68, 560 m. Roquedo calizo con bosque mixto y repoblación de *Larix kaempferi. P. Heras, M. Infante & I. Ugarte* 30/06/1998, VIT 451/98, VIT 452/98, VIT 454/98 y VIT 469/98.
Guipúzcoa, Azcoitia, Alto de Zorrospe. 30TWN58, 600 m. Hayedo ácido. *M. Infante* 24/06/1993, VIT 537/93.
Guipúzcoa, Berastegi, Valle de Leizarán. 30TWN87, 740 m. Monte San Lorenzo. Hayedos ácidos Norte. *M. Infante* 26/07/1992, VIT 831/92. Infante & Heras (1993).
Guipúzcoa, Deva, Lastur. 30TWN58, 260 m. Bosque mixto. *M. Infante* 24/06/1993, VIT 524/93.
Guipúzcoa, Oyarzun, Puerto Bianditz. 30TWN98, 530 m. Hayedo ácido con castaño y *Quercus rubra. M. Infante* 9/10/1993, VIT 1260/93.
Navarra, Artikutza, Elama. 30TWN98, 400 m. Hayedo. *I. Aizpuru* 27/07/1984, ARAN.
Navarra, Bertiz. 30TXN18. *P. & V. Allorge* 07/1933, PC. P. Allorge (1941), V. Allorge (1955), Ederra (1987).
Navarra, Lizaso. 30TXN00. Sobre roble joven. *A. de Miguel* 3/05/1984, PAMP 5644.
Pontevedra, Castro-Loureiro. 29TNH04. *A. Casares-Gil* 01/1911, MA-Hepat 2310 (sub *M. furcata* var. *fruticulosa* (Dicks.) Lindb.). Casares-Gil (1919), Müller (1954).
Vizcaya, Arcentales, Kolitza. 30TVN78, 860 m. Roquedo norte de arenisca en la cumbre. *M. Infante* 7/12/1995, VIT 1952/95.
Vizcaya, Mallabia, Barranco Narustegi. 30TWN38, 220 m. Aliseda cantábrica. *M. Infante* 11/07/1992, VIT 502/92.
Vizcaya, Orozco, Itxina. 30TWN16, 1000 m. Supelegor. *M. Infante* 16/03/91, VIT 97/91. Infante & Heras (1991).
Vizcaya, Valle de Carranza, Lanzas Agudas. 30TVN78, 350 m. Hayedo-aliseda. *M. Infante* 29/12/1989, VIT 1646/89.

Excludenda:

Ciudad Real, Cortijo de la Nava, Sierra de Valdoro. 30 SUH96, 740 m. *E. Fuertes* 13/06/1988, MACB 36733. Fuertes (1998). No se encontró el espécimen.
Navarra, Goizueta, Valle del Urumea, 30TWN98. Robledal de *Quercus robur. A. de Miguel & A. Ederra* 14/6/1985, PAMP 4619. De Miguel & Ederra. (1990). Corresponde a *M. furcata* var. *ulvula.*



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Metzgeria fruticulosa* es una especie relativamente frecuente. Tiene un rango de altitud entre 220 y 1100 m, en áreas con precipitación anual media entre 800 y 2400 mm, temperatura media del mes de Enero entre 4 y 7°C, la de Agosto entre 16 y 21°C, siempre dentro de la Región Eurosiberiana, tanto en el piso colino como en el montano.

A nivel peninsular, el forófito más habitual es *Fagus sylvatica*, seguido por *Quercus robur* y *Sambucus nigra*. Otros árboles en los que se ha registrado su presencia son *Betula* sp., *Acer campestre, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Fraxinus excelsior* y *Alnus glutinosa*. También se la encuentra sobre madera muerta.

Aunque la lista es muy larga, las especies acompañantes más fieles a *Metzgeria fruticulosa* son *Ulota crispa* y *Frullania dilatata*, seguidas por *Orthotrichum pulchellum, Metzgeria furcata, Metzgeria temperata, Radula complanata* y *Orthotrichum affine*.

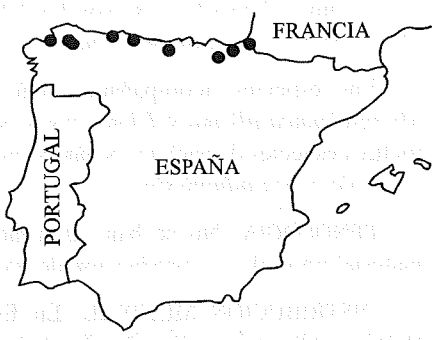
FENOLOGÍA: No se han observado signos de reproducción sexual en el material revisado. La producción de propágulos es constante.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por la costas occidentales de Europa, desde Galicia hasta el Sur de Escandinavia. Hill & Preston (1998) la consideran suboceánica y templada (72).

***Metzgeria temperata* Kuwah.**, *Journ. Hattori Bot. Lab.* 40: 219.1976. Iconografía: Kuwahara (1976), Paton (1977 a).

DESCRIPCIÓN: Planta pequeña (hasta 2 cm aproximadamente), de color verde amarillento. No varía su coloración tras pasar un tiempo desecada en el herbario. Banda media del talo compuesta por 2 células de ancho tanto en la parte dorsal como ventral. Talo con pelos hialinos marginales rectos. Pelos mucilaginosos apicales ventrales de 32 a 72 µm de largo. Células medianas en el talo entre 30-44 x 32-46 µm. Al menos algunos talos con ápices atenuados provistos de propágulos discoides planos, que se desarrollan exclusivamente en los márgenes.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA:



Metzgeria temperata sólo ha sido citada en la Península Ibérica en tres ocasiones (Casas & Reinoso, 1984; Garilleti *et al.*, 1998 y Casas *et al.*, 1997) de A Coruña, Álava y Lugo. A continuación se añaden varias localidades que se extienden por todo el Norte oceánico peninsular. Esta especie resulta bastante menos frecuente que *Metzgeria fruticulosa* y más estrechamente restringida a la costa, habitualmente en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

Material estudiado:

A Coruña, Puentedeume, Fraga de Caaveiro. 29TNJ70, 50 m. Sobre *Quercus robur. J. Reinoso* 30/06/1981, BCB 3618. (SANT- BRYO 1050). Casas & Reinoso (1984), Reinoso (1985).

Álava, Zuya, Lukiano. 30TWN15, 580 m. Aliseda del río Bayas. *B. Albertos, R. Garilleti, P. Heras, M. Infante, F: Lara & V. Mazimpaka* 25/01/1997, UAM. *Garilleti et al.* (1998).

Asturias, Colunga, Santiago de Gobiendes. 30TUP11, 100 m. Corteza de aliso. *J. Muñoz* 04/05/1986, BCB 45564.

Asturias, Cudillero, pr. San Martín de Luiña, río Uncín. 29TQJ22, 60 m. Corteza de *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. *J. Muñoz* 29/01/1995, BCB 45566.

Cantabria, Valle de Cabuérniga. Braña Mayor. 30TVN08, 850 m. Sobre *Pyrus cordata. C. Aedo* 29/10/1988, BCB 45565.

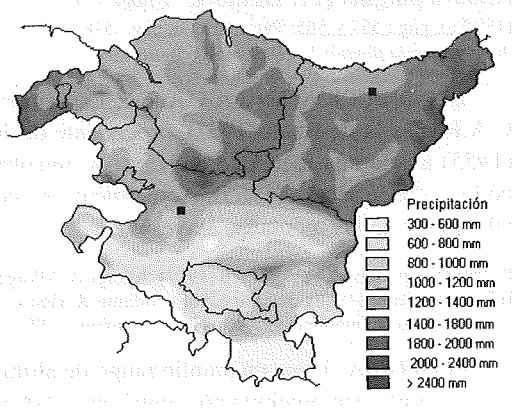
Guipúzcoa, Aya, Pagoeta. 30TWN68, 600 m. Repoblación de *Larix kaempferi* en Askorte. *P. Heras, M. Infante & I. Ugarte* 30/06/1998, VIT 472/98.

Lugo, Serra do Xistral, Coto da Cal. 29TPJ20, 580 m. *C. Casas, C. Sèrgio & M .Brugués* 22/09/1995, BCB 46981. Casas *et al.* (1997), Casas *et al.* (1999).

Lugo, Serra do Xistral, Montouto. 20TPJ10, 850 m. Robledal. *B. Albertos, R. Garilleti & F. Lara* 22/7/1996. UAM.

Navarra, Vera de Bidasoa, La Rhune, versant espagnol. 30TXN19. *P. & V. Allorge* 3/10/1939, PC.

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., se encuentra entre 580 y 600 m de altitud, en áreas de precipitación anual entre 1000 y 1400 mm, temperatura media del mes de Enero entre 4 y 8ºC, la de Agosto entre 18 y 20ºC.



En el resto de la Península Ibérica llega a alcanzar los 850 m de altitud. Tanto *Quercus*

robur como *Alnus glutinosa* son los árboles que la cobijan más frecuentemente. Otros forófitos son *Sambucus nigra, Pyrus cordata* y *Fagus sylvatica.*

Las especies acompañantes más fieles para *Metzgeria temperata* son *Microlejeunea ulicina* y *Ulota crispa*, sin embargo, es de destacar que esta lista incluya especies de carácter oceánico muy marcado como *Harpalejeunea molleri* y *Cololejeunea minutissima.*

FENOLOGÍA: No se han observado signos de reproducción sexual en el material revisado. La producción de propágulos es constante.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, en las Islas Británicas, Francia, Bélgica, Alemania y España. También se encuentra en Norteamérica, Japón y Madeira. Según Hill & Preston (1998) es una especie suboceánica y templada, como *M. fruticulosa* (72).

Familia ANEURACEAE

Esta familia contiene tres géneros europeos (*Aneura, Cryptothallus* y *Riccardia*), todos ellos con representación en la Península Ibérica, aunque *Cryptothallus* sólo se conoce de Portugal (Sérgio & Séneca, 1997). En la C.A.P.V. se han recogido cinco taxones.

Género *ANEURA*

Dos son las especies presentes en el continente europeo, *Aneura pinguis* y *A. maxima* (Andriessen *et al.*, 1995; Frahm, 1997). Hasta la fecha tan solo la primera especie tiene distribución en la Península Ibérica y en la C.A.P.V..

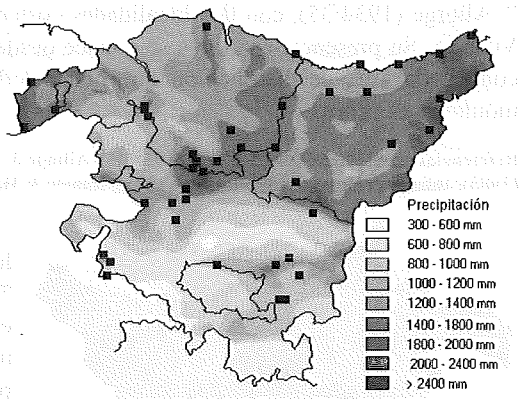
***Aneura pinguis* (L.) Dumort.**, *Sylloge Jung. Europ. Indig.*: 86.1831. Iconografía: Schuster (1992 a), pág.: 557 y 565; Paton (1999), pág.: 538.
Jungermannia pinguis L.; *Riccardia pinguis* Gray

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia de la especie en la C.A.P.V. es la de Buch (1937), procedente de Jaizkibel (Guipúzcoa). V. Allorge (1955) añade una localidad en Vizcaya, mientras que su presencia en Álava se conoce desde Heras (1985). Actualmente se conoce su distribución en el área atlántica y en las montañas alavesas.

Referencias para la C.A.P.V.: Buch (1937), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Casas (1993 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Tiene un amplio rango de altitud, ascendiendo hasta los 1100 m; vive en áreas con precipitación anual entre 600 y 2000 mm, si bien el 80% de las

localidades se encuentra por encima de 1000 mm. El rango de temperatura media en el mes de Enero ocupa todo el rango posible (<4° - >21°C), mientras que el de Agosto oscila entre los 15 y 21°C. Es casi exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde es más frecuente en el piso montano que en el colino. Tan sólo en una ocasión se recogió dentro del piso supramediterráneo, donde estaba asociada a un curso de agua sombrío.



Vive fundamentalmente como terrícola, aunque su relación con el sustrato es muy variada (humiterrícola, saxícola, humisaxícola, terrisaxícola, lignícola, turfófila...). Respecto al pH del sustrato, es más abundante en áreas básicas, aunque soporta pH de hasta 5 en esfagnales. Ocupa una gran variedad de ambientes: brezales, roquedos abiertos, lapiaces, alisedas, hayedos, marojales, quejigales, encinar cantábrico y ambientes urbanos o humanizados.

Como especies acompañantes destacan en las zonas más básicas, *Lophozia turbinata, Jungermannia atrovirens, Southbya tophacea* y *Eucladium verticillatum*; mientras que en las ligeramente ácidas son *Campylium stellatum* y *Sphagnum subnitens* son las más fieles.

FENOLOGÍA: Sólo ocasionalmente presentan los especímenes signos reproductivos. Se han detectado gametangios masculinos en Septiembre; femeninos en Junio y Septiembre; mientras que esporófitos inmaduros se han encontrado entre Agosto y Noviembre (en una ocasión en Mayo) y maduros en Abril.

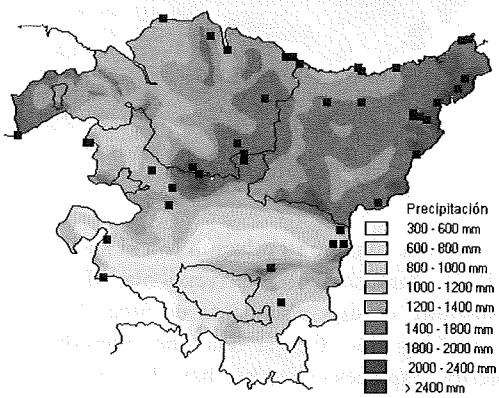
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Especie subcosmopolita clasificada por Hill & Preston (1998) como circumpolar y boreal (36).

Género *RICCARDIA*

***Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle**, *Trans. Br. bryol. Soc.* 5: 772. 1960.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 544.
Aneura sinuata Dumort.; *Riccardia sinuata* (Dicks.) Trevis

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia de la especie es la de P. Allorge (1934/35), con dos localidades costeras, una en Guipúzcoa y otra en Vizcaya. Su presencia en Álava se conoce desde Heras (1985). Actualmente, se conoce un área de distribución que ocupa toda la vertiente cantábrica y las montañas de Álava.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).



ECOLOGÍA: Asciende hasta los 1400 m de altitud, si bien el 70% de las localidades se encuentra por debajo de los 600 m. Se distribuye en áreas con precipitación entre 600 y 2400 mm anuales. Ocupa todo el rango de temperatura media de Enero posible (< 4°C a > 10°C), y la de Agosto se sitúa entre los 15 y 21°C. Es casi exclusiva de la Región Eurosiberiana, algo más frecuente en el piso colino que en el montano. Se ha encontrado en el piso supramediterráneo en enclaves especialmente húmedos y sombríos y cerca del límite con el piso montano eurosiberiano. Salvo su preferencia por el piso colino, el resto de las condiciones ecológicas son similares a las requeridas por *Aneura pinguis*.

Vive principalmente como terrícola, pero también como saxícola, lignícola, humícola, humisaxícola y humiterrícola sobre sustratos neutros o ligeramente ácidos. Tiene una mayor inclinación que *Aneura pinguis* a refugiarse bajo bosque, en particular alisedas y hayedos. También es destacable su presencia en acantilados cerca del mar.

Aunque a menudo ocupa un hábitat de manera exclusiva, como acompañantes cabe citar *Southbya tophacea, Lophozia turbinata* y *Fossombronia angulosa*.

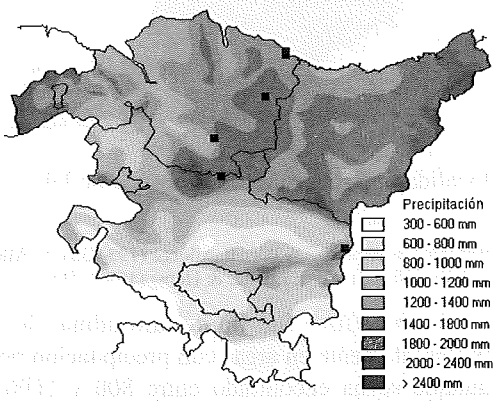
FENOLOGÍA: Muy rara vez fértil. Sólo se ha encontrado con esporófitos en una ocasión en el mes de Octubre, con gametangios masculinos en Mayo y Septiembre, y finalmente con gametangios femeninos en Mayo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra por toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la incluyen como europea y boreal templada (53).

***Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.**, *Acta Soc. Sci. Fenn.* 10: 513. 1875. Iconografía: Schuster (1992 a), pág.: 601; Paton (1999), pág.: 547.
Aneura latifrons Lindb.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias de esta especie son relativamente recientes (Heras, 1985). Se conoce fundamentalmente de Vizcaya y también de Álava.

Referencias para la C.A.P.V.: Heras (1985). Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991).



ECOLOGÍA: Su rango de altitud va desde el nivel del mar hasta los 1030 m, en áreas con precipitación anual entre 1200 y 1800 mm; con rangos de temperatura media de Enero entre 4 y 9°C, y la de Agosto entre 16 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, con más localidades en el piso colino que en el montano.

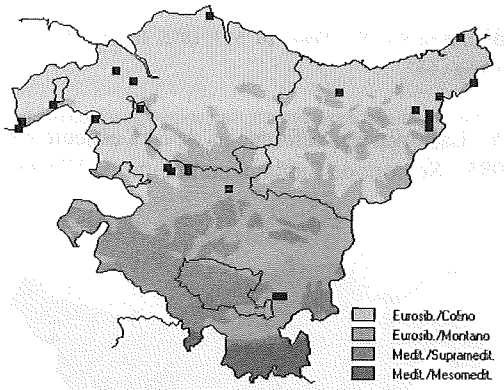
Vive mayoritariamente como lignícola, sólo en una ocasión se detectó sobre tierra. Siempre bajo bosque, en especial aliseda cantábrica, también en hayedo y en pinares de repoblación.

Se ha encontrado acompañada por *Lejeunea lamacerina* en dos ocasiones, también con *Tetraphis pellucida, Cephalozia bicuspidata, Entosthodon attenuatus* y *Fissidens taxifolius*.

FENOLOGÍA: Únicamente se han encontrado gametangios masculinos en una ocasión.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en Europa, Macaronesia, Norte de África, Norteamérica y Asia. Ha sido clasificada por Hill & Preston (1998) como circumpolar y boreal templada (56).

***Riccardia multifida* (L.) Gray**, *Nat. Arr. Br. Pl.* 1: 684. 1821. Iconografía: Paton (1999), pág.: 542.
Aneura multifida Dumort.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Aunque las primeras referencias fueron aportadas por P. Allorge (1934/35), los especímenes que respaldaban sus dos localidades en Vizcaya y Guipúzcoa, no pudieron ser localizados para su confirmación. La localidad de Irún (V. Allorge 1955) en cambio sí ha podido ser confirmada. Actualmente se conoce de los tres territorios vascos, siendo su localidad más meridional el bosque de Izkiz en Álava.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Su límite altitudinal lo constituyen los 760 m. Crece preferentemente en áreas con precipitación por encima de los 1000 mm anuales, aunque se ha encontrado entre 800 y 1000 mm en enclaves especiales muy húmedos. Su rango de temperatura media de Enero ocupa todo lo posible (<4 a >10°C) y el de Agosto se halla entre los 16 y los 21°C. Vive exclusivamente en la Región Eurosiberiana, repartida por igual en el piso colino y en el montano.

Crece principalmente como terrícola y lignícola, exclusivamente en sustratos ácidos. Casi siempre habita en bosques, en especial alisedas cantábricas, menos frecuente en repoblaciones de coníferas, hayedos y en brezales.

Se han registrado numerosas especies como acompañantes, pero cabe destacar *Calypogeia fissa, Hookeria lucens, Cephaloziella turneri* y *Diplophyllum albicans.*

FENOLOGÍA: Muy raramente con signos reproductivos: esporófito inmaduro en una ocasión en Octubre; gametangios femeninos en Julio y en Septiembre; y gametangios masculinos en Julio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución que incluye Europa, Macaronesia, Norteamérica, Asia, Norte de África y Madagascar y

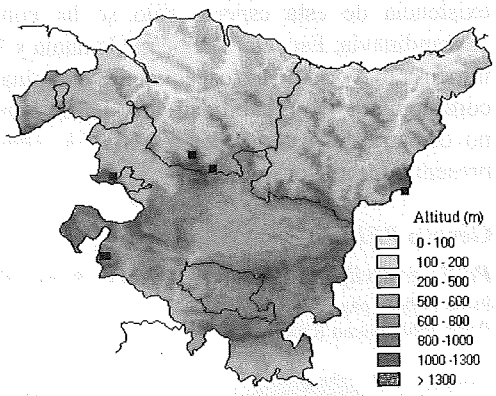
Nueva Zelanda en el Hemisferio Sur. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal templada (56).

***Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.**, *J. Bot. Br. Foreign* 3: 302.1865. Iconografía: Schuster (1992 a), pág.: 598; Paton (1999), pág.: 546.
Aneura palmata Dumort.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia es reciente (Heras, 1985), procedente de Álava. Actualmente, se conoce de unas pocas localidades dispersas en las montañas de la divisoria de aguas y vertiente norte de Sierra Arcena.

Referencias para la C.A.P.V.: Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991).

ECOLOGÍA: Su rango de altitud preferente se encuentra entre los 600 y los 1240 m, aunque en una ocasión se registró a tan sólo 230 m. Vive en áreas entre 800 y 2000 mm de precipitación anual. El rango de la temperatura media del mes de Enero está entre los 4 y 8°C, mientras que la de Agosto se halla entre 15 y 20°C. Habita en la Región Eurosiberiana, mayoritariamente en el piso montano (sólo en una ocasión en el piso colino).



Exclusivamente lignícola, indiferentemente sobre madera de caducifolio o de conífera. Obviamente es una especie nemoral que prefiere los hayedos. Las localidades de Sierra Arcena se hallan bajo un pinar de *Pinus sylvestris* que sustituye al hayedo original.

Habitualmente coloniza el sustrato de manera exclusiva, como acompañantes sólo destacan *Blepharostoma trichophyllum* y *Herzogiella seligeri*.

FENOLOGÍA: Sólo se encontró con esporófito inmaduro y con gametangios masculinos en una ocasión en el mes de Febrero.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Ocupa gran parte de Europa, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal montana (56).

Familia PELLIACEAE

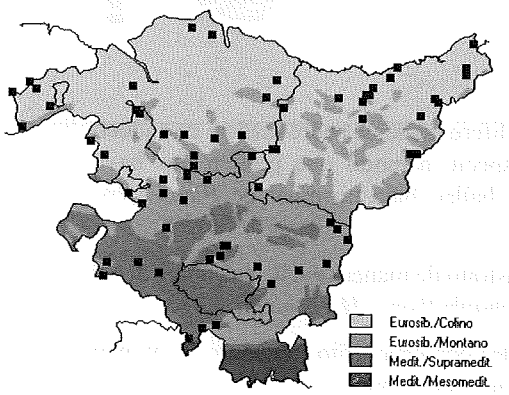
En la actualidad, a nivel europeo se reconoce un solo género con cuatro especies, dos de las cuales se unen en un agregado que comprende un haploide (*Pellia epiphylla*) y un diploide (*P. borealis*), distinguibles sólo citológicamente.

La dificultad del examen apropiado de los especímenes de herbario de estas plantas y el elevado número de éstos, nos ha llevado a abordar su estudio desde un punto de vista muy práctico. Únicamente se han considerado aquellos especímenes que presentaban pseudoperiantios o bien, en el caso de *Pellia endiviifolia*, si aun estando estériles presentaban la forma *furcigera*.

No se ha investigado la posibilidad de la presencia de *Pellia borealis* en el territorio, por lo que se refiere todo el material con periquecios en forma de escama y monoico al agregado *Pellia epiphylla*. En cualquier caso, ya que la existencia de esta especie sólo se ha confirmado en el Norte de Europa (Escandinavia, Escocia, Bélgica, Alemania y Polonia), y que en Gran Bretaña la inmensa mayoría de los especímenes examinados correspondía a *P. epiphylla*, se considera que la probabilidad de hallar *P. borealis* en la C.A.P.V. es muy escasa, no obstante, el estudio del material de altas montañas como Pirineos podría presentar un mayor interés.

Género *PELLIA*

***Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.**, *Recueil. Observ. Jungerm.*: 27. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 529.
Pellia fabbroniana Raddi



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Desde la primera referencia de esta especie por Buch (1937), son muy numerosas las ocasiones en que ha sido citada para los tres territorios. Actualmente su área de distribución es la más amplia de los tres taxones incluidos en su género, ocupando todo el territorio salvo La Rioja.

Referencias para la C.A.P.V.: Buch (1937), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Soria (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Martínez Abaigar & Núñez (1996).

ECOLOGÍA: Asciende hasta 1050 m, con un rango de precipitación anual entre los 600 y 2000 mm; una temperatura media del mes de Enero entre <4ºC y >10ºC; mientras que la de Agosto se sitúa por encima de 15ºC. Se reparte por igual en el piso colino y en el montano de la Región Eurosiberiana; alcanza de manera más escasa el supramediterráneo y muy raramente el mesomediterráneo.

Vive como terrícola, humiterrícola y humisaxícola sobre sustratos básicos o neutros. Es muy común verla crecer sobre sustratos ácidos, como areniscas o esquistos, sin embargo, es necesario tener en cuenta que suele estar asociada a la presencia de agua, y ésta puede venir cargada de bases procedentes de otra litología, permitiendo la presencia de *Pellia endiviifolia* sobre rocas ácidas. Habitualmente crece en diversos tipos de bosque (aliseda cantábrica o bosques mixtos, robledal de *Quercus robur*, hayedos, más rara en quejigales, marojales y repoblaciones de coníferas), aunque puede vivir fuera de estos ambientes en roquedos muy húmedos, junto a manantiales y arroyos e incluso en medios urbanos (fuentes en parques).

Lophozia turbinata, L. bantriensis, Jungermannia atrovirens, Plagiomnium rostratum, P. undulatum, Cratoneurum filicinum y *Fissidens dubius* son algunas de las especies acompañantes más fieles.

FENOLOGÍA: Los especímenes considerados poseían periquecios de manera ocasional. Se han observado arquegonios maduros o fertilizados entre los meses de Julio y Diciembre, y esporófitos maduros entre Febrero y Abril.

Las protuberancias del ápice de los talos que funcionan como propágulos para reproducción vegetativa en la fo. *furcigera* se producen frecuentemente. Han sido observadas a lo largo de todo el año, si bien su frecuencia se dispara entre los meses de Septiembre a Diciembre.

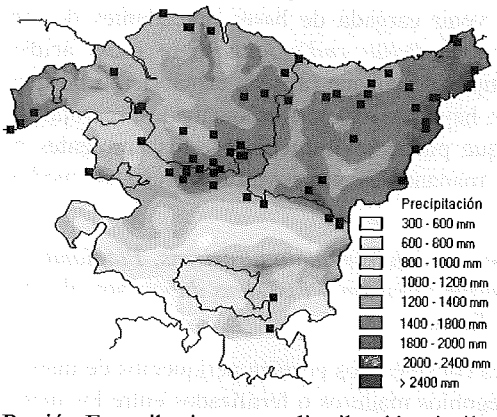
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por toda Europa, Macaronesia, Norte de África y Asia. Schuster (1992 a) considera dudosa su presencia en Norteamérica. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y meridional templada (86).

Pellia epiphylla* agg.** (P. epiphylla* (L.) Corda in Opiz**, *Beiträge zur Naturgesch.* 12: 1654. 1829. / ***P. borealis Lorbeer***, *Jahrb. Wiss. Bot.* 80: 698. 1934). Iconografía: Schuster (1992 a), pág.: 461.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Como *Pellia endiviifolia, P. epiphylla agg.* ha sido referida muy a menudo para el País Vasco, ya desde Colmeiro (1867). Con los datos actuales, su distribución se restringe a Guipúzcoa, Vizcaya y el

Norte de Álava, siendo la localidad más meridional y aislada el bosque de Izkiz, donde se encuentra en una aliseda que recibe el agua que escurre de una pequeña turbera.

Referencias para la C.A.P.V.: Colmeiro (1867), Amo (1870), Colmeiro (1889), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Heras (1987), Infante & Heras (1987 a), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1990), Heras (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Barraqueta *et al.* (1999).



ECOLOGÍA: Tiene un rango de altitudes amplio, ascendiendo hasta los 1400 m; sin embargo, el 85% de las localidades se hallan por debajo de los 800 m. Ocupa áreas con precipitación superior a los 800 mm anuales, preferentemente (80%) por encima de 1200 mm. La temperatura media del mes de Enero ocupa todo el rango posible (<4° hasta >10°C), y la del mes de Agosto oscila entre 15 y 21°C. Es exclusivo de la Región Eurosiberiana, con distribución similar en el piso colino y en el montano.

Vivecomo terrícola o humiterrícola sobre sustratos ácidos. Su presencia es posible incluso en áreas kársticas, en cubetas de descalcificación con un intenso lavado por la lluvia. Alisedas cantábricas y hayedos son los ambientes en los que es más frecuente, también en repoblaciones de coníferas en el área atlántica, robledales de *Quercus robur* y esfagnales. Puede formar enormes poblaciones (de varios metros cuadrados) en la parte baja más húmeda de los taludes ocasionados por las pistas forestales, comportándose pues como colonizadora, beneficiada por las actividades humanas.

Diplophyllum albicans, Pogonatum aloides, Dicranella heteromalla, Polytrichum formosum, Cephalozia bicuspidata y *Mnium hornum* son sus acompañantes habituales.

FENOLOGÍA: Al ser monoico, es difícil no hallar algún signo de reproducción sexual y las cápsulas son muy abundantes en la primavera temprana. Se han detectado arquegonios fertilizados entre Julio y Septiembre, mientras que las cápsulas inician su apertura en las altitudes más bajas (< 500 m) en Febrero y en las mayores (> 500 m) en Abril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Ocupa un área muy amplia: Europa, Norteafrica, Norteamérica, Asia y Macaronesia. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal templada (56).

***Pellia neesiana* (Gottsche) Limpr.**, *Krypt.-Fl. Schles.* 1: 329. 1876. Iconografía: Schuster (1992 a), pág.: 458; Paton (1999), pág.: 528.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Casares Gil ya en 1915 registra esta especie en los alrededores de Bilbao. Posteriormente, esta cita ha sido recogida por V. Allorge (1955) e Infante (1988), pero sin embargo el espécimen no se encuentra entre los conservados en el Jardín Botánico de Madrid, por lo que se excluye esta localidad.

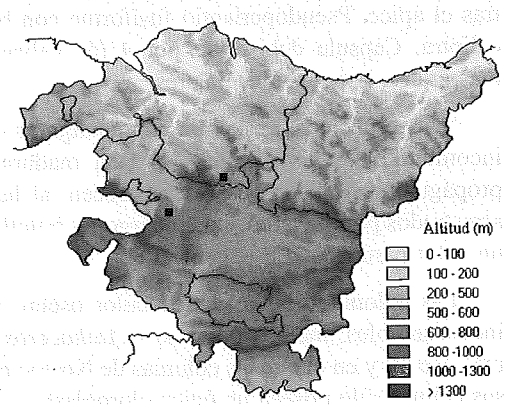
Son dos las localidades que se han confirmado reciente-mente, la primera en Álava (Urkabustaiz) y otra en Vizcaya (Saldropo)

Se trata obviamente de una especie mucho menos común que *Pellia epiphylla*, sin embargo, y teniendo en cuenta que sólo los pies femeninos fértiles son identificables con seguridad, es posible que su presencia haya pasado inadvertida en muchas ocasiones.

Referencias para la C.A.P.V.: Casares Gil (1915), V. Allorge (1955), Infante (1988).

ECOLOGÍA: Las dos únicas localidades se han encontrado a la misma altitud, 640 m, en áreas entre 1200 y 1800 mm de precipitación anual; con temperatura media de Enero entre 4 y 5°C y la de Agosto entre 16 y 19°C. En ambas ocasiones se encontró en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive como terrícola en sustrato neutro, al borde del agua, probablemente sumergida en ocasiones. Las dos poblaciones están bajo la protección de bosque. En el caso de Álava, es un bosque mixto. El caso de Vizcaya es notable, puesto que se encuentra dentro del área de recuperación de la antigua turbera de Saldropo, donde no había sido registrada con anterioridad a pesar del intenso seguimiento que se ha llevado en la zona; en concreto, se ha refugiado en un rincón junto a una de las charcas, donde



Salix atrocinerea se ha desarrollado mucho y donde se han refugiado helechos ecológicamente exigentes como *Osmunda regalis*. Lo escaso de sus poblaciones reconocidas no nos permite hablar de especies acompañantes.

FENOLOGÍA: Se ha hallado con arquegonios fertilizados en Agosto y con esporófitos jóvenes en Febrero.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una distribución similar a *Pellia epiphylla*, Paton (1999) señala que en Europa tiene tendencias más norteñas que ésta. Hill & Preston (1998) la dan como circumpolar y boreal templada (56).

Familia BLASIACEAE

Esta familia sólo posee dos géneros, ambos monotípicos: *Blasia*, con amplia distribución en las áreas templadas del Hemisferio Norte, y *Clavicularia*, en Japón.

Género *BLASIA*

***Blasia pusilla* L.**, *Sp. Plant.* 1139. 1753. Iconografía: Paton (1999), pág.: 536.

DESCRIPCIÓN: Talo con una línea media mal definida, a veces marcada por carbonato cálcico precipitado. El talo se extiende en alas uniestratificadas crispadas, divididas en lóbulos que a veces pueden llegar a parecer filidios; dos filas de escamas presentes en la parte ventral de la línea media; aurículas ventrales conteniendo colonias de *Nostoc* en la base de los lóbulos de los talos. Desarrolla dos tipos de propágulos; unos más o menos esféricos en el inferior de receptáculos en forma de botella, y otros estrellados a menudo presentes en la superficie dorsal cerca del ápice. Plantas masculinas menores que las femeninas; anteridios solitarios en cavidades anteridiales dorsales. Arquegonios dorsales, tras el ápice. Pseudoperiantio fusiforme con boca constreñida, ocultando así la caliptra. Cápsula dehiscente por 4 (6) valvas; pared de 3-4 células. Eláteres biespirales. Esporas unicelulares.

Si la especie se encuentra con cualquiera de los dos tipos de propágulos es inconfundible. Una vez que ya está madura y comienza a desaparecer, los propágulos estrellados casi desaparecen, al haber sido lavados por la lluvia o arrastrados por el viento, sin embargo las botellas son persistentes y van tomando un color pardusco al ir degenerando.

Las colonias de *Nostoc*, de color oscuro sobre un talo de color claro son inconfundibles, incluso respecto a *Anthoceros*, quien es de color verde mucho más oscuro y en el que las colonias de Nostoc no son tan visibles, además de que sus células sólo poseen un único cloroplasto.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera referencia a esta especie fue dada a finales del siglo pasado por Lázaro (1893), procedente de Asturias; aunque no ha sido posible localizar este espécimen para su confirmación, lo inconfundible de la especie y la correcta ecología que aporta el autor hacen esta cita merecedora de confianza. De hecho, *Blasia pusilla* ha sido hallada en los años 70 nuevamente en Asturias (Fernández Ordóñez, 1981). P. Allorge (1927) registra su presencia en el Norte de Navarra. Recientemente se añaden el resto de las localidades conocidas (Infante & Heras, 1988; Casas, 1993 b; Casas, 1997), restringidas todas ellas al Norte peninsular. Se considera extinta en Portugal (Sérgio *et al.*, 1994).

Material estudiado:

Asturias, entre Campo de Caso a Orlé (km 2). 30TUN08, 700 - 730 m. *M.C. Fernández Ordóñez* 07/11/1977, BH 1527. *M.C. Fernández Ordóñez & R.M. Simó* 25/02/1977, BH 1308. Fernández Ordóñez (1981), Casas (1993), Casas (1997).

Asturias, inmediaciones de Oviedo, camino de Las Segrads. 30TTP60, 200 m. Lázaro (1893).

Guipúzcoa, Eibar, Arrate. 30TWN48, 570 m. Hayedo repoblación de alerces. *M. Infante & P. Heras* 8/12/1995, VIT 1977/95, BH 1557. Casas (1997).

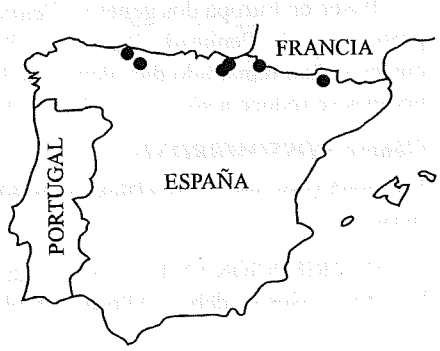
Lleida, Canejan. 31TCH14, 780 m. *Casas et al.* 04/07/1988, BCB 25191, BH 1321. Casas (1993).

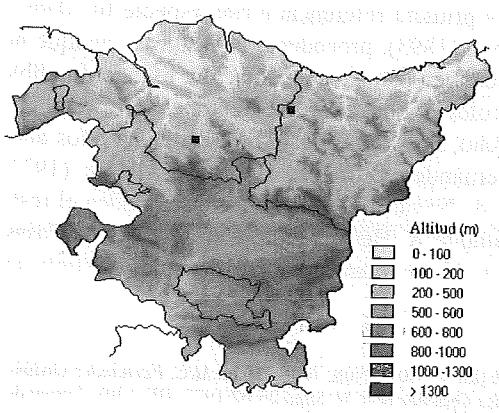
Navarra, Roncesvalles, col d'Ibañeta. 30TXN36, ca 1000 m. *P. & V. Allorge* 07/1926, PC. P. Allorge (1927), V. Allorge (1955), Ederra (1987).

Vizcaya, Artea. 30TWN17, 150 m. Antigua cantera. *P. Heras* 11/07/1987, VIT 690/87. Infante & Heras (1988), Infante (1988).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., las dos localidades conocidas se hallan entre 150 y 570 m de altitud; en áreas con precipitación anual media entre 1000 y 1200 mm la población vizcaína, y 1400 a 1800 mm la guipuzcoana. Los rangos de temperatura media del mes de Enero están entre 8 y 9°C, y las de Agosto entre 17 y 21°C. Ambas han sido recogidas dentro del piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive como terrícola de forma efímera, en taludes removidos de pistas forestales y pequeñas canteras, en ambas ocasiones sobre rocas basálticas. Habita bajo ambiente nemoral, la población vizcaína se halla en área de dominio potencial del robledal de *Quercus robur*, pero en la actualidad éste se encuentra reemplazado en buena parte por repoblaciones de *Pinus radiata*; la población guipuzcoana se encuentra en el límite del hayedo.





Las especies acompañantes en la C.A.P.V. incluyen en ambas ocasiones *Anthoceros punctatus*, otras registradas en una u otra poblaciones son *Phaeoceros laevis, Dicranella heteromalla, Atrichum undulatum* y *Calypogeia fissa*.

Tomando en consideración el resto de localidades ibéricas, *Blasia pusilla* se encuentra restringida a la Región Eurosiberiana, donde ocupa el piso colino y el montano, con un rango altitudinal entre 150 y 1000 m, siempre sobre sustratos de carácter ácido, en terrenos removidos por actividades humanas.

Esta especie tiene carácter estacional y se ha encontrado preferentemente en verano y otoño, en una ocasión en Febrero.

FENOLOGÍA: No hemos observado esporófitos en los especímenes estudiados, aunque la producción de propágulos es notable.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por gran parte de Europa, Norteamérica y Asia, también en Macaronesia. De acuerdo con Hill & Preston (1998), se clasifica como boreal templada y circumboreal (56).

Familia FOSSOMBRONIACEAE

Posee en Europa dos géneros: *Petalophyllum* con una sola especie (*P. ralfsii*), presente en la Península Ibérica, y *Fossombronia*, con trece especies, de las cuales se han registrado diez dentro de la Península. En la C.A.P.V. el número de taxones se reduce a sólo cinco dentro del género *Fossombronia*.

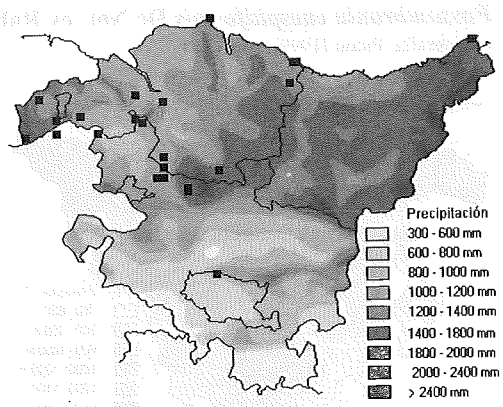
Género *FOSSOMBRONIA*

***Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi**, *Jungerm. Etrusca*: 29. 1818. Iconografía: Paton (1999), pág.: 516.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia de esta especie en la literatura vasca se debe a Allorge (1934/35), quien la registra en tres localidades

más o menos cercanas a la costa en Vizcaya y Guipúzcoa. Heras (1985) ofrece la primera localidad alavesa en Okondo.

Su distribución en la C.A.P.V. se concentra en el área noroccidental, evitando en general tanto la Álava no atlántica como Guipúzcoa.



Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1987 a), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Casas (1993 b), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Tiene un rango altitudinal desde el nivel del mar hasta los 730 m. Se sitúa en áreas con precipitación anual media entre los 800 y 2000 mm, aunque la mayoría de las localidades (60%) se sitúan entre los 1000 y 1400 mm. El rango de la temperatura media del mes de Enero en estas áreas se encuentra a partir de los 4ºC, y la del mes de Agosto entre los 16 y los 21ºC. Es una especie eurosiberiana con el 70% de sus ocurrencias en el piso colino y el 30% restante en el piso montano.

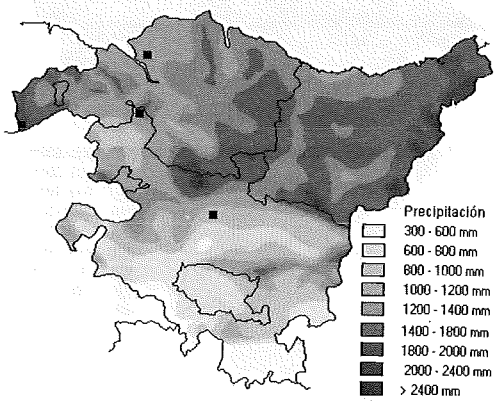
Vive siempre como terrícola en taludes terrosos ácido o neutro-ácidos, ocasionados habitualmente por actividades humanas. Como reflejo de su preferencia por el piso colino, se alberga preferentemente en alisedas cantábricas y robledales de *Quercus robur*, así como en las repoblaciones de coníferas exóticas que en muchas ocasiones los han sustituido; otros ambientes que ocupa son brezales y acantilados.

Su acompañante más fiel es *Entosthodon attenuatus*, junto con *Calypogeia fissa, C. arguta, Entosthodon obtusus* y *Riccardia chamaedryfolia*.

FENOLOGÍA: La presencia de esporófitos es casi constante. No se han encontrado con preferencia en ninguna estación del año, por lo que se supone que se ven muy directamente afectados por la climatología de cada localidad y de cada año en particular.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye ampliamente en Europa desde el Centro hasta el Sur, incluyendo las Islas Británicas y las del Mediterráneo; presente en Macaronesia, Asia Menor y Norte de África. Según Hill & Preston (1998), se la clasifica como mediterránea oceánica (91).

***Fossombronia caespitiformis* De Not. ex Rabenh.**, *Hep. Eur. Exs.* No. 123. 1860.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 517.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia para la C.A.P.V. se halla en Heras (1985) en Álava. La localidad vizcaína aportada por Infante & Heras (1988) corresponde en realidad a *Fossombronia wondraczekii.*

Referencias para la C.A.P.V.: Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988).

ECOLOGÍA: Los límites altitudinales para esta especie dentro de la C.A.P.V. son de 80 a 650 m. Se distribuye preferentemente en el Noroeste, en áreas de precipitación media anual entre los 800 y 2000 mm. Los rangos de temperatura media del mes de Enero están entre 4 y 10ºC, y los de Agosto entre los 17 y 21ºC. Se ha encontrado en los pisos colino, montano y supramediterráneo, aunque no se poseen datos suficientes para constatar preferencia por ninguno de ellos.

Vive terrícola en sustratos ácidos removidos. Tampoco es posible constatar ninguna afinidad por ningún ambiente concreto, se ha hallado en hábitats tan diversos como jardines en parques urbanos, repoblaciones de *Pinus radiata*, brezales y una surgencia kárstica en ambiente de quejigal.

Fossombronia angulosa, Entosthodon attenuatus, E. obtusus y *Calypogeia arguta* son algunas de las especies que se han registrado como acompañantes.

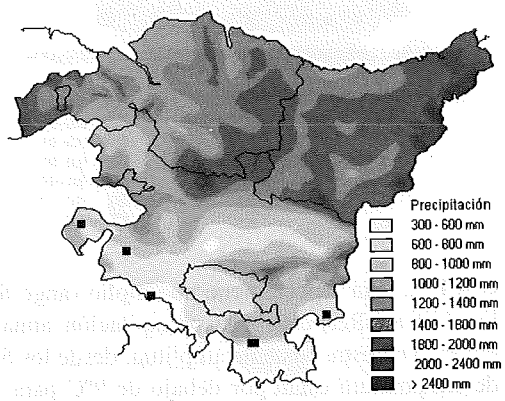
A pesar de ser una especie mucho menos frecuente que *Fossombronia angulosa*, se aprecian entre ellas similitudes en su distribución, con preferencia por la vertiente cantábrica, pero dentro de ella concentrándose en las áreas de menor precipitación (1000 a 1400 mm).

FENOLOGÍA: Se han hallado esporófitos entre los meses de Marzo y Septiembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Su área de distribución coincide con la de *Fossombronia angulosa*: en Europa, desde el Centro al Sur, Islas Británicas;

alrededor del mar Mediterráneo (Asia Menor y Norte de África), y Macaronesia. Según Hill & Preston (1998), se la clasifica como mediterránea oceánica (91).

***Fossombronia husnotii* Corb.**, *Mem. Soc. Natl. Sci. Nat. Math. Cherbourg* 26: 353. 1889. Iconografía: Paton (1999), pág.: 517.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Es novedad para el catálogo vasco, donde se ha localizado exclusivamente en Álava.

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., se distribuye entre los 500 y 740 m de altitud, en áreas con una precipitación anual media entre los 300 y 1000 mm. Los rangos de temperatura son por debajo de 6°C para la media del mes de Enero y por encima de 19°C para la media del mes de Agosto. Se ha encontrado en el piso supramediterráneo de la Región Mediterránea, aunque dos poblaciones muy próximas entre sí se hallan en el límite con el montano.

Vive como terrícola en calveros de bosques abiertos o matorrales, sobre sustratos ácidos. Se ha encontrado en carrascales y matorrales de su etapa de degradación.

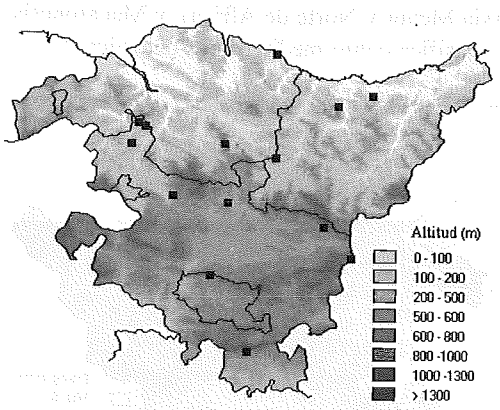
Como especies acompañantes figuran *Fossombronia pusilla, Gongylanthus ericetorum, Archidium alternifolium, Aschisma carniolicum* y varias especies de *Weissia*.

FENOLOGÍA: Sólo se han registrado esporófitos en el mes de Febrero.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, se distribuye en los países del Mediterráneo, Irlanda y el Sur de Inglaterra. Se encuentra presente también en Macaronesia y el Norte de África. Según Hill & Preston (1998), se la clasifica como mediterránea oceánica (91).

***Fossombronia pusilla* (L.) Nees**, *Naturg. Europ. Leberm.* 3: 319. 1838. Iconografía: Paton (1999), pág.: 518.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera localidad conocida para esta especie en la C.A.P.V. corresponde a Lekeitio, en la costa vizcaína, y fue aportada



por P. Allorge (1941 b). Posteriormente esta localidad ha sido recogida sistemáticamente en varios trabajos. Es la especie dentro del género *Fossombronia* con más amplia distribución y más común, ocupando laxamente casi todo el territorio vasco.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), P. Allorge (1941 b), V. Allorge (1955), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., esta especie tiene un amplio rango altitudinal entre el nivel del mar y los 730 m. Respecto a la precipitación anual media de las áreas que habita, también muestra bastante amplitud, desde los 600 hasta los 1800 mm. Los rangos de temperatura están por debajo de 9ºC para la media del mes de Enero y por encima de 16ºC para el mes de Agosto. Se ha recogido por igual en el piso colino y en el montano en la Región Eurosiberiana, además de otra localidad en el límite con el supramediterráneo en la Región Mediterránea.

Vive como terrícola, especialmente en taludes abiertos para la explotación forestal, en terrenos ácidos. Los ambientes en los que es más frecuente son las repoblaciones de *Pinus radiata* y hayedos, aunque se ha recogido en varios más muy diversos, incluyendo desde un parque urbano hasta madroñales (*Arbutus unedo*).

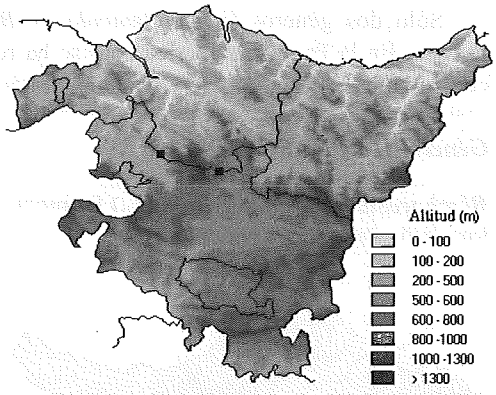
Se han detectado numerosas especies en compañía de *Fossombronia pusilla*, como ejemplos pueden citarse *Pleuridium acuminatum, Entosthodon obtusus, Jungermannia gracillima, Pellia epiphylla, Funaria hygrometrica* y *Fissidens taxifolius*.

FENOLOGÍA: Los esporófitos se han hallado entre los meses de Agosto a Abril, siendo más frecuentes en primavera, entre Marzo y Abril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una distribución algo más amplia que *Fossombronia. angulosa* y *F. pusilla*, subiendo más al Norte en Europa y siendo más frecuente en el Centro. Se halla en Asia Menor, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y el cono sur sudamericano. Según Hill & Preston (1998), se la clasifica como mediterránea y suboceánica (92).

***Fossombronia wondraczekii* (Corda) Dumort. ex Lindb.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 11. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 521.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia vasca de la especie es relativamente reciente (Heras, 1985) de la localidad vizcaína de Ubidea, en el macizo del Gorbea. Se trata de una especie rara, ya que sólo se ha añadido posteriormente otra localidad dentro del mismo macizo del Gorbea, en Arbaiza.



Referencias para la C.A.P.V.: Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V. se ha encontrado a 220 y 780 m, en áreas con precipitación anual media entre 1000 y 1200 y entre 1400 y 1800 mm. Las temperaturas varían entre los 4 y 6 °C para la media del mes de Enero y entre 16 y 17°C para la del mes de Agosto. Se ha hallado en los pisos montano y colino en la Región Eurosiberiana.

Es una especie terrícola que vive en sustratos ácidos muy húmedos, a menudo encharcados. Los ambientes donde fue hallada son brezales y pinares de repoblación.

Apenas se poseen datos sobre especies acompañantes. En las escasas localidades en las que se ha encontrado, crecía con *Cephaloziella stellulifera* y *Jungermannia gracillima*.

FENOLOGÍA: Los esporófitos se encontraron en el mes de Febrero y en el de Diciembre. No se dispone de suficientes datos para hablar de estacionalidad.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Esta especie, a diferencia de las anteriores, tiene distribución en áreas muy norteñas, ocupando casi toda Europa, Asia Menor, Norte de África y Norteamérica. De acuerdo con los criterios de Hill & Preston (1998), se clasifica como templada y europea (73).

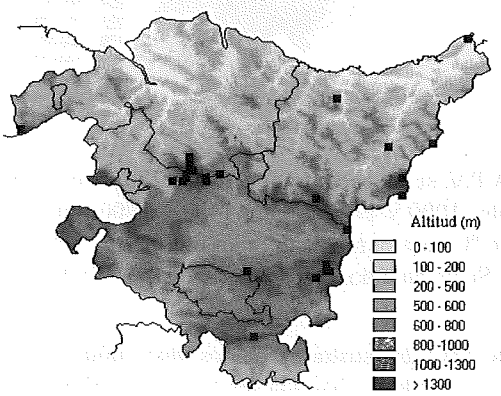
Subclase JUNGERMANNIIDAE

Familia PSEUDOLEPICOLEACEAE

Sólo dos géneros (*Pseudolepicolea* y *Blepharostoma*) están presentes en Europa. En la Península Ibérica sólo se ha registrado el género *Blepharostoma* con su única especie, *B. trichophyllum*, al igual que en la C.A.P.V..

Género BLEPHAROSTOMA

***Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 18, 1835.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 52.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia en la C.A.P.V. de *Blepharostoma trichophyllum* se debe a P. Allorge (1934/35) y a Buch (1937), procedentes ambas de Guipúzcoa (Alegría de Oria y Jaizkibel, respectivamente). V. Allorge (1955) añade dos nuevas localidades guipuzcoanas. Su distribución en las montañas alavesas empieza a conocerse a partir de Heras (1985). En la actualidad, se halla principalmente en las montañas: Ordunte, Gorbea, Aitzgorri, Altzania, Entzia, Cantabria y Aralar, a las que deben añadirse algunas localidades aisladas en Guipúzcoa, a menor altitud (Cestona, Jaizkibel, Alegría de Oria y Leizaran).

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Buch (1937), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Esta especie tiene dentro de la C.A.P.V. un rango de altitudes que sube hasta los 1250 m, aunque sólo el 20% de las localidades conocidas se encuentra por debajo de los 600 m. Se sitúa en áreas con precipitación anual entre 1000 y 2400 mm; con temperatura media del mes de Enero por debajo de 7°C, y de Agosto entre 15° y 20°C, aunque se encuentra en refugios orientados al Norte en áreas por encima de los 21°C. Sólo tiene presencia en la Región Eurosiberiana, principalmente en el montano y mucho más escasamente en el colino.

Vive como humícola, humisaxícola, humiterrícola, terrícola y en ocasiones lignícola sobre sustratos ácidos o básicos. Habita fundamentalmente en hayedos, más raramente en alisedas o robledales de *Quercus robur*. Se la ha encontrado en zonas sin bosque, protegida en repisas húmedas de roquedos.

Como acompañantes habituales están *Diplophyllum albicans* y *Diphyscium foliosum*, aunque la lista de acompañantes ocasionales es muy larga.

FENOLOGÍA: Sólo raramente presenta periantios en diferentes momentos de su desarrollo. Todos ellos corresponden a localidades con bosque y fueron recogidos entre los meses de Noviembre y Enero y entre Julio y Agosto.

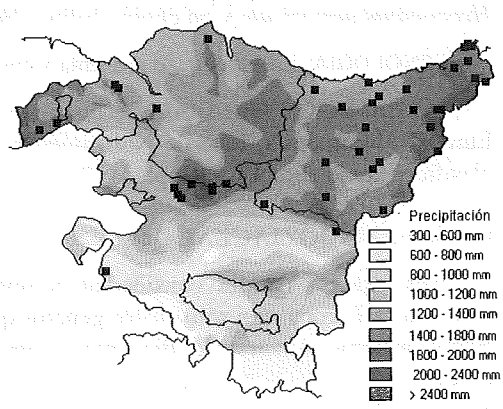
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: *Blepharostoma trichophyllum* tiene una amplia distribución en Europa, islas del Atlántico, Norte y Suramérica, Asia y Este de África. Según Hill & Preston (1998) se la clasifica como circumpolar y boreal-ártica montana (26).

Familia TRICHOCOLEACEAE

Un solo género y especie en Europa, al igual que en la Península Ibérica y la C.A.P.V..

Género *TRICHOCOLEA*

***Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort.**, *Jung. Europ. Indig*: 67, 1831. Iconografía: Paton (1999), pág.: 54.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia en la C.A.P.V. de *Trichocolea tomentella* se debe a P. Allorge (1934/35), quien la encontró en numerosas localidades guipuzcoanas y más rara, en Vizcaya. Su distribución en Álava y, en general, en las montañas de la divisoria de aguas, se conoce a partir de los años 80. La especie fue cartografiada por Casas *et al.* (1989) en la Península Ibérica, donde es frecuente en toda la cornisa cantábrica, teniendo una presencia más aislada en el Norte de Portugal, Pirineo leridano, Gerona, Barcelona y en la Sierra de la Demanda.

En la C.A.P.V. se distribuye preferentemente en la vertiente cantábrica, sobre todo en Guipúzcoa. La localidad más meridional se halla en la vertiente Norte de la Sierra de Arcena.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Casas *et al.* (1989), Casas (1993 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: El rango altitudinal para esta especie en la C.A.P.V. se encuentra por debajo de los 850 m; en áreas con precipitación anual entre 1000 y 2000 mm; el rango de la temperatura media del mes de Enero es muy amplio, aunque el 60% de las localidades se encuentra en áreas con media superior a 7°C; la temperatura media del mes de Agosto muestra también una gran amplitud, en este caso, el 50% de las localidades tienen una media superior a los 19°C. Ocupa los pisos colino y montano en la Región Eurosiberiana, más frecuentemente (75%) en el colino.

Vive como humícola sobre sustratos ácidos (areniscas, pizarras e incluso sobre rocas calizas y margas sometidas a un intenso lavado), al borde de fuentes y arroyos bajo bosque. Las alisedas cantábricas son el ambiente preferido por *Trichocolea tomentella*, seguidas de los hayedos; se alberga también en robledales de *Quercus robur* y en castañares. En una ocasión se la encontró en el pinar de *Pinus sylvestris* que sustituye al hayedo original en Sierra Arcena.

Como especies acompañantes destacan *Thuidium tamariscinum, T. delicatulum* y *Plagiomnium undulatum*, a las que se añaden en el piso montano *Hyocomium armoricum* y en el piso colino, *Hookeria lucens*.

FENOLOGÍA: La especie se presenta siempre estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por el Norte, Centro y Oeste de Europa, Macaronesia, Este de Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y templada (73).

Familia LEPIDOZIACEAE

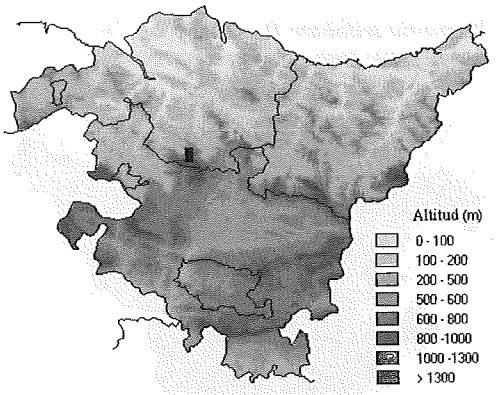
Esta extensa familia considerada a nivel mundial, tiene una presencia reducida en Europa, con sólo cuatro géneros que incluyen catorce taxones. Estos cuatro géneros tienen sólo diez representantes peninsulares y nueve en la C.A.P.V..

Género *BAZZANIA*

Recientemente, Cros & Infante (1999) han revisado y Casas *et al.* (1996), cartografiado este género para la Península Ibérica, donde habitan cuatro de los seis taxones europeos.

***Bazzania flaccida* (Dumort.) Grolle**, *Lindbergia* 1: 200. 1972. Iconografía: Cros & Infante (1999).
Pleuroschisma flaccidum Dumort.; *Pleuroschisma tricrenatum* var. *implexum* (Nees) Müll. Frib. in Rabenh.; *Pleuroschisma implexum* (Nees) Meylan; *Bazzania denudata auct.*

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia a esta especie en la C.A.P.V. es Infante & Heras (1991), donde se da cuenta de la que en la actualidad sigue siendo la única localidad del territorio, el macizo de Itxina en Vizcaya. A nivel peninsular, este registro se encuentra incluido en una estrecha banda de distribución de la especie, en las montañas del Norte, desde Cantabria hasta Pirineos Orientales y el Montseny.



Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1991), Casas *et al.* (1996), Cros & Infante (1999).

ECOLOGÍA: Dentro del macizo de Itxina se conocen dos poblaciones muy próximas entre sí, entre 1000 y 1100 m de altitud. La zona tiene una precipitación anual media entre 1400 y 1800 mm, una temperatura media del mes de Enero de 5-6ºC y de Agosto, de 16-17ºC. Se encuentra dentro del piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive como humícola sobre calizas y bases de troncos. La elevada precipitación produce un intenso lavado de las bases del sustrato y produce microhábitats con suelo ácido, donde se asientan especies típicamente acidófilas como *Polytrichum formosum, Diplophyllum albicans* y *Bazzania trilobata.* Está cubierta por hayedo.

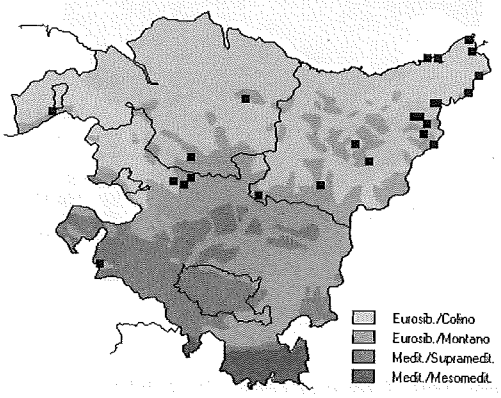
Bazzania flaccida estaba acompañada por *Bazzania trilobata, Tritomaria quinquedentata, Tetraphis pellucida, Diplophyllum albicans* y *Mnium hornum.*

FENOLOGÍA: Sólo se ha encontrado estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Es una especie endémica europea, donde habita en las montañas centroeuropeas, Cárpatos, Apeninos, Pirineos y Cordillera Cantábrica. La localidad más oriental se sitúa en el Cáucaso.

Al estar ausente de las Islas Británicas no está incluida en Hill & Preston (1998). Sin embargo, siguiendo sus criterios y basándose en los datos aportados por Grolle (1972) y Casas *et al.* (1996), la especie puede clasificarse como europea y templada, con carácter montano (43).

***Bazzania trilobata* (L.) Gray**, *Nat. Arr. Br.* Pl. 1: 704. 1821. Iconografía: Cros & Infante (1999); Paton (1999), pág.: 73.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a la especie fueron aportadas por P. Allorge (1929), (1934/35) y Buch (1937), de varias localidades guipuzcoanas. En la actualidad resulta una especie relativamente frecuente en el Noreste de Guipúzcoa, distribuyéndose también por las montañas de la divisoria de aguas (Gorbea y Ordunte), y siendo la localidad más meridional una población de la vertiente norte de Sierra Arcena, en el Oeste de Álava.

Se ha reconocido la variedad *depauperata* Müll. Frib. en una única localidad guipuzcoana, Jaizkibel, referenciada ya en V. Allorge (1955).

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1929), Buch (1937), P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Casas (1993 a), Casas (1993 b), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Casas *et al.* (1996).

ECOLOGÍA: El rango altitudinal para *Bazzania trilobata* se encuentra por debajo de los 1000 m; en áreas con precipitación media anual por encima de 1000 mm. La temperatura media del mes de Enero en estas áreas se encuentra por debajo de los 9°C, aunque el 70% de las localidades se encuentra entre los 7 y 9°C. Para el mes de Agosto, la temperatura media se sitúa entre los 15 y 21°C, fundamentalmente entre 19 y 21°C. Exclusiva de la Región Eurosiberiana, es más frecuente en el piso montano (80%) que en el colino.

Vive humícola sobre sustratos ácidos, que incluyen suelos muy lavados sobre calizas. Habita fundamentalmente en bosques (robledales de *Quercus robur*, hayedos y alisedas), aunque en lugares húmedos y sombreados puede encontrarse en roquedos en cumbres y entre brezales.

Como acompañante es de destacar su asociación con *Leucobryum juniperoideum*, entre el que crece mezclada aprovechándolo como fuente constante de humedad. Otras incluyen *Scapania gracilis, Diplophyllum albicans, Dicranum scoparium,* etc..

FENOLOGÍA: Excepcionalmente, se detectaron esporófitos en una sola ocasión en el valle del Leizaran, en el mes de Julio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra en el Oeste europeo, Norteamérica, Asia y Macaronesia. Hill & Preston (1998) la clasifican como suboceánica y templada (72).

Género *KURZIA*

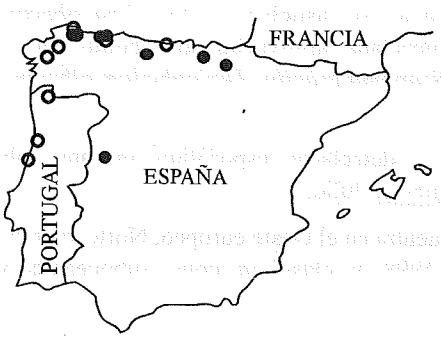
Las tres especies europeas de este género están representadas en la Península Ibérica. El género es fácilmente reconocible en el campo, aunque la determinación posterior de sus especies requiere de la presencia de inflorescencias bien femeninas o bien masculinas.

***Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle**, *Rev. Bryol. Lichènol.* 32: 171, 1963. Iconografía: Paton (1999), pág.: 62.
Telaranea setacea (F. Weber) Müll. Frib., *Lepidozia setacea* (F. Weber) Mitt.

DESCRIPCIÓN: Céspedes pequeños y poco profundos o tallos aislados entre otros briófitos, de color verde o amarillento, a veces con tintes pardos. Tallos hasta 3 cm de longitud, irregularmente pinnado, filidios algo asimétricos tetralobulados, con lóbulos de hasta 10 células de alto y cutícula habitualmente papilosa. Anfigastrios parecidos en forma a los filidios, aunque algo más pequeños y simétricos.

Dioica. Inflorescencias masculinas bien terminales o bien en cortos ramos laterales y ventrales, de 0'2 a 0'7 mm de ancho y hasta 1'2 mm de largo; brácteas entre 250 y 500 µm con lámina de 4 a 6 células de alto, lóbulos incurvados hasta dos veces más largos que la lámina y rematados por una célula apical redondeada. Inflorescencias femeninas en ramos cortos ventrales (0'4 x 0'5 a 1 x 2 mm); brácteas hasta 3 mm de largo divididas en tres o cuatro lóbulos hasta 1/3 o 1/2 de su longitud, dentadas en sus márgenes y lóbulos ciliados de 6 (9) células uniseriadas. Periantios de hasta 4 mm de largo con boca ciliada.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera referencia de esta especie fue dada por Casares Gil (1919), procedente del Valle de Oro en Lugo. Posteriormente, P. Allorge (1934/35) señala la especie de varias localidades gallegas, así como en Asturias y País Vasco, de ellas, la vasca corresponde a *Kurzia sylvatica* (Heras &



Infante, 1995/96), y no ha sido posible examinar el resto de los especímenes, por lo que su consideración debe tomarse con precaución. A partir de los años 60 (Sérgio, 1967) se ha señalado la especie en varios puntos de Portugal. Finalmente, tanto Reinoso & Rodríguez Oubiña (1988) como Elías & Sánchez (1990) la registran de Lugo y Salamanca, respectivamente.

Material estudiado:

Álava, Bernedo, Izkiz. 30TWN42, 760 m. Marojal de Arilzulu. *P. Heras & M. Infante* 29/10/1995, VIT 1695/95.

Asturias, Cudillero, 29TQJ22, 90 m. Turbera Las Dueñas. *M.C. Fernández Ordóñez* 16/07/1993, FCO-Briof- 01963 y 01962.

Asturias, Valdés, carretera de Luarca a Pola de Allande, km 6 antes de Telares. 29TPJ91, 250 m. *E. Vigón* 20/01/1974. FCO- Briof.

Burgos, Merindad de Montija, Zalama (San Pelayo). 30TVN67, 830 m. Esfagnales en brezales sobre glacis. *P. Heras* 12/07/1995, VIT 1047/95.

Lugo, Estelo, Mondoñedo. 29TPJ20, 470 m. Brezal con encharcamiento. *J. Reinoso & J. Rodríguez Oubiña* 22/7/1984, BCB 19612. Reinoso & Rodríguez Oubiña (1988).

Lugo, Valle de Oro. 29TPJ22, aprox. 100 m. *A. Casares Gil* 08/1915, MA- Hepat- 2412 y 2214. Casares Gil (1919).

Salamanca, Monsagro, El Maíllo 29TQE39, 1200 m. Con *Sphagnum* en la turbera. *M. J. Elías* 3/2/1989, BCB 45806. *M. J. Elías* 6/2/1985, BCB 21935, BCB 47369 y BCB 46921. Elías & Sánchez (1990), Casas (1993).

Los siguientes especímenes se indican en la bibliografía:

Asturias, Luarca- Carroyas, 30TPJ92, aprox. 100 m. P. Allorge (1934/35).

Cantabria, Comillas. 30TUP90, aprox. 100 m. P. Allorge (1934/35).

A Coruña, Aranga 29TNH88, aprox. 400 m. P. Allorge (1934/35).

A Coruña, Ames (Santiago de Compostela). 20TNH34, aprox. 300 m. P. Allorge (1934/35).

Lugo, Vivero. 29TPJ13, 100 – 200 m. P. Allorge (1934/35).

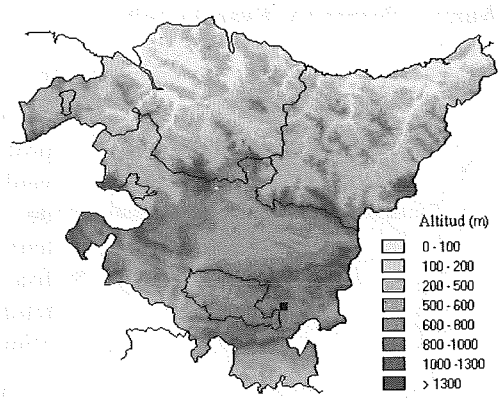
Portugal, Beira Litoral: próximo de Figueira da Foz, 29TNE14. Sérgio (1967), Sim-Sim (1989).

Portugal, Beira Litoral, Eirol, Vale da Fonte, 29TNE39; Ribeiro da Calada. Sérgio (1971), Sim-Sim (1989).

Portugal, Trás-os-Montes e Alto Douro, Cabril, Lagoa do Marinho, 29TNG82. Sérgio & Schumacker (1992).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., la única localidad de la especie se sitúa a 760 m de altitud en el piso montano de la Región Eurosiberiana, en un área con precipitación anual entre los 800 y 1000 mm, una temperatura media del mes de Enero entre los 4 y 5°C y del mes de Agosto entre los 20 y 21°C. Se encuentra alojada en un esfagnal que aprovecha un claro natural en el bosque de *Quercus pyrenaica* que la rodea provocado por el afloramiento en superficie del nivel

freático. Cabe señalar que este punto también alberga poblaciones de *Odontoschisma sphagni*.



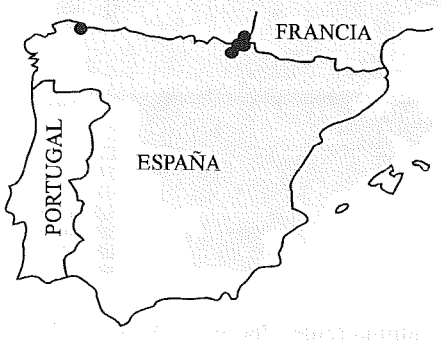
Considerada a nivel peninsular, el área de distribución se sitúa de forma preferente en turberas del Occidente asturiano y Galicia, por debajo de los 500 m de altitud; mientras que se encuentran poblaciones aisladas más al interior, refugiadas en esfagnales de montaña, a mucha mayor altitud (entre 760 m en Álava y 1200 m en Salamanca), incluso ocupando el piso supramediterráneo de la Región Mediterránea (Salamanca).

Albinsson (1996) encontró esta especie en Suecia positivamente asociada a turberas minerotróficas solígenas ("sloping fen"), en situaciones bajo luz solar directa y, a pesar de encontrarse siempre en matas densas de *Sphagnum*, no estaba asociada a ninguna especie de *Sphagnum* en particular. Respecto a la Península Ibérica, son escasas las ocasiones en las que la información asociada a los especímenes permite detallar la situación de la especie en la turbera. El caso de la localidad alavesa cumple todo lo observado por Albinsson. Reinoso & Rodríguez Oubiña (1988) señalan *Kurzia pauciflora* "...entre el césped de esfagnos higrófilos propios de la Clase *Oxycocco-Sphagnetea*, constituido básicamente por *Sphagnum capillifolium, S. subnitens, S. tenellum* y donde son también frecuentes otros briófitos como *Odontoschisma sphagni, Leucobryum juniperoideum, Dicranum scoparium* y *S. auriculatum*. Del conjunto de fanerógamas allí presentes cabe destacar *Drosera rotundifolia, Erica mackaiana, Molinia caerulea, Carex panicea, Narthecium ossifragum, Pinguicula grandiflora, Carex durieui, Arnica montana* y *Parnassia palustris*."

FENOLOGÍA: Pese a que las inflorescencias femeninas y masculinas son frecuentes, sólo se han observado periantios en un espécimen procedente de Lugo (Reinoso & Rodríguez Oubiña, 1988).

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en el Oeste, Norte y Centro de Europa, así como en Norteamérica y en Macaronesia. Hill & Preston (1998) la clasifican como suboceánica y boreal templada (52).

***Kurzia sylvatica* (A. Evans) Grolle**, *Herzogia* 3: 77. 1973. Iconografía: Paton (1999), pág.: 64.
Lepidozia sylvatica A. Evans, *Microlepidozia sylvatica* (A. Evans) Jörg.

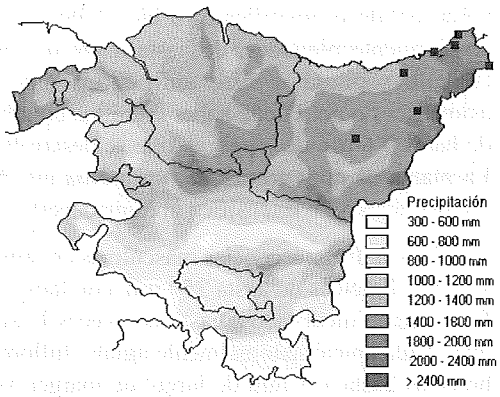


DESCRIPCIÓN: Céspedes poco profundos, de color amarillento o verde pardusco. Tallos de hasta 1'5 cm de largo, pinnados; filidios tetralobulados, de cutícula papilosa o lisa; anfigastrios bi-, tri- o tetralobulados a menudo muy asimétricos.

Dioica. Inflorescencias masculinas bien terminales o bien en cortos ramos laterales o ventrales, de 0'3 x 1'2 mm; brácteas de 350 µm de largo, con lámina de 4-6 células de alto, lóbulos rectos o ligeramente incurvados tan largos como la lámina y rematados por una célula apical aguda. Inflorescencias femeninas rara vez terminales, 0'5 x 0'8 mm; brácteas hasta 1'5 mm de largo, dividida en dos o tres lóbulos hasta 1/3 de su longitud, con dientes y cilios cortos (1-3 células de largo). Periantios 0'6 x 2'5 mm, con boca dentado-ciliada.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Hasta la fecha, las únicas referencias bibliográficas a esta especie han sido dadas por P. Allorge (1934/35) y Buch (1937), procedentes de la misma localidad (Guipúzcoa, Jaizkibel). En el Noreste guipuzcoano es una especie relativamente común, y se aporta una nueva localidad en Lugo.

Material estudiado:
Guipúzcoa, Berastegi, Leizaran. 30TWN88, 420 m. Roquedo bajo robledal. *M. Infante & P. Heras* 30/01/2000, VIT 267/00.
Guipúzcoa, Bidegoyan, Barranco Eula. 30TWN67, 350 m. Robledal-abedular. *M. Infante* 26/02/1993, VIT 206/93.
Guipúzcoa, Jaizkibel, 30TWP90, 450 m. P. & V. Allorge 7/07/1933, PC. Arso Puerto. *P. & V. Allorge*. 2.05.1935, PC. P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955).
Guipúzcoa, Jaizkibel, versant océan, 30TWP90, 200 m. *P. & V. Allorge* 13/06/1931, PC. P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955). (sub *Lepidozia setacea*).
Guipúzcoa, auprès de Fuenterrabía, Jaizkibel. *H. Buch* 1930, H. Buch (1937).
Guipúzcoa, Pasajes de San Pedro. 30TWN89, 150 m. *P. & V. Allorge* 27/09/1930, PC.
Guipúzcoa, Usúrbil, 30TWN79, aprox. 100 m. *P. & V. Allorge* 28/09/1933, PC.
Lugo, Budián. 29TPJ22, aprox 100 m. *A. Casares Gil* 07/1926. MA- Hepat 2215.
Navarra, ravin d'Endarlaza. 30TXN09, 40 m. *P. & V. Allorge* 07/1928, PC (sub *Lepidozia setacea*). V. Allorge (1955).



ECOLOGÍA: Entre las especies de su género, *Kurzia sylvatica* tiene el menor rango de altitudes ya que no supera los 450 m, un hecho que concuerda con su distribución en Gran Bretaña (Paton, 1999). Dentro de la C.A.P.V. se encuentra en áreas con precipitaciones muy elevadas, entre 1400 y 2000 mm anuales; donde la temperatura media del mes de Enero se encuentra entre los 7 y 9ºC, y la del Agosto entre los 19 y 20ºC. Siempre se ha encontrado en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

Se comporta como muscícola o bien forma pequeños céspedes sobre sustratos ácidos (areniscas calcáreas, areniscas y granitos), en áreas sombreadas. En los montes Jaizkibel y Ulía, se cobija en roquedos con ericáceas, muy húmedos en la vertiente oceánica norte, donde el marojal que la cubría ya ha desaparecido. En el resto de localidades, la especie se encuentra protegida bajo robledales de *Quercus robur* más o menos degradados, en barrancos o en orientaciones norte.

Como acompañantes se encuentran *Leucobryum juniperoideum, Kurzia trichoclados, Nowellia curvifolia, Scapania gracilis, Plagiochila exigua, Odontoschisma denudatum, Lepidozia reptans* y *Anastrophyllum minutum.*

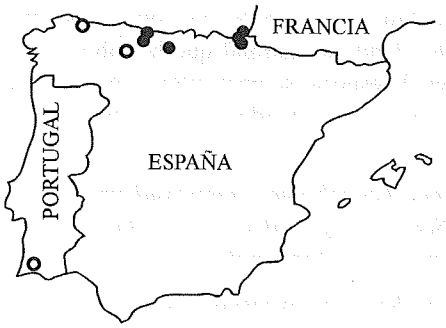
FENOLOGÍA: En ninguna ocasión se han visto periantios. Por el contrario, inflorescencias femeninas y en su defecto, masculinas son constantes.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en el Este de Norteamérica y Asia, así como en Europa, donde las poblaciones del Norte de España y las italianas son las más meridionales; por el Norte, alcanza Polonia y el Sur de Noruega. De acuerdo con Hill & Preston (1998) es una especie suboceánica y templada (72).

***Kurzia trichoclados* (Müll. Frib.) Grolle**, *Rev. Bryol. Lichènol.* 32: 171. 1963.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 66.
Lepidozia trichoclados Müll. Frib., *Microlepidozia trichoclados* (Müll. Frib.) Joerg., *Telaranea trichoclados* (Müll. Frib.) Müll. Frib.

DESCRIPCIÓN: Céspedes que pueden ser bastante profundos (3 cm), de color verde pálido o amarillento; o bien tallos reptantes entre otros briófitos. Tallos regularmente pinnados, de hasta 4 cm de longitud. Filidios tetralobulados, de cutícula papilosa o lisa; anfigastrios algo más pequeños que los filidios, asimétricos o no. Puede haber bulbillos cilíndricos para reproducción vegetativa, de hasta 0'6 µm de longitud, que se desarrollan en los céspedes más profundos. La planta es muy aromática, un aroma que persiste en las plantas de herbario durante años y se intensifica al humedecerla.

Dioica. Inflorescencias masculinas en ramos cortos laterales o ventrales, 0'35 x 1 mm; brácteas de hasta 350 µm, con lámina de 2 a 5 células de alto, y lóbulos fuertemente incurvados, hasta dos veces la altura de la lámina y rematados por una célula apical habitualmente aguda. Inflorescencias femeninas 0'5 x 0'7 mm; brácteas hasta 1'5 mm de largo, de margen subdentado, divididas en dos o tres lóbulos sólo hasta 1/5 de su longitud; lóbulos con dientes no mayores de dos células. Periantios 0'7 x 2'5 mm, de boca con dientes bicelulares agudos.



DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera referencia a esta especie se encuentra en Casares (1915), quien la sitúa en el Sur de Portugal; posteriormente, P. Allorge (1928) señala su presencia en León. No ha sido posible comprobar estas referencias, así como la más reciente de Jovet & Bischler (1976) en Asturias. Sin embargo sí se han confirmado la localidad guipuzcoana de V. Allorge (1955), y posteriormente, la asturiana de Fernández Ordóñez (1981).

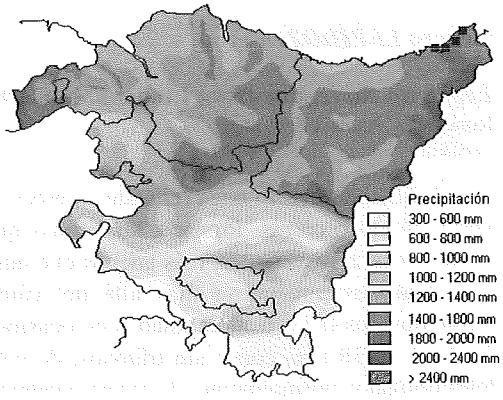
Material estudiado:

Asturias, Santianes de Ola. 30TVP30, 300 m. Arroyo de Santianes. FCO- Briof 01670.
Asturias, Sobrescobio. 30TUN08, 430 m. Presa de Tanes. *M.C. Fernández Ordóñez* 24/02/1974, FCO- Briof sin número. Fernández Ordóñez (1981)(sub *Telaranea trichoclados*)
Cantabria, Rionansa, Sierra de Peña Sagra. 30TUN87, 900 m. Sobre madera muerta. *M. Infante & P. Heras* 24/07/1993, VIT 797/93, VIT 798/93.
Guipúzcoa, Hondarribia, Jaizkibel. 30TWP90, 120 m. Escarpe rocoso silíceo. *P. Heras* 2/04/1986, VIT 506/86.
Guipúzcoa, Jaizkibel, Gaztaroz. 30TWP90, 150 m. *I. Aizpuru* 17/04/1983, ARAN 485.
Guipúzcoa, Jaizkibel, 30TWN89, 50-250 m. *P. & V. Allorge* 27/9/1930, PC. V. Allorge (1955).
León, subida a Villavandín. 29TQH06, 1610 m. *Rivas, Prieto, Díaz & Denas* 17/07/1985, FCO-Briof- 01918.

Navarra, Ituren, Mendaur. 30TXN07, 1090 m. Roquedos ácidos. *M. Infante & P. Heras* 6/09/1998, VIT 895/98, 911/98, 921/98, y 922/98.

Los siguientes especímenes figuran en la bibliografía:

Asturias, Este de Navia, 29TPJ82, 10 m. Jovet & Bischler (1976).
León, Busdongo. Puerto de Pajares. 30TTN76, aprox. 1300 m. P. Allorge (1928).
Portugal, Monchique, Algarve, Mte Picota (no cume da Foia) 29SNB33. Casares Gil (1915) y (1919).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Kurzia trichoclados* tiene un rango altitudinal por debajo de los 430 m. Su área de distribución está muy concentrada en los montes Ulía y Jaizkibel, en la costa oriental guipuzcoana, un área bajo precipitación anual entre 1400 y 1800 mm, con suaves temperaturas medias tanto en el mes de Enero, entre 8 y 9ºC, como el de Agosto, entre 19 y 20ºC. Está restringida al piso colino de la Región Eurosiberiana. Vive bien como muscícola entre *Leucobryum juniperoideum* o formando céspedes sobre sustrato ácido (areniscas calcáreas), protegida en roquedos orientados al mar. Como especies acompañantes, además de *Leucobryum juniperoideum* están *Odontoschisma denudatum* y *Kurzia sylvatica*.

Tomando en consideración la Península Ibérica, el rango altitudinal se expande enormemente, llegando a los 1610 m en León y, además del piso colino, habita a menudo en el montano de la Región Eurosiberiana. Además de roquedos se la ha encontrado lignícola y en una ocasión, en taludes de turbera. A las acompañantes mencionadas, debe sumarse *Lepidozia reptans, Sphagnum capillifolium, Diplophyllum albicans* y *Blepharostoma trichophyllum*.

Haciendo la salvedad de la localidad bibliográfica del Sur de Portugal, *Kurzia trichoclados* tiene una distribución más cantábrica, frente a la atlántico-cantábrica que muestra *K. pauciflora*, extendiéndose desde Guipúzcoa hasta Asturias y sin penetrar en exceso hacia el interior (no sobrepasa la Cordillera Cantábrica).

FENOLOGÍA: Se han visto periantios con esporófito inmaduro en una sola ocasión (Cantabria). Las inflorescencias femeninas son ocasionales, lo mismo

que las masculinas. En dos ocasiones se han detectado bulbillos de propagación vegetativa.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en el Norte de Europa, hasta las poblaciones peninsulares donde encuentra su límite meridional. Se ha señalado en Tailandia. Hill & Preston (1998) la clasifican como suboceánica y boreal montana (42).

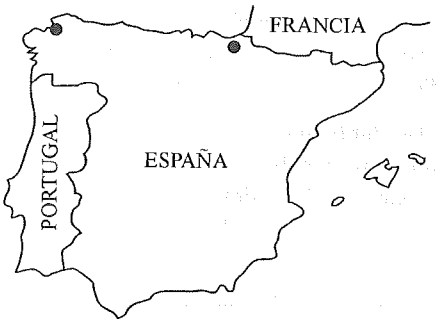
Género *LEPIDOZIA*

Lepidozia cupressina* (Sw.) Lindenb. in Gottsche *et al., *Syn. Hep.*: 207, 1845.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 71.
Lepidozia pinnata (Hook.) Dumort.

DESCRIPCIÓN: Plantas reptantes o erectas hasta 4 cm de longitud, de color verde pálido o crema. Pinnada, con ramas que a menudo terminan en flagelo. Filidios casi transversales, más anchos que largos, con la base dorsal ampliada y a menudo extendiéndose más allá del caulidio, ocultándolo; habitualmente tetralobulados (tri o pentalobulados en ocasiones), recurvados. Células filidiares 16-26 x 20-38 µm, con o sin trígonos, de cutícula lisa o estriada. Anfigastrios tetralobulados normalmente, de forma cuadrada. Dioica.

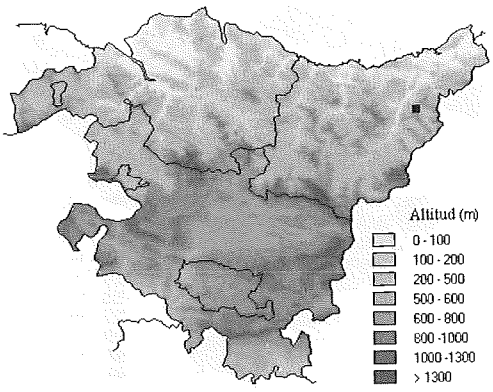
DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Hasta la fecha, sólo existen dos localidades en la Península Ibérica para esta especie: Casas & Reinoso (1983) y Reinoso (1985) (A Coruña, Caaveiro), e Infante & Heras (1993) (Guipúzcoa, Leizaran).

Material estudiado:
Guipúzcoa, Elduayen, Valle de Leizarán. 30TWN88, 420 m. Roquedos bajo robledal. *P. Heras* 30/11/91, VIT 816/91; *M. Infante* 30/11/1991, VIT 792/91.
A Coruña, Puentedeume, Caaveiro. 30TNJ70, 50 m. Robledal. *J. Reinoso* 1980, BCB 324. Casas & Reinoso (1983).



ECOLOGÍA: La única localidad vasca de *Lepidozia cupressina* es un roquedo de areniscas del Bundtsandstein (Triásico Inferior), situado a poca altura (420-480 m), que constituye una excepción en su área, ya que se encuentra protegido por bosque (robledal de *Quercus robur* con una notable proporción de abedules). La zona se halla sometida a una precipitación anual entre los 1800 y

2000 mm, con una temperatura media del mes de Enero entre los 8 y 9ºC, y de Agosto entre los 19 y 20ºC; dentro del piso colino de la Región Eurosiberiana.



Este roquedo alberga nutridas poblaciones del pteridófito *Hymenophyllum tunbrigense*, así como con una selección de briófitos muy raros en la C.A.P.V. o exclusivos del mismo (*Dicranoweisia crispula, Drepanolejeunea hamatifolia, Plagiochila punctata, Kurzia sylvatica, Sphagnum quinquefarium* y *Rhabdoweisia fugax*). En esta localidad, *Lepidozia cupressina* está acompañada por *Leucobryum juniperoideum, Sphagnum quinquefarium* y *Kurzia sylvatica*.

En la localidad gallega, crece sobre acebos acompañada de *Bazzania trilobata* y, nuevamente de *Leucobryum juniperoideum*.

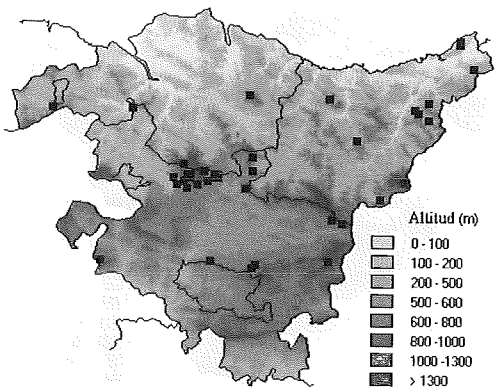
FENOLOGÍA: Los especímenes se encuentran estériles.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Esta especie con vasta representación en los trópicos (África, Caribe y Suramérica), se encuentra en Macaronesia y en las costas atlánticas de Europa desde el Sur de Noruega hasta las dos poblaciones españolas. También existen poblaciones en Luxemburgo y Alemania. *Lepidozia cupressina* está considerada por Hill & Preston (1998) como hiperoceánica y meridional templada (80).

***Lepidozia reptans* (L.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 19. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 68.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias son aportadas por P. Allorge (1934/35), procedentes de Guipúzcoa. Heras (1985) amplia su distribución al territorio de Álava y finalmente, Infante & Heras (1988) a Vizcaya. Actualmente, su distribución conocida incluye las principales cadenas de montañas, a excepción de Sierra Cantabria, y se encuentra dispersa por cumbres más humildes en Vizcaya y Guipúzcoa. Sólo se acerca a la costa en Jaizkibel.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Buch (1937), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Casas (1993 c), Heras & Infante (1995/96).



ECOLOGÍA: El rango de altitudes en el que habita *Lepidozia reptans* va desde los 180 m hasta los 1300 m, preferentemente entre los 600 y 1000 m. Ocupa áreas con precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales, con temperatura media en el mes de Enero por debajo de los 9°C, preferentemente por debajo de los 5°C; y en el mes de Agosto entre los 15 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, estando mejor representada en el piso montano que en el colino.

Vive principalmente como lignícola y humícola, también como terrícola, humiterrícola, humisaxícola, saxícola, terrisaxícola, humilignícola y humicorticícola. Sobre sustratos ácidos entre los que se incluyen suelos sometidos a intenso lavado sobre calizas. Habita frecuentemente bajo bosque, aunque puede encontrarse refugiada en roquedos orientados al Norte y Este en cumbres. El ambiente más utilizado por la especie es sin duda el hayedo, a mucha distancia se encuentran robledales de *Quercus robur*, alisedas, marojales y repoblaciones de coníferas.

Son muy numerosas las especies que se han registrado en su compañía, las más fieles son sin embargo *Diplophyllum albicans, Anastrophyllum minutum, Leucobryum juniperoideum, Plagiothecium undulatum, Tetraphis pellucida, Cephalozia bicuspidata, Calypogeia muelleriana, Tritomaria exsecta, Blepharostoma trichophyllum* y *Bazzania trilobata*.

FENOLOGÍA: Los especímenes muestran signos reproductivos de forma ocasional. Los periantios de ciclos pasados se conservan a lo largo de mucho tiempo, y es posible ver en su interior restos de la caliptra que cubrió el esporófito. Periantios con esporófitos en diferente estado se han detectado entre los meses de Septiembre y Marzo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en la mayor parte de Europa, Macaronesia, Norte y Centroamérica, la parte más septentrional de Suramérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal templada (56).

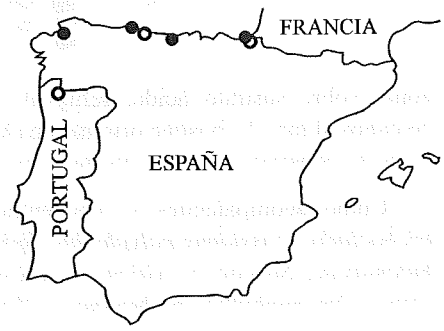
Género *TELARANEA*

***Telaranea nematodes* (Gottsche ex Austin) M. Howe,** *Bull. Torrey Bot. Club* 29: 284. 1902. Iconografía: Paton (1999), pág.: 56.
T. sejuncta auct. non (Angstr.) S. Arn.

DESCRIPCIÓN: Plantas muy finas, creciendo en forma de maraña sobre otras especies de briófitos, de color verde pálido, de hasta 2 cm de longitud. Caulidios con hialodermis en 6-12 células. Filidios normalmente trilobulados, en raras ocasiones bi o tetralobulados; de lóbulos uniseriados salvo en la base donde existen dos células por lóbulo, la lámina del filidio está formada por estos tres pares de células fusionados hasta la mitad de su altura. Cada lóbulo tiene 5-6 células de alto, siendo las basales las células más largas (50-80 µm). Cutícula lisa. Anfigastrios bi o trilobulados, con lóbulos uniseriados la mitad de largos que los filidiares. Rizoides en pequeños manojos bajo los anfigastrios, muy largos, en ocasiones incluso más que el propio anfigastrio, terminado por una placa de adhesión con pequeños lóbulos.

Autoica. Brácteas masculinas inconspicuas; las femeninas, grandes, hasta 1 mm de largo. Periantios que superan los 2 mm de longitud, de boca laciniada con cilios de 9 células de largo. Paton (1987) indica la presencia de bulbillos para reproducción vegetativa, aunque este rasgo no ha podido observarse en el material ibérico.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera referencia de esta especie en la Península Ibérica se encuentra en P. Allorge (1939), donde se registra su presencia en Francia, en Pirineos Atlánticos (La Rhune); en localidades muy próximas a ella en España (Navarra, Endarlaza, y Guipúzcoa, Jaizkibel); y más alejadas en Cantabria y en Portugal. Posteriormente no se dan noticias sobre nuevas localizaciones hasta 1956 (Asturias, V. Allorge & Richards, 1956) y 1985 (A Coruña, Reinoso, 1985).



No ha sido posible confirmar los especímenes procedentes de Portugal, Asturias (V. Allorge & Richards, 1956) y Navarra; por lo que no se han incluido en la cartografía. Por esta misma razón, Sérgio *et al.* (1994) la consideran extinta en Portugal. *Telaranea nematodes* se restringe de

esta forma a unas pocas localidades muy próximas a la costa cantábrica, desde A Coruña hasta Guipúzcoa.

Material estudiado:

A Coruña, Puentedeume, Caaveiro. 29TNJ70, 50 m. *J. Reinoso* 03/1981, BCB 5663. Reinoso (1985).

Asturias, route d'Avilés – Gijón. 30TTP62. *P. Dupont*, PC.

Cantabria, entre Ruiloba y Comillas. 30TUP90. *P. & V. Allorge* 09/1934, PC. P. Allorge (1939), P. Allorge (1947).

Guipúzcoa, Hondarribia, Jaizkibel. 30TWP90, 50 m. Talud con *Woodwardia radicans. M. Infante* 20/04/1986, BIO 351/86.

Guipúzcoa, Jaizkibel. 30TWN99, 400 m. *P. & V. Allorge* 09/1930, PC. P. Allorge (1939), P. Allorge (1947), V. Allorge (1955).

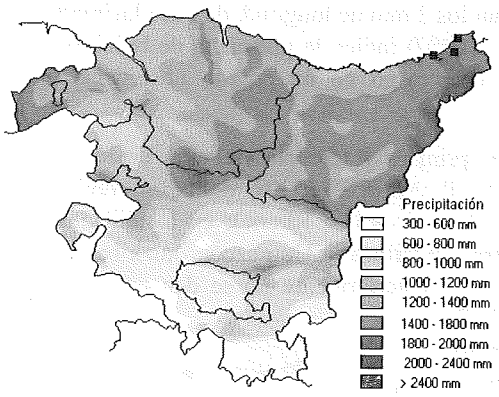
Guipúzcoa, Pasajes de San Pedro, Monte Ulía. 30TWN89, 150 m. *P. & V. Allorge* 09/1930; *V. Allorge* 09/1955, PC. P. Allorge (1941 b).

Los siguientes especímenes no han podido ser hallados para su confirmación, por lo que se incluyen como citas bibliográficas:

Asturias, Arriondas. V. Allorge & Richards, P. (1956).

Navarra, Endarlaza. P. Allorge (1939), P. Allorge (1947).

Portugal, Minho, Caldas de Gerez. P. Allorge (1939), P. Allorge (1947).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Telaranea nematodes* se encuentra por debajo de los 400 m de altitud, en áreas con una precipitación entre los 1400 y los 1800 mm anuales; con una temperatura media del mes de Enero entre 9 y 10 °C, y del mes de Agosto entre 19 y 20 °C. Exclusiva del piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive como muscícola en zonas sobre sustrato ácido, refugiada en rincones de barrancos y roquedos cercanos al mar. El bosque original de *Quercus pyrenaica-Q. robur* en estas áreas ya no se conserva, estando sustituido por brezales húmedos.

Como acompañantes se encuentran *Leucobryum juniperoideum, Kurzia trichoclados, Fissidens polyphyllus, Sphagnum* sp., *Nowellia curvifolia, Jubula hutchinsiae, Saccogyna viticulosa* y *Calypogeia fissa*; además de pteridófitos como *Hymenophyllum tunbrigense* y *Woodwardia radicans*.

Considerada a nivel peninsular, esta especie se muestra como propia de robledales de *Quercus robur*.

FENOLOGÍA: Sólo se han visto periantios en la población cántabra, reencontrada recientemente.

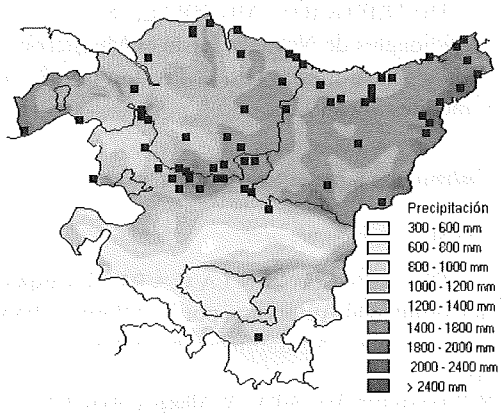
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Es una especie común en los trópicos (África, Caribe, Madagascar, Suramérica); en Norteamérica su distribución alcanza Nueva York por la costa atlántica. Es abundante en Macaronesia. En Europa, *Telaranea nematodes* sólo tiene distribución en la costa atlántica irlandesa, en el Sur de Gran Bretaña; en Francia y España, en la costa cantábrica, desde Pirineos Atlánticos hasta A Coruña. La localidad bibliográfica portuguesa de Minho no dispone de espécimen de herbario que la respalde, por lo que queda excluida. Hill & Preston (1998) la clasifican como hiperoceánica y meridional templada (80).

Familia CALYPOGEIACEAE

Esta familia ostenta ocho especies europeas dentro de un género único, *Calypogeia*, todas ellas representadas en la Península Ibérica. Por su parte, la C.A.P.V. sólo alberga cuatro de ellas.

Género *CALYPOGEIA*

***Calypogeia arguta* Mont. & Nees**, *Naturg. Europ. Leberm.* 3: 24. 1838. Iconografía: Paton (1999), pág.: 91.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie corresponden a varios trabajos de Allorge, procedentes de varias localidades guipuzcoanas y vizcaínas, que sin embargo, no se encuentran respaldadas por un espécimen en el herbario PC. La primera referencia alavesa corresponde a Heras (1985). *Calypogeia arguta* fue cartografiada en Casas *et al.* (1992), siendo una especie frecuente a lo largo de la costa cantábrica y atlántica, con varias localidades aisladas más al interior y en la costa catalana. En la C.A.P.V. es común en

Vizcaya, Guipúzcoa y en las montañas del Norte de Álava, a lo cual hay que añadir un registro aislado en la vertiente norte de la Sierra Cantabria.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Heras & Infante (1988 b), Infante (1988), Casas *et al.* (1992), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: La especie exhibe un amplio rango altitudinal (hasta 1080 m), vive en áreas con precipitación anual entre 1000 y 2400 mm; temperatura media del mes de Enero desde por debajo de 4°C hasta por encima de 10°C; y la del mes de Agosto entre 15 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde es ligeramente más frecuente en el piso colino que en el montano.

Vive casi exclusivamente como terrícola sobre sustratos ligeramente ácidos. Habita mayoritariamente protegida en bosques, principalmente hayedos y robledales atlánticos de *Quercus robur*, aunque también se ha registrado en alisedas cantábricas, abedular y encinar cantábrico. Es muy frecuente en repoblaciones de coníferas, colonizando los taludes de las pistas abiertas para su explotación. Fuera del bosque, habita en brezales atlánticos

Las especies acompañantes más significativas son *Cephalozia bicuspidata, Diplophyllum albicans, Calypogeia fissa, Pellia epiphylla*, ciertas Funariaceae (*Entosthodon attenuatus, E. obtusus*), *Pogonatum aloides, Fissidens taxifolius, Plagiomnium undulatum* y especies de *Fossombronia*.

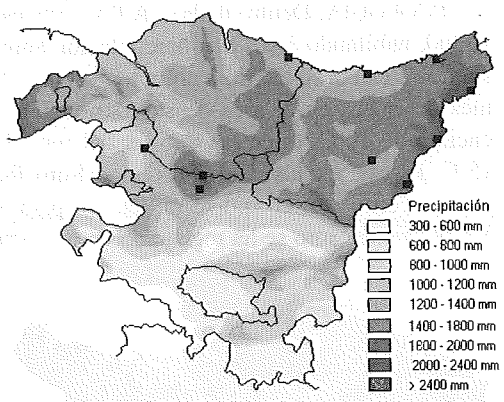
FENOLOGÍA: No han podido apreciarse esporófitos, aunque la presencia de propágulos es ocasional, especialmente frecuentes en Diciembre, Marzo y Junio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende en Europa desde las costas meridionales de Noruega hasta el Mediterráneo, también en África, Madagascar, Asia y Macaronesia. Hill & Preston (1998) consideran esta especie suboceánica y mediterránea (92).

***Calypogeia azurea* Stotler & Crotz**, *Taxon* 32: 74. 1983. Iconografía: Paton (1999), pág.: 83.
Calypogeia trichomanis auct.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La especie fue referida por primera vez en la Comunidad Autónoma por V. Allorge (1955), procedente de varias localidades guipuzcoanas. Actualmente se conoce de Vizcaya, Guipúzcoa y el Norte de Álava.
Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Infante & Heras (1988), Heras & Infante (1988 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Respecto a la altitud que ocupa, parece tener dos bandas, por un lado por debajo de 500 m y por otro, entre 800 y 1350 m. Habita en áreas de precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales, temperatura media del mes de Enero entre 4 y 9°C, y el del mes de Agosto entre 16 y 20°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde se reparte por igual en el piso colino y en el montano.



Vive fundamentalmente como terrícola (a veces humícola o saxícola) sobre sustratos ligeramente ácidos. Habita en bosques (hayedo, aliseda cantábrica, robledal de *Quercus robur* y repoblaciones de coníferas), en brezales de tipo atlántico y en pastos de montaña, en lugares recogidos como dolinas.

La lista de acompañantes incluye un buen número de especies, sin embargo, sólo *Cephalozia bicuspidata* es habitual.

FENOLOGÍA: No se han observado esporófitos ni propágulos en ninguna ocasión.

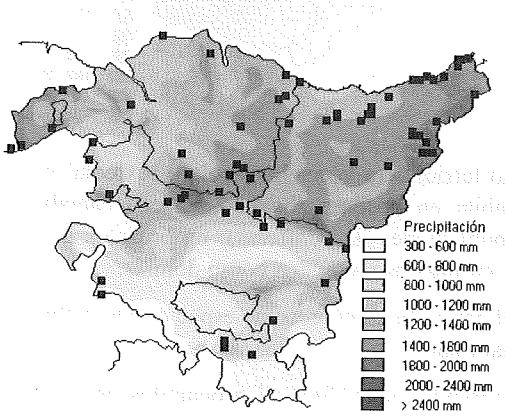
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Este de Norteamérica y en Asia. Hill & Preston (1998) consideran esta especie suboceánica y boreal templada (52).

***Calypogeia fissa* (L.) Raddi**, *Jungerm. Etrusca* 23. 1818. Iconografía: Paton (1999), pág.: 80.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera localidad en la C.A.P.V. corresponde a Allorge & Allorge (1941), procedente de Lekeitio (Vizcaya). Heras (1985) aporta la primera localidad alavesa e Infante & Heras (1993), la primera guipuzcoana. Actualmente se conoce de numerosas localidades en Vizcaya, Guipúzcoa y en las montañas alavesas.

Referencias para la C.A.P.V.: Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997), Infante & Heras (1998).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., esta especie asciende hasta los 1100 m de altitud, habitando áreas con precipitación anual media entre los 600 y 2400 mm, aunque alcanza su máximo entre los 1200 y 1800 mm. La temperatura media del mes de Enero en el área de su distribución va desde menos de 4ºC hasta por encima de 10ºC, mientras que las del mes de Agosto se hallan por encima de 15ºC. Es casi exclusiva de la Región Eurosiberiana y frecuente tanto en el piso colino como en el montano; en el piso supramediterráneo de la Región Mediterránea, sólo se ha registrado en una ocasión.



Es la especie de *Calypogeia* con mayor variedad de tipos de relación con el sustrato; es fundamentalmente terrícola, pero se ha registrado como humícola, saxícola, terrisaxícola, terrihumícola, muscícola, humisaxícola y lignícola. Vive sobre sustratos ligeramente ácidos. Habita fundamentalmente en bosques (hayedos, robledales de *Quercus robur*, aliseda cantábrica, repoblaciones de coníferas, marojales, encinar cantábrico, quejigal, pinar de *Pinus sylvestris*), y en brezales de tipo atlántico. En repoblaciones de coníferas es mucho menos frecuente que *Calypogeia arguta*, aunque pudiera esperarse una proporción similar de ambas.

La lista de especies acompañantes es muy dilatada, destacando las siguientes: *Diplophyllum albicans, Cephalozia bicuspidata, Scapania nemorea, Pellia epiphylla, Calypogeia arguta, Fissidens taxifolius, Mnium hornum, Cephaloziella turneri* y *Atrichum undulatum*.

FENOLOGÍA: No se han observado esporófitos ni gametangios, pero sí propágulos de forma rara, más frecuentes en Junio y Julio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa hasta el Cáucaso, también en África, Macaronesia y en algunos puntos de Asia (Himalaya, China). Hill & Preston (1998) consideran esta especie suboceánica y templada (72).

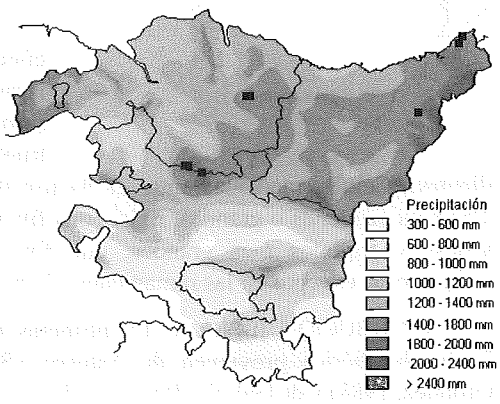
***Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib.**, *Beihefte Bot. Centralbl.* 10: 217. 1901.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 81.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta especie fue referida por P. Allorge (1934/35) como *Calypogeia neesiana* (C. Massal & Carest.) Müll. Frib., procedente del Monte Jaizkibel en Guipúzcoa. Infante & Heras (1988) registran las primeras localidades vizcaínas. Actualmente, sólo se conocen unas pocas localidades de montañas húmedas en Vizcaya y como excepción, cerca del mar en Guipúzcoa.

Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Infante & Heras (1993).

ECOLOGÍA: Respecto a la altitud, tiene dos bandas de distribución, por un lado entre los 140 y 420 m, en Guipúzcoa, y por otro, entre 800 y 1400 m en Vizcaya. Vive en áreas con precipitación entre los 1400 y 2000 mm anuales, con temperatura media del mes de Enero entre 4 y 9ºC, y la de Agosto entre 16 y 21ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, algo más frecuente en el piso montano que en el colino.

Vive mayoritariamente como humícola, aunque se ha registrado como muscícola y terrícola, en sustratos decididamente ácidos. Habita algo más frecuentemente en ambientes abiertos (brezales atlánticos y pastos de montaña en dolinas u otros lugares protegidos) que en bosques (hayedo, robledal y marojal).



Las especies acompañantes habituales son *Leucobryum juniperoideum, Diplophyllum albicans* y *Lepidozia reptans*. Entre el resto de especies acompañantes se incluyen un buen número de especies de tendencia oceánica, como *Lepidozia cupressina, Kurzia trichoclados, Scapania gracilis* y *Anastrophyllum minutum*.

FENOLOGÍA: No se han observado ni esporófitos ni propágulos.

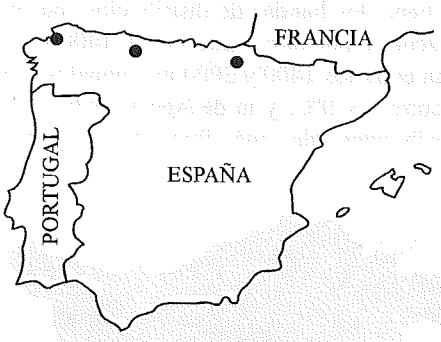
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa hasta el Cáucaso, Macaronesia, Norte de África, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) consideran este taxón como circumpolar y boreal templado (56).

Familia ADELANTHACEAE

El único género europeo (*Adelanthus*) incluye dos especies, de las que sólo una está presente en la Península Ibérica y en la C.A.P.V.

Género *ADELANTHUS*

***Adelanthus decipiens* (Hook.) Mitt.**, *J. Proc. Linn. Soc. Bot.* 7: 244. 1864. Iconografía: Paton (1999), pág.: 94.



DESCRIPCIÓN: Planta pequeña a mediana, 1-2(3) cm de largo, de color verde muy oscuro y negruzco en seco. Tallos procumbentes, a veces con ramas flageliformes en la parte de abajo. Filidios súcubos frágiles, los inferiores pequeños y distantes, mientras que los superiores son mucho más grandes (0'7-1'7 mm de largo, 0'7-1'5 mm de ancho), imbricados y cóncavos con su margen dorsal largamente decurrente e inflexo, de forma más o menos orbicular, ápice truncado y biespinoso (a veces con tres dientes). Células medianas entre 28-44 µm de ancho, paredes pardo – rojizas. Trígonos pequeños o grandes. Existe una fila marginal de células con pared más gruesa y trígonos más grandes, que forman un borde mal definido. Sin anfigastrios, excepto en las ramas flageliformes.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primeras referencias de esta especie en la Península Ibérica provienen de Asturias (Simó & Vigón, 1975; Fernández Ordóñez, 1988) y de Galicia (Reinoso, 1985). A continuación, se añade una nueva población en Guipúzcoa.

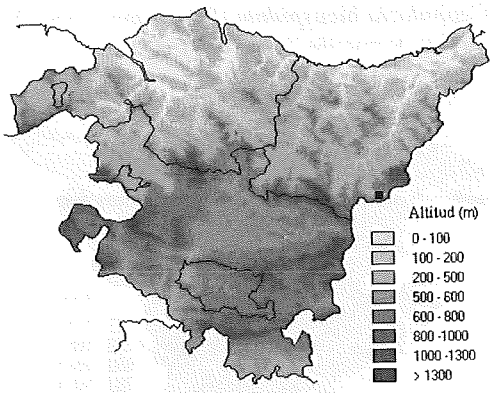
Material estudiado:

A Coruña, Caaveiro, Puentedeume. 29TNJ70, 50 m. *J. Reinoso* 3/3/1981, BCB 43 y BCB 44. Reinoso (1985); *J. Reinoso & R. Schumacker* 5/3/1987, BH 1122. Casas (1993).

Asturias, Cangas de Onís al Pontón, km 10 a Beleño. 30TUN29, 310 m. *R.M. Simó* 1/11/1973, BCB 8511, Simó & Vigón (1975); *M. Brugués* 16/10/1975, BCB 45; *E. Fuertes* 2/9/1980, MACB 61483.

Asturias, Ponga, km 10 de la carretera de Priesca a Beleño, Sellaño. 30TUN28, 375 m. *M. C. Fernández Ordóñez* 25/8/1981, BCB 45134 (Herb. JMF 2478). Fernández Ordóñez (1988).

Guipúzcoa, Ataun, Irabuels, 30TWN75, 450 m. Hayedo ácido. *P. Heras* 24/06/1993, VIT 570/93.



Adelanthus decipiens parece una especie muy rara en la Península Ibérica, restringida a rocas ácidas muy sombrías y húmedas, en el Norte oceánico.

ECOLOGÍA: La única población vasca en el hayedo de Irabuels, se encuentra a 450 m de altitud, en un área que recibe anualmente entre 1400 y 1800 mm de precipitación, mantiene una temperatura media de Enero entre los 5 y 6ºC y la de Agosto entre 15 y 16ºC. Se sitúa en la Región Eurosiberiana, en el piso colino. Vive terrícola sobre sustrato ácido, junto a *Saccogyna viticulosa*.

Considerando el resto de especímenes ibéricos, se ratifica su carácter acidófilo, en áreas muy húmedas, protegida en el piso colino eurosiberiano.

FENOLOGÍA: No se han observado signos de reproducción sexual en el material revisado.

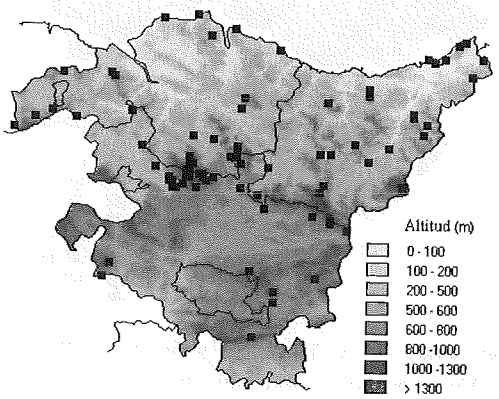
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, en las Islas Británicas, Francia y España. También se halla en Azores, Madeira, África subsahariana, Cuba y Ecuador. Hill & Preston (1998) consideran esta especie como hiperoceánica y meridional templada (80).

Familia CEPHALOZIACEAE

Los seis géneros europeos (*Cephalozia, Hygrobiella, Cladopodiella, Pleurocladula, Odontoschisma* y *Nowellia*) cuentan con más de una veintena de especies. Estos números se reducen en la Península Ibérica hasta trece especies repartidas en sólo cinco géneros, ya que *Hygrobiella* no se halla presente. Finalmente, sólo *Cephalozia, Odontoschisma* y *Nowellia* han sido registrados en la C.A.P.V., contando con ocho taxones.

Género *CEPHALOZIA*

Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. var. *bicuspidata, *Recueil Observ. Jungerm.*: 18. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 98.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las referencias a esta especie en la bibliografía vasca son numerosas, debiéndose las primeras a Allorge, quienes ofrecen varias localidades guipuzcoanas. Posteriormente, a partir de 1985, van apareciendo los primeros registros en Álava y Vizcaya.

En la actualidad, la especie es común y se extiende por todo el territorio guipuzcoano y vizcaíno, así como en las montañas alavesas.

Referencias para la C.A.P.V.: Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: *Cephalozia bicuspidata* tiene un amplio rango altitudinal (desde el nivel del mar hasta 1350 m); en cuanto a la precipitación, aparece en microhábitat húmedos en áreas por debajo de los 1000 mm anuales, pero tiene distribución mayoritaria en áreas entre 1000 y 2400 mm anuales. Los rangos para la temperatura media del mes de Enero y de Agosto son muy amplios, desde <4°C hasta más de 21°C en Enero y por encima de 15°C en Agosto. Aparece muy rara vez en el piso supramediterráneo, siendo muy frecuente en la Región Eurosiberiana donde se reparte por igual en el piso colino y en el montano.

Vive básicamente como terrícola en sustratos ácidos, aunque puede aparecer como saxícola, terrihumícola, terrisaxícola, humícola, turfófila y lignícola. Al comportarse como pionera en suelos desnudos, su desarrollo está favorecido por actividades humanas como la explotación forestal y la apertura de pistas. Vive tanto en ambientes de bosque como abiertos; se alberga preferentemente en hayedos, aunque también aparece en marojales, robledales de *Quercus robur*, alisedas cantábricas y en repoblaciones de coníferas; en ambientes abiertos se encuentra de forma algo menos frecuente en brezales, esfagnales y en zonas ácidas en pastos de montaña.

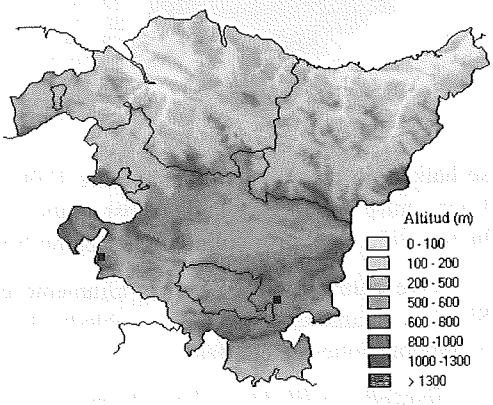
Diplophyllum albicans, Scapania nemorea, Pellia epiphylla, Calypogeia fissa, C. arguta, Dicranella heteromalla y *Pogonatum aloides* son sus acompañantes más habituales.

FENOLOGÍA: Presenta periantios de forma frecuente, muy distribuidos a lo largo de todo el año, mientras que la presencia de cápsulas es mucho más rara y se limita a los meses entre Marzo y Septiembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra ampliamente repartida por las áreas templadas del Hemisferio Norte. Hill & Preston (1998) clasifican esta especie como circumpolar y boreal templada (56).

***Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb.**, *J. Linn. Soc. Bot.* 13: 190. 1872. Iconografía: Paton (1999), pág.: 116.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia para la C.A.P.V. en Infante & Heras (1988), situada en el macizo del Gorbea (Vizcaya) es errónea. La localidad alavesa aportada en Heras & Infante (1988 a) sí ha sido confirmada, añadiéndose a continuación una segunda localidad también en Álava (Bernedo, Izkiz).



Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a).

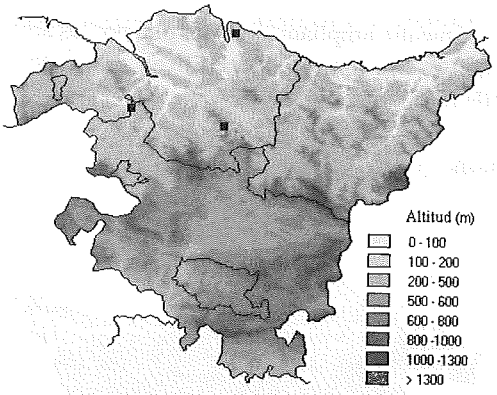
ECOLOGÍA: Las dos localidades conocidas comparten rango de altitud (760 m) y precipitación anual (800–1000 mm). La temperatura media del mes de Enero está entre 4 y 5ºC, mientras que la de Agosto se halla entre 19 y 20ºC. En ambas ocasiones se ha registrado en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive en esfagnales, bien mezclada entre los esfagnos o bien terrícola en los taludes abiertos en este hábitat. En ambas ocasiones, los esfagnales que las albergan están rodeados por marojal o bien por un pinar de *Pinus sylvestris* que ha sustituido al bosque original de marojo.

FENOLOGÍA: En ambas ocasiones, los especímenes presentan tanto periantios como espigas masculinas.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye en Europa, Norte de África, Norteamérica, Macaronesia y Asia. Hill & Preston (1998) la incluyen como europea y boreal templada (53).

***Cephalozia hibernica* Spruce ex Pearson**, *Irish Natural.* 3: 245. 1894. Iconografía: Paton (1999), pág.: 117.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: De acuerdo con Paton (1999), se mantiene este taxón europeo y macaronésico a pesar de las conclusiones de Váña (1988) sobre su sinonimia con *C. crassifolia* (Lindenb. et Gottsche) Fulf. La especie se conoce de sólo tres localidades en Vizcaya y Álava.

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., el rango de altitud es muy estrecho, entre 120 y 460 m; se halla bajo precipitación anual entre 1200 y 1800 mm, temperatura media de Enero entre 7 y 10ºC, y la de Agosto entre 17 y 20ºC. En todas las ocasiones se ha recogido en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive como lignícola, y más raramente como saxícola en sustratos ácidos. Siempre en ambiente de bosque, robledal de *Quercus robur*, aliseda cantábrica y en repoblaciones de coníferas.

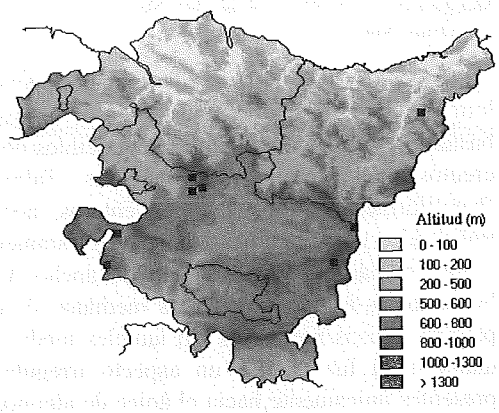
Tetraphis pellucida y *Leucobryum juniperoideum* son dos de sus especies acompañantes.

Considerando su presencia a nivel peninsular, se trata de una especie rara, confirmándose su carácter lignícola y nemoral, dentro del piso colino eurosiberiano.

FENOLOGÍA: Se encuentra fértil y fructificada de forma frecuente.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa sólo se conoce de Irlanda y España, también presente en Macaronesia. Hill & Preston (1998) clasifican este taxón como hiperoceánico y meridional templado (80).

***Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 18.1835.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 110.
Cephalozia media Lindb.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia vasca, debida a Buch (1937) y compilada posteriormente por los Allorge, no ha sido tenida en consideración ya que se trata de un espécimen muy pobre y mal desarrollado creciendo entre *Sphagnum* y estéril. Heras (1985) señala su presencia en el límite de Álava y Navarra y posteriormente, Infante & Heras (1993) la registran en Leizaran. Se conoce fundamentalmente de las montañas alavesas, además de la localidad ya mencionada de Leizaran.

Referencias para la C.A.P.V.: Buch (1937), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dejando a un lado la localidad de Leizaran (420 m), el resto se encuentra en una banda muy pequeña de altitud (entre 750 y 980 m); entre 800 y 2000 mm anuales de precipitación. El rango de temperatura media del mes de Enero se sitúa por debajo de 8°C y preferentemente inferior a 5°C. La temperatura media del mes de Agosto se encuentra entre 16 y 20°C. Ha sido registrada preferentemente en el piso montano de la Región Eurosiberiana y sólo en una ocasión en el colino.

Vive mayoritariamente como humícola o humisaxícola, pero también lignícola, saxícola y terrisaxícola, en sustratos ácidos. Habita principalmente bajo hayedo, también se ha registrado en marojales y en roquedos húmedos de arenisca

Lepidozia reptans y *Tetraphis pellucida* son sus acompañantes más habituales.

FENOLOGÍA: De forma constante con periantios, entre Noviembre y Marzo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la definen como circumpolar y boreal templada (56).

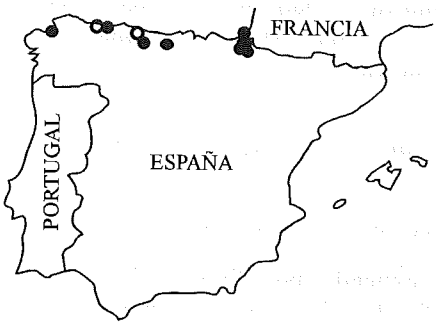
Género *ODONTOSCHISMA*

***Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 19. 1835.
Iconografía: Schuster (1974), pág.: 834 y 841.
Sphagnoecetis communis var. *macrior* Nees, in G., L. & N.; *Odontoschisma sphagni* var. *denudatum* Mart.

DESCRIPCIÓN: Planta de tamaño pequeño a mediano, hasta 4 cm de longitud, de color pardo amarillento o verdoso. Puede llegar a formar céspedes bastante extensos, fácilmente reconocibles por la presencia de tallos atenuados erectos, que portan los propágulos. Tallos provistos de ramas ventrales flageliformes. Filidios súcubos enteros, apenas decurrentes, moderadamente imbricados y habitualmente cóncavos, raramente ligeramente emarginados, 0'5-1 mm de largo y 0'8-0'9 mm de ancho. Cutícula papilosa. Células opacas hexagonales-isodiamétricas, las medianas de (20) 24-28 (30) µm de ancho, de paredes rojizas parduscas sin lamelas medias visibles. Trígonos muy grandes, dando a la luz celular un aspecto irregular. Anfigastrios muy pequeños y presentes únicamente hacia el ápice de algunos ramos. Propágulos verde pálido, de pared fina en los ápices atenuados de los ramos.

Dioica. Espiguillas masculinas pequeñas, ventrales. Ramas femeninas también ventrales, brácteas ovales mayores que los filidios, bilobuladas hasta casi la mitad de su longitud. Periantio fusiforme muy largo en su madurez, de boca crenulada.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Ha sido citada del Norte de los Pirineos Occidentales en varias localidades (V. Allorge, 1955: Aldudes, Irati, Laxia e Hirueta). Por su parte, Casares Gil (1919) atribuye a Spruce (1849) un registro en los Pirineos Centrales; sin embargo en su publicación, Spruce sólo refiere *Sphagnoecetis communis* N. ab E. y como sinónimo *Jungermannia sphagni* Dicks., haciendo referencia de esta forma a *Odontoschisma sphagni*. De los dos lugares que menciona, la ecología de la cita de Pirineos Centrales coincide con la de *Odontoschisma denudatum*, al tiempo que la otra, procedente de Dax (Grateloup) parece coincidir mejor con la de *Odontoschisma sphagni*. Con toda probabilidad, Spruce no distinguió entre ambas especies, estando *Odontoschisma sphagni*



considerada en aquella época sólo como variedad *macrior* de *Sphagnoecetis communis*.

Dentro de la Península Ibérica, los primeros registros corresponden a Asturias (P. Allorge, 1928), a la que se añadieron en sucesivos años varias localidades navarras y guipuzcoanas (P. Allorge, 1934/35; V. Allorge, 1955; Buch, 1937). Posteriormente fue citado en Galicia (Reinoso, 1985) y nuevamente en Asturias (Casas, 1986 b). A continuación se añaden nuevas localidades guipuzcoanas y la primera cántabra. La distribución general se ajusta estrechamente a la costa cantábrica del Norte peninsular.

Material estudiado:

A Coruña, Monfero, Caaveiro. 30TNJ70, 50 m. *J. Reinoso* 3/3/1981, BCB 26262 y BCB 3875. *C. Casas, J. Reinoso & M. Brugués*, 07/1982, BCB 10357. *J. Reinoso* 13/5/1981, BCB 3873 (BH 996). *M. Infante & P. Heras* 21/09/1995, VIT 2087/95. Reinoso (1985), Casas (1993).

Asturias, Amieva, 30TUN39, 740 m. Sobre tronco de castaño en descomposición. *R.M. Simó* 3/3/1973, BH 487. Casas (1986).

Asturias, Valdés, bajando a La Espina. 29TQJ01. Bosques de castaños, sobre tocón con Polytrichum formosum. *Anónimo* 03/1978, FCO- Briof.

Cantabria, Ruente, Ucieda. 30TUN98, 400 m. Robledal de *Quercus robur*. *M. Infante* 14/04/1993, VIT 258/93, VIT 259/93 y VIT 260/93.

Guipúzcoa, Berástegi, Valle de Leizarán. 30TWN87, 260 m. Aliseda. *M. Infante* 15/06/1991, VIT 461/91 y VIT 463/91. Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

Guipúzcoa, Hernani, Urmendi. 30TWN88, 150 m. Barranco Urmendi. *P. Heras* 2/12/1989, VIT 1200/89.

Guipúzcoa, Hondarribia (Fuenterrabía), Jaizkibel. 30TWP90, 50 m. *H. Buch* 28/09/1930, H. Buch (1937).

Guipúzcoa, Irun, regata de Endara. 30TXN09, 120 m. *I. Aizpuru* 5/8/1983, ARAN 600.

Guipúzcoa, Jaizkibel, 30TWN89. *P. & V. Allorge*, 28/09/1930, PC. V. Allorge (1955), Heras & Infante (1995/96).

Guipúzcoa, Mte Ulía sobre San Pedro de Pasajes, 30TWN89. *V. Allorge* 14/9/1955, PC. V. Allorge (1955), Heras & Infante (1995/96).

Guipúzcoa, Peñas de Aya/Aiako Harriak sobre Irun, 30TWN99, 600 m. Sobre céspedes de Leucobryum descompuesto. *P. & V. Allorge*, 07/1933, PC. V. Allorge (1955), Heras & Infante (1995/96).

Navarra, Elzaburu. 30TXN06. Tocón. *A. de Miguel & A. Ederra* 11/09/1983, PAMP 4203 y 4204.

Navarra, Bertiz, Mugaire, 30TXN17. Madera podrida. *V. & P. Allorge* 07/1933, BCB 17470. P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955).

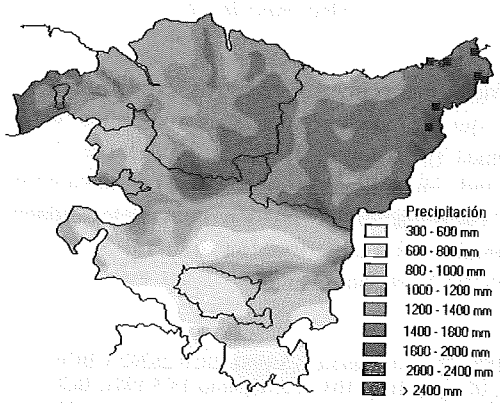
Los siguientes especímenes figuran en la bibliografía:

Asturias, Cangas de Onís. 30TUP20. P. Allorge (1928).

Asturias, valle del río Negro cerca de Luarca. 29TPJ92. Sobre castaños. P. Allorge (1934/35).

Asturias, valle del río Ore entre Castañedo y Ponteijon. 29TPJ92. Sobre castaños en pudrición. P. Allorge (1934/35).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Odontoschisma denudatum* habita por debajo de los 600 metros de altitud, en áreas con una precipitación anual superior a los 1400 mm, con temperatura media del mes de Enero por encima de los 8ºC,



temperatura media del mes de Agosto por encima de los 19ºC. Vive en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

La especie es fundamentalmente lignícola, aunque puede crecer como muscícola sobre céspedes particularmente de *Leucobryum juniperoideum*. Se encuentra habitualmente en robledales de *Quercus robur* y alisedas cantábricas, asentados sobre areniscas y pizarras.

Entre las especies acompañantes hay que destacar a *Leucobryum juniperoideum* y *Lepidozia reptans*.

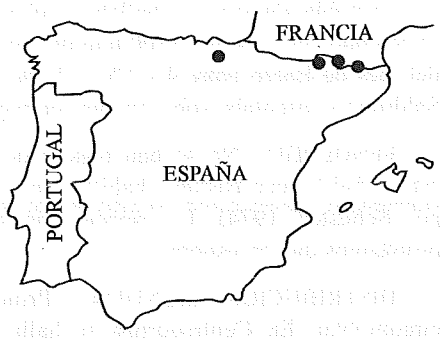
A nivel peninsular, tiene el mismo comportamiento que dentro de la C.A.P.V..

FENOLOGÍA: Ninguno de los especímenes revisados presentaba periantios. Buch señala la presencia de gonidios en sus especímenes de Guipúzcoa. Sin embargo, presenta propágulos de forma constante.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por la mayor parte de la Europa templada y boreal, en el Este norteamericano, Este de Asia y en algunas áreas tropicales (Centroamérica y Caribe, Suramérica). Hill & Preston (1998) clasifican esta especie como europea y boreal templada (53).

***Odontoschisma elongatum* (Lindb.) A. Evans**, *Rhodora* 14: 13. 1912. Iconografía: Schuster (1974), pág.: 844.

DESCRIPCIÓN: Planta de tamaño pequeño a mediano, hasta 3 cm de longitud, de color pardo oscuro. No forma céspedes grandes, aparece más bien entremezclada con esfagnos. Tallos provistos de ramas ventrales a veces flageliformes. Filidios súcubos enteros, apenas decurrentes y extendidos horizontalmente salvo en los ápices, redondeados, 0'4-0'9 mm de largo y 0'5-0'9 mm de ancho. Cutícula lisa. Células cuadradas o hexagonales, las medianas de 20-28 µm de ancho, de paredes pardas con lamelas medias muy visibles. Trígonos variables, a veces muy grandes. Anfigastrios conspicuos, lanceolados y ribeteados de papilas mucilaginosas. En ocasiones con propágulos de pared engrosada, en los ápices no atenuados de algunos tallos.



DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Hasta la fecha, *Odontoschisma elongatum* se conocía únicamente de turberas situadas en zonas altas del Pirineo (Casas, 1986 a; Lloret, 1989 a; Casas *et al.,* 1992), por encima de los 2000 m. El espécimen que se aporta, recogido en la desaparecida turbera de Saldropo en Vizcaya, aparece publicado en Infante & Heras (1987) erróneamente como *Nardia scalaris.* Tras revisarlo, se comprobó que pertenecía a *Odontoschisma elongatum*, con lo que se convertía en la única población vasca conocida y desafortunadamente, ya extinta tras la explotación que sufrió esta turbera.

Por último, no ha sido posible revisar el espécimen procedente de Lleida, Estany Ratera (Casas, 1986).

Material estudiado:
Andorra, Montmalús, Viliella. 31TCH90, 2750 m, turbera con *Salix lapponica. P. Montserrat* 16/7/1950, BCB 17471. Casas (1986).
Girona, Setcases, Ulldeter. 31TDG39, 2200 m. Circo de Ulldeter. *F. Lloret* 16/7/1985, BCB 23806. Lloret (1989 a).
Lleida, Pallars Sobirá. Estany Trascuro, prope Espot. 31TCH31, 2080 m. *J. Muñoz* 9/7/1990, BCB 45575. Casas *et al.* (1992).
Vizcaya, Ceánuri, Barázar. 30TWN26, 600 m. Turbera de Saldropo. *P. Heras* 23/08/1985, VIT 1211/85.

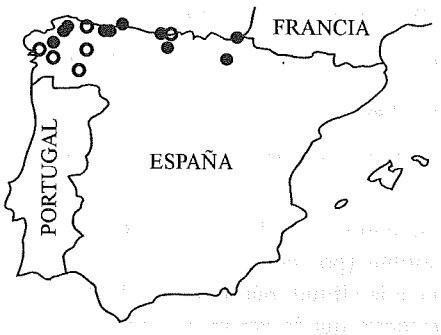
ECOLOGÍA: Las po-blaciones que se conocen en los Pirineos habitan entre esfagnos en turberas situadas a gran altitud (por encima de los 2000 m). La población vizcaína rompe en lo referente a la altitud, puesto que se hallaba a tan sólo 600 m sobre el nivel del mar; lo que indica que la especie se encuentra ligada no a la altitud sino al tipo de turbera que la alberga. Al respecto, la turbera vizcaína de Saldropo era única dentro la C.A.P.V., al haber evolucionado hacia una turbera ombrotrófica alta ("raised bog") con un gran desarrollo del manto de turba (más de tres metros de profundidad). Los drenajes practicados en los años setenta habían provocado su empobrecimiento cuando fue visitada en 1984 y 85, ya que parte de la capa viva de esfagno había sido remplazada por el agresivo musgo neófito *Campylopus introflexus*. Las cubetas donde se encontró *Odontoschisma elongatum* aún conservaban céspedes de *Sphagnum cuspidatum, S. auriculatum, S. compactum* y *Leucobryum glaucum*. La explotación de turba que se acometió en los años 1986 y 87 hizo desaparecer por completo el manto de turba y con ello toda posibilidad de supervivencia y de recolonización por parte de *Odontoschisma elongatum*.

La población vasca se hallaba en el piso montano de la Región Eurosiberiana, recibiendo entre 1400 y 1800 mm de precipitación anual, con temperatura media del mes de Enero entre 4 y 5ºC y la de Agosto entre 16 y 17ºC. La turbera de Saldropo se asentaba sobre margas en zona potencial de hayedo.

FENOLOGÍA: No se han observado ejemplares fértiles. Esta situación de esterilidad parece bastante habitual (está indicada tanto por Smith, 1990 como por Schuster, 1974). La especie parece basar su reproducción más en sus propágulos que en esporas.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Principalmente ártica, imperfectamente circumpolar. En Centroeuropa se halla principalmente en las montañas. Los Pirineos y Montes Vascos son su límite meridional de distribución. Es muy probable su presencia en la Cordillera Cantábrica. Hill & Preston (1998) clasifican esta especie como circumpolar y boreal ártico montana (26).

***Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 19. 1835.
Iconografía: Schuster (1974), pág.: 858 y 861.



DESCRIPCIÓN: Planta de tamaño mediano a grande, hasta 8 cm de longitud, de color pardo, pardo rojizo o pardo verdoso. Aparece bien entremezclada con esfagnos, bien en céspedes sobre zonas de esfagno muerto o bajo arbustos en las turberas. Tallos provistos de ramas ventrales flageliformes. Filidios súcubos enteros ligeramente cóncavos, suborbiculares, tan anchos como largos, 0'6-1'1 mm. Cutícula finamente papilosa. Células translúcidas, cuadradas, las medianas de 20-25 µm de ancho, de paredes poco engrosadas con trígonos pequeños o medianos, sin lamelas visibles. Las células marginales de la primera o las dos primeras filas están elongadas radialmente, tienen paredes uniformemente engrosadas y luz celular más o menos redondeada, formando un borde filidiar bien definido. Normalmente sin anfigastrios, salvo en plantas muy jóvenes. Siempre sin propágulos.

Dioica. Espiguillas masculinas y ramos femeninos ventrales. Brácteas femeninas más grandes que los filidios, bilobuladas hasta la mitad de su longitud. Periantio fusiforme, estrechado hacia la boca ciliada.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera noticia de la presencia de esta especie en la Península Ibérica se encuentra en Casares Gil (1919), en Lugo. Posteriormente, los Allorge en años sucesivos aportan un significativo número de localidades en Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco (P. Allorge, 1928; P. Allorge, 1934/35); V. Allorge, 1955). A finales de los años 70, Simó & Alonso (1974) y Vigón (1979) inician un lento goteo de nuevas localidades, en esta ocasión en Asturias, que tiene su continuación en Navarra (Fuertes & Alvarez, 1982, Arraiza *et al.,* 1986) y en Galicia (Reinoso & Rodríguez Oubiña (1987).

Las localidades recogidas en Vives (1974) (Lleida, Tavescán), Vigón (1979) (Asturias, Luarca), Arraiza *et al.* (1986) y Ederra *et al.* (1987) (Navarra, Peñas de Aya), y finalmente Fuertes & Alvarez (1982) (Navarra, Bertiz) corresponden a errores de identificación.

Por otro lado no ha sido posible revisar los especímenes recogidos en P. Allorge (1934/35) (A Coruña: Ames, Aranga; Lugo: Ribadeo, Vivero; Asturias: Luarca, río Negro; Cantabria: Comillas), Reinoso & Rodríguez Oubiña (1987) (varias localidades gallegas) y Casas (1986 a) (Andorra, vall d'Incles).

Odontoschisma sphagni en la Península Ibérica, se distribuye por la cornisa cantábrica hasta Guipúzcoa. La especie no parece infrecuente, aunque es de tener en consideración lo estricto de su ecología, entre esfagnos en turberas o dentro de éstas últimas, en zonas que han podido ser afectadas por heladas o sequía, asentándose sobre esfagno muerto, o en las bases de arbustos en lo alto de montículos. Practica una clara estrategia de evitar la competición con otros vegetales.

Dentro de la C.A.P.V., ninguna de las dos citas dadas por Allorge hace sesenta años (Jaizkibel, Ulía) ha podido ser localizada in situ en fecha reciente, a pesar de los esfuerzos. Consideramos que es muy probable su desaparición de estas localidades, teniendo en cuenta que se hallan en un área muy densamente poblada en la actualidad y castigada por incendios.

La segunda localidad vasca proviene de un esfagnal muy peculiar en los Montes de Izkiz (Arilzulu). Teniendo en cuenta la distribución ibérica de esta especie, se puede considerar que aquí llega a su límite de distribución. Su presencia en Arilzulu y su ausencia de los cientos de esfagnales habituales en la Comarca de Montañas Septentrionales podría tomarse como una evidencia, por un lado, de su carácter relíctico y por otro, del origen antrópico de las mal llamadas en muchas ocasiones "turberas" en la C.A.P.V.

Material estudiado:

A Coruña, Curtís, 29TNH77. Bryotheca Iberica 1er Série, 1-50, nº 6. *P. Allorge* 22/06/1927, MA Hepat 421. P. Allorge (1928).

Álava, Bernedo, Izkiz. 30TWN42, 760 m. Marojal de Arilzulu. *P. Heras & M. Infante* 29/10/1995, VIT 1694/95.

Asturias, Bodenaya (Salas) 29TQJ10. Prieto, Fernández Ordóñez & Collado (1987).

Asturias, concejo Valdés, Telares km 6, entre Luarca y Pola de Allande. 29TPJ91, 250 m. *E. Vigón* 20/1/1974, FCO-Briof. Vigón (1979).

Asturias, Cudillero, Las Dueñas, 29TQJ22, 90 m. *M.C. Fernández Ordóñez* 16/7/1993, BH 1472. Casas (1995).

Asturias, Llanes, Llano Roñanzas. 30TUP60, 230 m. Turbera. *P. Heras & M. Infante* 16/04/1993, VIT 276/93, VIT 277/93 y VIT 279/93. Los especímenes en FCO- Briof procedentes de esta turbera están publicados en Prieto, Fernández Ordóñez & Collado (1987).

Asturias, Llanes, Sierra Plana de La Borbolla. 30TUP60, 230 m. Turbera. *P. Heras* 16/04/1993, VIT 288/93.

Asturias, Mte. Xorro. 29TQJ30, 180 m. Turbera. *M.C. Fernández Ordóñez* 21/12/1983, FCO-Briof 01610 y FCO- Briof 01607.

Asturias, Zona turbosa del Cabo Peñas. 30TTP37. *N. Alonso*, FCO-Briof. Simó & Alonso (1974).

Cantabria, Rionansa, Sierra de Peña Sagra. 30TUN88, 840 m. Turbera. *M. Infante & P. Heras* 24/07/1993, VIT 810/93.

Guipúzcoa, Jaizkibel, 30TWN89, 350 m. Crête du Mte. Jaizkibel au dessus de Pasajes. *V. & P. Allorge* 6/09/1932, PC. P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955).

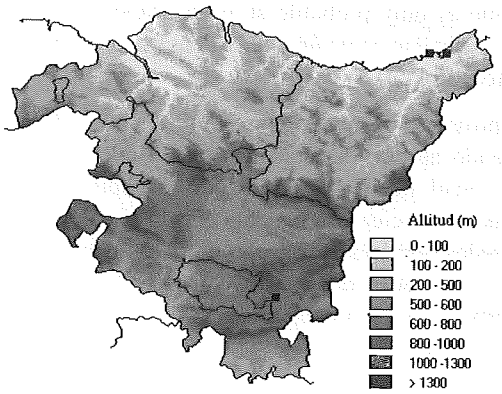
Guipúzcoa, Mte. Ulía sobre San Pedro, 30TWN89. *V. Allorge* 19/9/1955. PC. Heras & Infante (1997).

Lugo, Mondoñedo, Estelo, 29TPJ20, 510 m. *J. Reinoso & J. Rodríguez Oubiña* 20/9/1985, BH 1000. Casas (1993 a).

Lugo, Muras, 29TPJ10. Turbera a 4 kms de Viveiro. *J. Reinoso & J. Rodríguez Oubiña* 24/7/1984, BCB 19617. Reinoso & Rodríguez Oubiña (1987).

Lugo, Valle de Oro, 29TPJ22. *A. Casares Gil* 08/1915, MA Hepat 2202 y MA Hepat 2408. Casares Gil (1919).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Odontoschisma sphagni* tiene dos áreas separadas. Por un lado se encuentran las localidades de Allorge en la costa guipuzcoana, por debajo de los 350 m de altitud, por encima de los 1400 mm de precipitación anual, entre 9-10°C de temperatura media del mes de Enero y entre 19-20°C de media del mes de Agosto, muscícola o humícola en areniscas, en el piso colino de la Región Eurosiberiana.



Por otra parte, la turbera de Arilzulu en Álava se halla a 760 m, en un área con precipitación

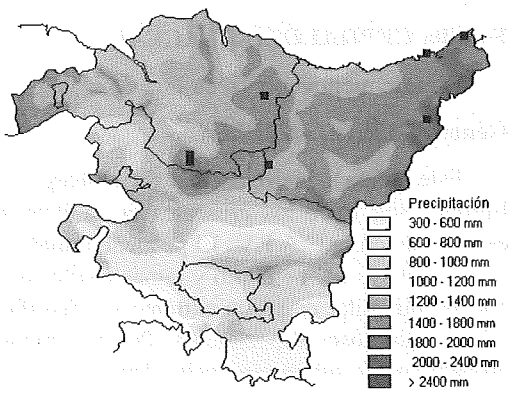
entre 800 y 1000 mm anuales, entre 4-5°C de media de Enero, 20-21°C de media de Agosto, muscícola sobre *Sphagnum* spp., rodeado por un marojal (*Quercus pyrenaica*), en el piso montano de la Región Eurosiberiana. A nivel peninsular, sólo se presenta en turberas de la cornisa cantábrica.

FENOLOGÍA: No se han observado ejemplares fértiles.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Gran parte de Europa, desde el Suroeste de Escandinavia hasta las montañas Centroeuropeas. La Península Ibérica es su límite meridional de distribución. También en el Este de Norteamérica. Hill & Preston (1998) señalan esta especie como suboceánica y templada (72).

Género *NOWELLIA*

***Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. in Godman**, *Nat. Hist. Azores West Isl.*: 321. 1870.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 119.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias de esta especie se deben a P. Allorge (1934/35), quien la registra en dos localidades próximas en el Noreste guipuzcoano, recogidas por Casas *et al.* (1985) en su Cartografía Ibérica. Las primeras citas vizcaína y alavesa corresponden a Infante & Heras (1988) y Heras & Infante (1988 a), respectivamente. En la actualidad *Nowellia curvifolia* sólo dispone de unas pocas localidades en bosques húmedos. A nivel peninsular, es una especie cuya área de distribución principal es el Pirineo Central y Occidental (Casas *et al.*, 1985), también se ha registrado su presencia en Galicia (Reinoso, 1985; Reinoso & Viera, 1991; Reinoso & Viera, 1998).

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Casas *et al.* (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Heras & Infante (1990), Infante & Heras (1991), Casas (1993 c), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: *Nowellia curvifolia* alcanza los 1100 m de altitud dentro de la C.A.P.V. habita únicamente en áreas con precipitación entre 1400 y 2000 mm;

con temperatura media del mes de Enero entre los 4 y 9ºC, y la del mes de Agosto entre 16 y 21ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde se localiza más frecuentemente en el piso colino que en el montano.

Habita predominantemente como lignícola, rara vez sobre rocas ácidas. Se refugia en bosques, obviamente, en particular en aliseda cantábrica y hayedo.

La especie acompañante más fiel es sin duda *Lophocolea heterophylla*, la especie más común de todas las lignícolas en la C.A.P.V. Otras especies acompañantes son *Scapania nemorea, Odontoschisma denudatum, Lepidozia reptans* y *Blepharostoma trichophyllum*.

FENOLOGÍA: Siempre se ha encontrado estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra en Europa, Macaronesia, Norte y Centroamérica, Asia. Hill & Preston (1998) clasifican esta especie como europea y boreal templada (53).

Familia CEPHALOZIELLACEAE

Familia monogenérica en Europa.

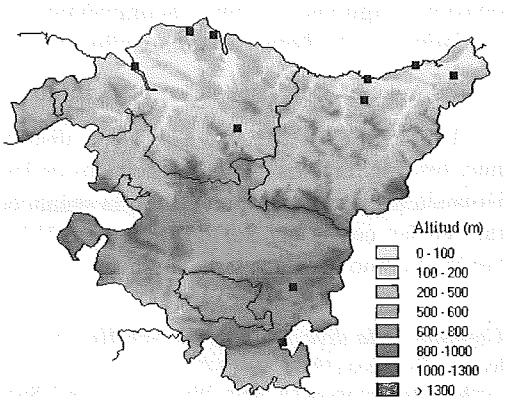
Género *CEPHALOZIELLA*

Este único género cuenta sin embargo con una veintena de taxones en Europa. Son trece los presentes en la Península Ibérica y nueve los que se encuentran en la C.A.P.V.. El pequeño tamaño y la habitual necesidad de contar con caracteres del periantio y ramas fértiles que no siempre se hallan presentes, pueden dificultar en grado extremo su identificación, algo que nos ha llevado a obviar numerosos especímenes. Por esta razón, ciertas especies se encuentran probablemente subrepresentadas dentro de la C.A.P.V.

***Cephaloziella baumgartneri* Schiffn.**, *Österr. Bot. Zeitschr.* 55: 200. 1905. Iconografía: Paton (1999), pág.: 146.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias de esta especie en la C.A.P.V. corresponden a P. Allorge (1934/35), donde se registra en varias localidades vizcaínas y guipuzcoanas. En V. Allorge (1955), se recopilan diecisiete localidades que tienen en común su escasa altitud (por debajo de 400 m), su distribución en el piso colino de la Región Eurosiberiana y su presencia en áreas muy antropizadas. Lamentablemente, los Allorge no conservaron entre sus especímenes un testigo de cada una de estas localidades, por lo que en el presente trabajo sólo hemos considerado las seis que se conservan en su herbario. En

cualquier caso, es evidente que esta especie era un elemento común en paredes calcáreas y en el cemento de los muros en el área antes mencionada. V. Allorge (1955) la señala como constituyente de una asociación con *Southbya nigrella, Gymnostomum calcareum* y *Tortula marginata*, con extensión por todo el Mediterráneo y la Europa atlántica.



En la actualidad, la presencia de tanto *Cephaloziella baumgartneri* como de *Southbya nigrella* ha quedado ostensiblemente mermada, ya que en muestreos recientes, sólo en una ocasión se encontraron ambas especies asociadas en el cemento de un muro. Es más que probable que los significativos cambios en nuestros métodos de locomoción desde los años treinta, con la construcción de nuevas carreteras y la alta polución que se acumula en sus bordes haya restringido la presencia de esta asociación a pocos muros alejados de las mismas.

Fuera del área oceánica, esta especie tiene una tímida representación en el Centro y Sur de Álava, en hábitats naturales.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1941 b), Allorge & Allorge (1950), V. Allorge (1955), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: *Cephaloziella baumgartneri* se distribuye en la C.A.P.V. por debajo de los 850 m de altitud, en áreas con precipitación anual media entre los 800 y 2000 mm; temperatura media del mes de Enero por encima de 4ºC y del mes de Agosto, por encima de 18ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, mucho más frecuente en el piso colino que en el montano.

Vive como saxícola en sustratos calcáreos húmedos. Como ya se ha comentado, su presencia en la primera mitad de siglo ha sido frecuente en zonas más o menos urbanas; en hábitats naturales en Álava se ha registrado en desfiladeros y en quejigal con boj.

A pesar de que *Southbya nigrella* y *Gymnostomum calcareum* fueron citados por Allorge como los acompañantes habituales de *Cephaloziella baumgartneri*, en las recolecciones más recientes, *S. nigrella* sólo ha sido registrada en una

ocasión, figurando como acompañantes *Trichostomum brachydontium, Eucladium verticillatum, Pedinophyllum interruptum* y *Lophozia turbinata.*

FENOLOGÍA: Raramente con esporófitos.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución circunmediterránea y está muy restringida a los hábitats adecuados en las costas atlánticas europeas, desde Holanda hacia el Sur. Paton (1999) la señala en Gran Bretaña como una especie rara en las costas del Sur de Inglaterra. Hill & Preston (1998) clasifican esta hepática como oceánica y mediterránea (91).

***Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.**, *Natürl. Pflanzenfam.* 1, 3(1): 99. 1893.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 147.
Cephaloziella byssacea (A. Roth) Warnst., *C. starkei* (Spruce) Schiffn.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta es sin duda la especie más común dentro del género en la C.A.P.V. Sus primeras referencias son sin embargo algo tardías y escasas; V. Allorge (1955) cita dos localidades guipuzcoanas, aunque en la revisión de su herbario efectuada entre 1990 y 1995, se encontraron varias más. Las primeras referencias en Álava y Vizcaya datan de los años 80 (Heras, 1985; Infante & Heras, 1987). En la actualidad, *C. divaricata* se reparte por las montañas y en la costa oriental guipuzcoana, además de una localidad aislada en la costa vizcaína. Al ser dioica, esta especie se encuentra a menudo estéril.

La variedad *asperifolia* (Taylor) Macv. ha sido registrada bajo su sinónimo var. *scabra* (M.A. Howe) S. Arn. en Álava (Macizo del Gorbea, Infante & Heras, 1988), localidad a la que ahora se añade otra también en Álava en la vertiente sur de la Sierra de Elgea.

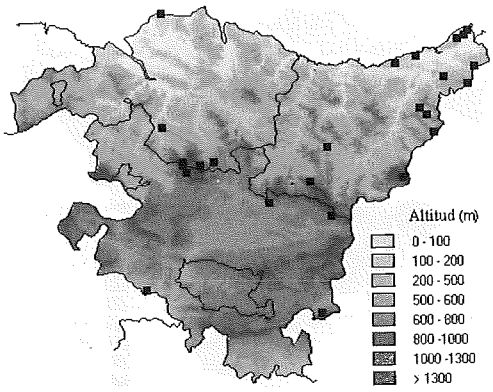
Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1987), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., esta especie tiene un amplio rango altitudinal desde el nivel del mar hasta los 1300 m. El rango de precipitación en el que habita ocupa todo el posible en la C.A.P.V., desde 300 hasta por encima de los 2400 mm anuales. Lo mismo ocurre con la temperatura media del mes de Enero (<4° ->10°C), mientras que la de Agosto se sitúa entre los 15 y 21°C. Tiene representación tanto en la Región Eurosiberiana como en la Mediterránea, si bien en ésta última es muy rara. Dentro de la Región Eurosiberiana, se reparte por igual en el piso colino y en el montano.

Vive mayoritariamente como humícola o muscícola, aunque también se la ha registrado como terrícola, terrihumícola, terrisaxícola, humisaxícola e incluso lignícola, casi exclusivamente en sustratos ácidos o bien en calizas lavadas.

Habita en roquedos o en brezales atlánticos, más rara en hayedos, alisedas cantábricas, incluso carrascales y turberas.

Sus acompañantes más habituales son dicranáceas entre las que figuran varias especies de *Campylopus* (*C. introflexus, C. pyriformis, C. atrovirens, C. paradoxus*) y politricáceas (*Polytrichum juniperinum, P. piliferum, P. alpinum*).



FENOLOGÍA: Raramente se encuentran espigas masculinas y/o femeninas y muy raramente esporófitos. La presencia de propágulos es sin embargo ocasional.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en Europa, Norte de África, Macaronesia, Norte y Suramérica, Asia y Nueva Zelanda. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal templada (56).

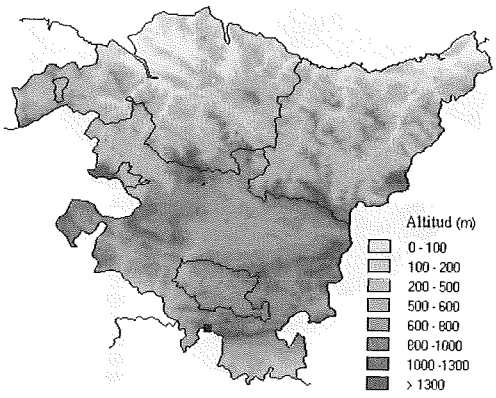
***Cephaloziella elegans* Müll. Frib.**, *Rabenh. Krypt.-Fl.* 6(2): 128, fig. 35. 1912.
Iconografía: Schuster (1980), pág.: 129 y 131; Pierrot (1991), fig. 4.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Aunque ha sido citada por Düll (1983) de un espécimen de Koppe, no tenemos referencia concreta previa de su presencia en España. Casas (1998) la incluye en su checklist en el anexo de especies que precisan confirmación, la cual recibe ahora.

Esta especie ha sido a menudo puesta en duda, por ejemplo Schuster (1980) la considera una simple variedad de *Cephaloziella rubella*. Sólo se ha encontrado una población en el límite entre Álava y La Rioja. Su tamaño y la presencia de pequeños anfigastrios según indica Pierrot (1991) nos ha empujado a mantenerla como especie en este estudio.

ECOLOGÍA: La única localidad de esta especie se encuentra a 980 m, en el límite entre Álava y La Rioja en el alto del puerto de Rivas de Tereso. Esta área recibe una precipitación anual media entre 800 y 1000 mm, tiene una temperatura media en el mes de Enero entre 5 y 6ºC, y en Agosto por encima de 21ºC. Se ha localizado en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

Se desarrollaba como terrícola en un afloramiento de arenas, que hace que se instale un marojal muy degradado, con predominio de brezos y retamas.

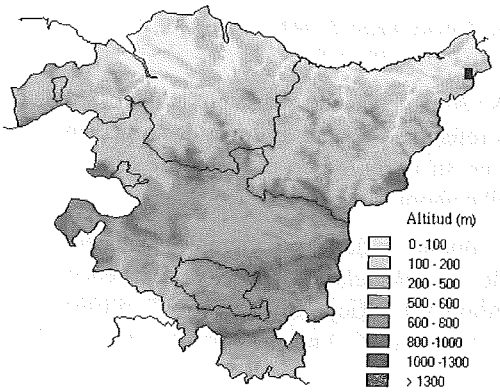


El único briófito que la acompañaba es *Weissia* sp.

FENOLOGÍA: El espécimen se halla fértil, con esporófito a punto de elongar su seta.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye en el Norte y Centro de Europa, más frecuente en altitudes moderadas que en las montañas. También se halla en Siberia y en Norteamérica. Hill & Preston (1998) no consideran éste un taxón válido. Sin embargo, siguiendo sus criterios puede incluirse en la categoría de boreal templada (53).

***Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn. in Loeske**, *Moosfl. des Harzes*: 92. 1903.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 144.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La única cita de *C. hampeana* corresponde a Heras (1992) y debe ser rectificada como *C. stellulifera*. La especie ha sido hallada posteriormente en dos localidades colindantes en el Noreste guipuzcoano. En la Península Ibérica, es una especie rara, registrada en Cataluña y en el Sistema Central (Elías & Sánchez, 1991).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Cephaloziella hampeana* ha sido hallada entre 150 y 200 m, en un área precipitación entre 2000 y 2400 mm, con una temperatura media del mes de Enero entre 7 y 8ºC, y la de Agosto, entre 20 y 21ºC. Habita dentro del piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive como terrisaxícola en taludes de borde de pista y sobre escombros de antiguas minas de plata y plomo, de carácter muy ácido.

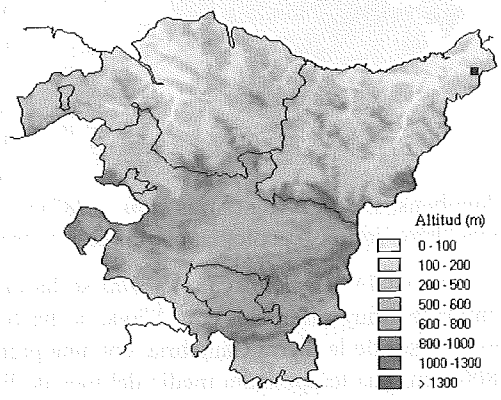
La única acompañante registrada es *Jungermannia hyalina*.

FENOLOGÍA: Uno de los dos especímenes de que se dispone presenta periantios y propágulos.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa, Macaronesia, Norte y Centroamérica, Siberia. Hill & Preston (1998) clasifican esta especie como europea y boreal templada (53).

***Cephaloziella massalongi* (Spruce) Müll. Frib.**, *Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl.* Ed. 2, 6(2): 191. 1913. Iconografía: Paton (1999), pág.:151.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Sólo dispone de una localidad en el Noreste guipuzcoano y constituye una novedad para la C.A.P.V. Se conoce principalmente de localidades no muy lejanas a la que nos ocupa, en Navarra (Velate, Mte. Ziola, V. Allorge, 1955), Saioa-Zuriain (Ederra *et al.*, 1987) y Goizueta (Schumacker & Brugués, 1991). En el resto de la Península Ibérica es rara: Cantabria (Geissler, 1979) y Sur de Portugal (Casares Gil, 1919).



ECOLOGÍA: La única localidad se halla a 150 m de altitud, en un área con precipitación anual entre 2000 y 2400 mm, temperatura media del mes de Enero entre 7 y 8ºC, y la del mes de Agosto entre 20 y 21ºC. Vive en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

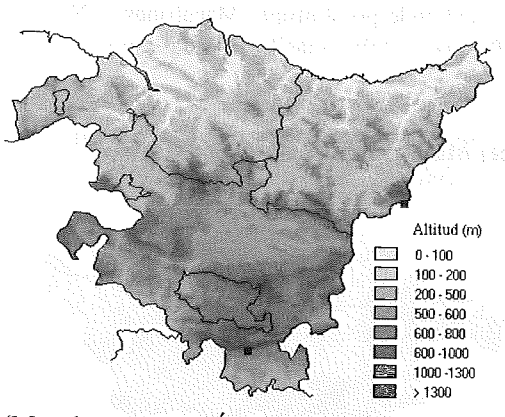
Habita terrisaxícola en un talud rocoso ácido, en una antigua área de minería de plata y plomo.

Se hallaba acompañada por *Weissia* sp.

FENOLOGÍA: El espécimen se halla estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra en Europa, Norteamérica y Japón. Hill & Preston (1998) la clasifican como suboceánica y boreal templada (52).

***Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst.**, *Kryptogamenfl. Mark Brandenburg* 1: 231. 1902.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 142.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Constituye una novedad en la C.A.P.V., donde se ha encontrado en dos localidades muy dispares y alejadas entre sí. Ha sido citada erróneamente en España (Casas *comm. pers.*: en Barcelona, Montseny y en León, Geissler, 1979), Casas (1998) sitúa esta especie como a falta de confirmación, que ahora obtiene. En la bibliografía restan varios registros sin confirmar: Lleida (Manobens, 1984), Ávila (Arias *et al.*, 1987) y Córdoba (Oliva, 1989). Se tienen pocos datos sobre su ecología, pero podría tratarse de una especie común.

ECOLOGÍA: *Cephaloziella rubella* se ha encontrado en la C.A.P.V. en dos localidades muy diferentes. En Álava, se ha hallado a 680 m de altitud en la vertiente sur de la Sierra Cantabria, con una precipitación anual media entre 600 y 800 mm, una temperatura media del mes de Enero entre 6 y 7°C, y de Agosto por encima de 21°C, en el piso supramediterráneo. Habita como terrícola en un matorral proveniente de la degradación del carrascal original, sobre sustrato silíceo, acompañada por especie como *Fossombronia husnotii, Weissia controversa, Aschisma carniolicum* y *Trichostomum brachydontium.*

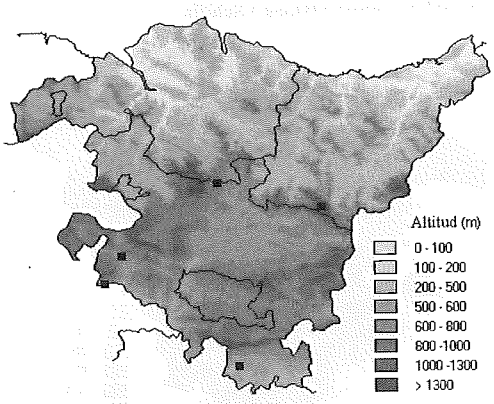
La segunda localidad, situada en el límite entre Guipúzcoa y Navarra, se encuentra a mucha mayor altitud (1240 m), precipitación anual entre1800 y 2000 mm, temperatura media de Enero entre 5 y 6°C, de Agosto, entre 15 y 16°C, en el piso montano de la Región Eurosiberiana. En esta ocasión crecía como lignícola junto a *Blepharostoma trichophyllum, Brachythecium velutinum* y *Riccardia palmata.*

Los datos indicados por Pierrot (1991) la señalan como una especie de muy amplia ecología, dentro de la cual caben las dos situaciones descritas anteriormente. Pierrot la califica como calcífuga, comportándose como pionera en suelos descubiertos o bien sobre madera en descomposición o sobre rocas, con una gran amplitud altitudinal.

FENOLOGÍA: En ambas ocasiones poseía periantios y en una de ellas, cápsulas.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por toda Europa, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como una especie circumpolar y boreal templada (56).

***Cephaloziella stellulifera* (Spruce) Schiffn.**, *Österr. Bot. Zeitschr.* 55: 289. 1905.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 149.
Cephaloziella gracillima Ch. Douin



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia de esta especie en la C.A.P.V. corresponde a V. Allorge (1955), de Jaizkibel en Guipúzcoa. Este espécimen no se conserva en el herbario de sus autores, por lo que no ha sido considerado. Sólo existe otra referencia previa en Heras (1992), en La Rioja alavesa (Navaridas), a la que deben añadirse ahora otras dos localidades alavesas, una guipuzcoana y otra vizcaína. En la Península Ibérica se encuentra representada fundamentalmente en la mitad occidental, donde predominan los sustratos ácidos.

Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Heras (1992), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: El rango altitudinal ocupado por esta especie en la C.A.P.V. va de 540 a 1100 m, en áreas muy dispares en cuanto a precipitación anual (desde 300 hasta 2400 mm); temperatura media del mes de Enero por debajo de los 6ºC, y la del mes de Agosto por encima de 15ºC. Falta en el piso colino de la Región Eurosiberiana, y se reparte en el piso montano y en el supramediterráneo y mesomediterráneo de la Región Mediterránea.

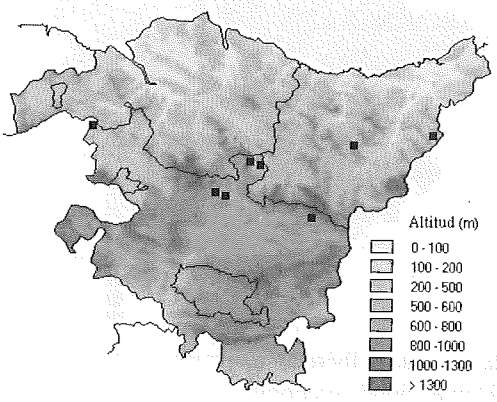
Vive habitualmente como terrícola sobre sustratos ácidos, que incluyen calizas muy lavadas. Por un lado, habita en el último carrascal que resta en la parte alavesa del valle del Ebro, y en matorrales provenientes de su degradación, con *Arbutus unedo* y *Erica scoparia*; por otro lado, tiene distribución en las montañas de la divisoria de aguas, donde se ha encontrado en brezales y en neveros.

Sus acompañantes más habituales son diversas potiáceas (*Didymodon* sp, *Weissia* sp., *Trichostomum brachydontium*).

FENOLOGÍA: Habitualmente fértil, entre los meses de Octubre a Febrero.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra en Europa hasta el Cáucaso, Norte de África, Macaronesia y Norteamérica. Hill & Preston (1998) la clasifican como especie suboceánica y mediterránea (92).

***Cephaloziella turneri* (Hook.) Müll. Frib.**, *Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl.* ed. 2, 6 (2): 202. 1913. Iconografía: Paton (1999), pág.: 156.
Prionolobus turneri (Hook.) Schiffn.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: De nuevo, la primera referencia aportada por V. Allorge (1955) de monte Ulía en Guipúzcoa no se conserva en su herbario, por lo que no ha sido tomada en consideración. Las siguientes referencias, ambas alavesas, datan de 1988 (Infante & Heras, 1988, y Heras & Infante, 1988 a). Actualmente, la especie se conoce de unas pocas localidades situadas en la amplia banda montañosa central del territorio.

Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Infante & Heras (1988), Heras & Infante (1988 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: *Cephaloziella turneri* tiene unos límites altitudinales en la C.A.P.V. situados entre los 180 y 690 m. Crece en áreas de precipitación anual entre 800 y 2400 mm; temperatura media del mes de Enero por debajo de 8 °C, y la del mes de Agosto, entre 16 y 21°C. Se ha encontrado siempre en la Región Eurosiberiana, repartida por igual en ambos pisos.

Vive habitualmente como terrícola en sustratos ácidos. Se ha encontrado fundamentalmente refugiada en bosques (marojal, repoblaciones forestales y en encinar cantábrico), aunque en zonas especialmente húmedas se halló en roquedos no cubiertos.

Pogonatum aloides es la especie acompañante más habitual.

FENOLOGÍA: Ocasionalmente fértil, cápsulas maduras en Marzo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se halla en Europa, en las costas atlánticas al sur de Escocia y Bretaña, en el Mediterráneo, Norte de África, Cáucaso, Macaronesia y el Este de Norteamérica. Hill & Preston (1998) la clasifican como oceánica y mediterránea (91).

Familia LOPHOZIACEAE

Esta es la familia europea más numerosa, contando con nueve géneros en los que se reparten más de setenta taxones. En la Península Ibérica sólo son siete los géneros presentes, con una treintena de taxones. Finalmente, es también la familia más numerosa en la C.A.P.V., a pesar de que su representación se reduce a dieciocho taxones repartidos en cinco géneros.

Género *ANASTROPHYLLUM*

***Anastrophyllum minutum* (Schreb.) R. M. Schust.**, *Amer. Midl. Nat.* 42: 576. 1949.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 241.
Sphenolobus minutus (Schreb.) Berggr.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia en la C.A.P.V. se debe P. Allorge (1934/35), procedente de Guipúzcoa (Jaizkibel), Allorge además indica una segunda localidad en Monte Ulía (Pasajes de San Pedro) que no ha podido ser confirmada. La primera localidad alavesa se debe a Heras (1985). En la actualidad, *Anastrophyllum minutum* se halla dispersa en áreas de sustrato ácido en montañas en los tres territorios.

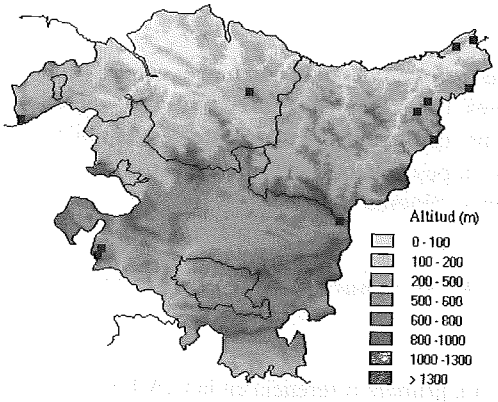
Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Buch (1937), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997), Infante *et al.* (1998).

ECOLOGÍA: Esta especie se distribuye entre 420 y 950 m de altitud, primordialmente en áreas con precipitación anual superior a 1400 mm, pero también se ha registrado en áreas de menor precipitación (entre 800 y 1400 mm anuales). El rango de la temperatura media del mes de Enero se encuentra por debajo de los 9°C y la de Agosto, entre 16 y 21°C. Se distribuye fundamentalmente en la Región Eurosiberiana, más frecuente en el piso montano que en el colino; aunque se registró en una ocasión en el piso supramediterráneo de la Región Mediterránea.

Vive como humisaxícola, humícola, saxícola y lignícola, sobre sustratos ácidos (areniscas, granitos, areniscas calcáreas, calizas muy lavadas). Siempre se ha encontrado en roquedos, tanto cubiertos por bosque (robledal de *Quercus*

robur, hayedo, pinar de *Pinus sylvestris*) como descubiertos, con orientación norte y noreste.

La lista de especies acompañantes incluye *Barbilophozia attenuata, Scapania gracilis, Barbilophozia atlantica, Tritomaria exsectiformis, Lepidozia reptans, Diplophyllum albicans, Cynodontium bruntonii, Tetraphis pellucida* y *Kurzia sylvatica*.



FENOLOGÍA: *A. minutum* se encuentra a menudo con propágulos. Sin embargo, sólo se han detectado espigas masculinas en una ocasión, en el mes de Septiembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en Europa, Macaronesia, Norteamérica, Centroamérica y norte de Suramérica, Centro y Sur de África y Asia. Hill & Preston (1998) la dan como circumpolar y boreal ártico montana (26).

Género *BARBILOPHOZIA*

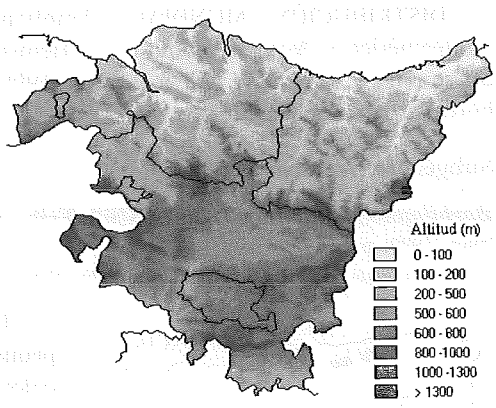
Siete de los diez taxones europeos tienen representación en la Península, sin embargo sólo tres tienen una amplia distribución. Todas se comportan bien como montanas, bien como estrictamente oceánicas. En la C.A.P.V., a pesar de contar con cinco especies, su representación es muy puntual.

Subgénero *Barbilophozia*

***Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske**, *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 49: 37.1907. Iconografía: Paton (1999), pág.: 180.
Lophozia barbata (Schmidel ex Schreb.) Dumort.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta especie dispone de una única localidad vasca (Infante & Heras, 1995/96), en Aralar (Guipúzcoa). Es la más común de las que habitan en la Península Ibérica, extendiéndose ampliamente por las montañas del Norte y Centro, descendiendo hasta los sistemas Ibérico y Central.

Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1995/96).



ECOLOGÍA: La única localidad vasca se encuentra a 1300 m de altitud, en un área con precipitación anual media entre los 1800 y 2000 mm; temperatura media de Enero entre 6 y 7°C, y la de Agosto entre 16 y 17°C. Se halla dentro del piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive como humícola sobre un afloramiento métrico de areniscas, en el fondo de una dolina situada en una pradera de montaña sobre calizas.

Sus acompañantes dentro de la dolina son las típicas especies acidófilas como *Nardia scalaris, Pellia epiphylla* agg., *Atrichum undulatum, Polytrichum alpinum, Lepidozia reptans, Calypogeia azurea* y *Diplophyllum albicans*.

FENOLOGÍA: Se ha hallado estéril

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Ampliamente distribuida en Europa, Norteamérica y Asia, Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal montana (46).

***Barbilophozia hatcheri* (A. Evans) Loeske**, *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 49: 37. 1907. Iconografía: Paton (1999), pág.: 177.
Lophozia hatcheri (A. Evans) Steph.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: De nuevo, se trata de una especie con amplia distribución en la Península Ibérica (Pirineos, Cordillara Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central y Sierra Nevada), pero muy rara en la C.A.P.V. El único espécimen procede de una muestra del herbario histórico de Zubía (MA- Hepat. 2493), que se halla rotulada exclusivamente como Montes de Vizcaya, 1100 metros. Aunque es muy probable que Zubía se refiera al Macizo del Gorbea, su localización exacta es imposible, si no aparecen más documentos sobre esta recolección en el Jardín Botánico de Madrid. Es de destacar además que *Barbilophozia hatcheri* no ha sido hallada en muestreos más recientes en toda la C.A.P.V.

FENOLOGÍA: El espécimen dispone de propágulos.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Ampliamente distribuida en Europa, Norteamérica y Asia, así como en el Hemisferio Sur (extremo meridional de Suramérica y Antártida). Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal ártico montana (26).

Subgénero *Orthocaulis*

***Barbilophozia atlantica* (Kaal.) Müll. Frib.**, *Feddes Repert.* 54: 212. 1951. Iconografía: Paton (1999), pág.: 172.

Lophozia atlantica (Kaal.) Schiffn., *Orthocaulis atlanticus* (Kaal.) H. Buch

DESCRIPCIÓN: Plantas en general pequeñas, hasta 3 cm de longitud, de color verde o verde amarillento. Rara vez forma céspedes puros, sino que crece en compañía de otros briófitos. Filidios insertos casi transversalmente, generalmente cóncavos, 1.5 x 1 mm, más anchos que largos habitualmente, con dos o tres (ocasionalmente cuatro) lóbulos poco hendidos (1/8-2/5 de la longitud del filidio). La base ventral del filidio está desprovista de cilios, todo lo más se observa de vez en cuando un pequeño diente. Células filidiares entre 20 y 34 µm de ancho, con trígonos moderados. En ocasiones se encuentran anfigastrios subulados o lanceolados, pequeños; muy rara vez se desarrollan algo mejor y están bilobulados. Sólo se han observado pies masculinos o estériles, aunque no es infrecuente la presencia de propágulos rojos en los filidios apicales de algunos ramos.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Recientemente, Infante *et al.* (1998) actualizaron el conocimiento de esta especie en la Península Ibérica. Se incluye a continuación junto a las localidades confirmadas en aquella publicación, un nuevo registro de *Barbilophozia atlantica* en Cantabria (Fuertes *et al.*, 1998).

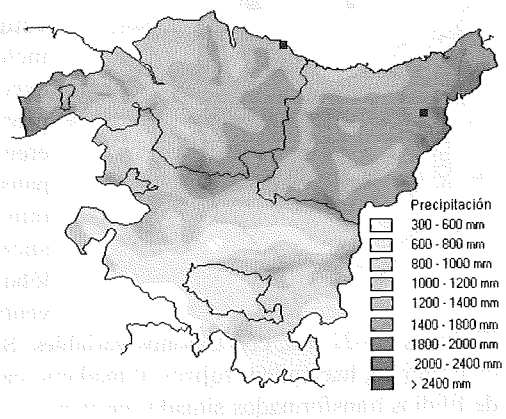
Material estudiado:

Asturias, Priesca, valle del río Ponga. 30TUN29, 350 m. *G. Schwab* 02/09/1980, Herb. Schwab SN75, SN76. Infante *et al.* (1998).

Asturias, Ponga, a 2'5 km de Sellaño. 30TUN29, 300 m. Sobre cuarcitas. *E. Urmi*, Z 2209. Infante *et al.* (1998).

Cantabria, Altos de Velasco, supra Casavegas. 30TUN76, 1580 m. En hayedos sobre sustratos ácidos o calizos muy lavados. *E. Fuertes & M. Acón* 18/09/1996, MA- Hepat 2630. Fuertes *et al.* (1998).

Cantabria, Hermandad de Campoo de Suso, Sierra de Peña Labra. 30TUN86, 2100 m. Cumbre del Tres Mares. *M. Infante & P. Heras* 23/07/1993, VIT 727/93. Infante *et al.* (1998).
Guipúzcoa, Elduayen, Valle de Leizarán. 30TWN88, 420 m. Roquedos areniscosos bajo robledal. *P. Heras* 30/11/1991, VIT 821/91. Infante *et al.* (1998).
Vizcaya, Lekeitio. 30TWP40. *A. Casares-Gil*, sin fecha de recolección. MA- Hepat. 2293. Infante *et al.* (1998).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Barbilophozia atlantica* se registra a baja altitud (por debajo de 420 m), en áreas de ombroclima húmedo o subhúmedo (entre 1200 y 1800 mm de precipitación anual), con temperaturas medias moderadas tanto del mes de Enero entre 7 y 9ºC; como del mes de Agosto entre 20 y 21ºC. En las dos localidades se encuentra dentro del piso colino de la Región Eurosiberiana. A nivel peninsular, el límite de altitud se sobrepasa ampliamente (hasta 2100 m en Cantabria), alcanzando así el piso montano eurosiberiano, pero sin penetrar en la Región Mediterránea.

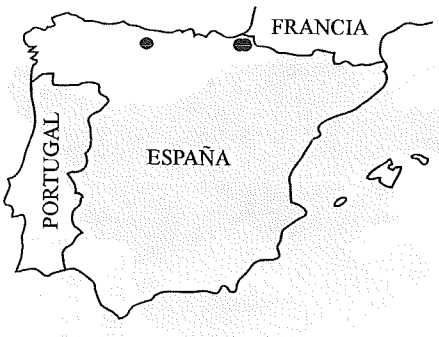
Vive como humícola sobre sustratos ácidos. A menudo se halla protegida bajo bosque, robledales de *Quercus robur* de tipo atlántico o en hayedo, aunque puede crecer protegida en fisuras y repisas de roquedos en altas cumbres.

Se acompaña de especies como *Diplophyllum albicans, Anastrophyllum minutum* y *Lophozia ventricosa.*

FENOLOGÍA: Como ya se ha señalado, sólo se han visto pies masculinos o estériles. La producción de propágulos es relativamente frecuente (localidades cántabras y guipuzcoana).

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Muestra distribución suboceánica en Europa, desde Escandinavia hasta el Norte de España, con poblaciones en Alpes y Cárpatos. También se encuentra en el Este de Norteamérica y en Siberia. Hill & Preston (1998) la clasifican como suboceánica y boreal montana (42).

***Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske,** *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 49: 37. 1907. Iconografía: Müller (1954), pág.: 638; Smith (1990), pág.: 97; Paton (1999), pág.: 175. *Barbilophozia gracilis* (Schleich. ex Steph.) Müll. Frib.; *Orthocaulis attenuatus* (Mart.) A. Evans; *Barbilophozia attenuata* Loeske; *Lophozia gracilis* Steph.



DESCRIPCIÓN: Planta de tamaño mediano (hasta 2 cm de longitud), verde, verde amarillenta, parda e incluso rojiza. Tallos reptantes, excepto los ápices de los ramos propagulíferos que se encuentran erectos. Filidios insertos oblicuamente, patentes (haciéndose erectos en los ramos propagulíferos), algo más anchos que largos, con (2) 3 (4) lóbulos agudos o apiculados y base ventral sin cilios ni dientes. Células filidiares 16–22 µm, con trígonos variables. Sin anfigastrios. Propágulos verdes en principio, haciéndose rojizos al madurar, casi siempre presentes en los bordes de filidios transformados situados en ramos erectos atenuados; uni o bicelulares, ovales, triangulares o fusiformes.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Citada de la vertiente norte de los Pirineos (Pirineos Atlánticos, V. Allorge, 1955; Alta Cerdanya, Hébrard *et al.*, 1988), la primera noticia de esta especie para la Península Ibérica es la de Casares Gil (1910) bajo el sinónimo *Lophozia gracilis*, del valle de Aran (Lleida). Esta localidad ha sido compilada posteriormente en numerosas ocasiones (Casares Gil, 1915; Casares Gil, 1919; Müller, 1954; Casas, 1958/59; V. Allorge, 1962; Vives, 1974; Casas, 1986 a) bajo diferentes sinónimos (*Lophozia gracilis, Barbilophozia gracilis*), sin embargo, este espécimen de Casares Gil no se ha conservado entre los existentes en el Jardín Botánico de Madrid, por lo que no ha podido ser confirmada.

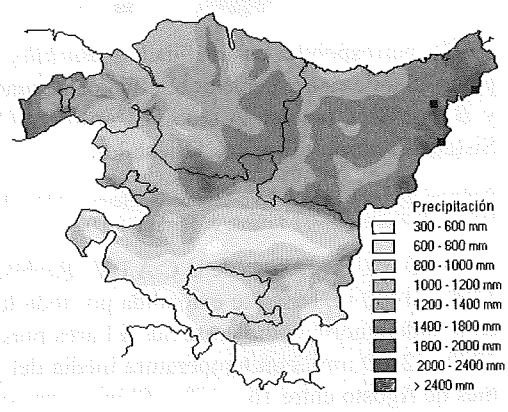
El resto de las localidades conocidas aparecen en la bibliografía a partir de 1976, en el Norte de León (Fernández Ordóñez & Simó, 1976, Fernández Ordóñez, 1981) y en el valle guipuzcoano de Leizaran (Infante & Heras, 1993; Heras & Infante, 1995/96; Heras & Infante, 1997). A continuación se aportan dos localidades más, centradas en el noroeste guipuzcoano y Norte de Navarra.

Material estudiado:
Guipúzcoa, Leizaran. 30TWN87, 420 m. *P. & V. Allorge* 2/08/1934, PC. Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

Guipúzcoa, Oyarzun, Puerto Bianditz. 30TWN98, 781 m. Roquedos cuarcíticos. *P. Heras & M. Infante* 9/10/1993, VIT 1192/93, 1194/93, 1195/93, VIT 1240/93, 1243/93, 1245/93.
Guipúzcoa, Urnieta, Monte Adarra. 30TWN88, 800 m. Areniscas. *P. Heras* 7/12/1991, VIT 884/91. Infante & Heras (1993).
León, pinar de Lillo, 30TUN17, 1300 m. Base de turbera. *M.C. Fernández Ordóñez* 29/06/1977, FCO- Briof. Fernández Ordóñez & Simó (1976), Fernández Ordóñez (1981) (sub *B. gracilis*).
Navarra, Goizueta, Artikutza. 30TWN98, 600 m. Granitos. *P. Heras* 4/04/1983, VIT 442/83.

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Barbilophozia attenuata* se halla restringida al Noreste guipuzcoano. Tiene un rango de altitud entre 420 y 800 m, en áreas con precipitación anual media superior a los 1800 mm, temperatura media del mes de Enero entre 8 y 9ºC, la de Agosto entre 19 y 20ºC, exclusivamente en la Región Eurosiberiana, dentro del piso montano, más raramente en el colino.

Se ha hallado sobre areniscas, pizarras, cuarcitas y granitos, es decir, sobre rocas netamente ácidas. Habita como humícola en roquedos del piso del hayedo, aunque en una ocasión se halló bajo robledal de *Quercus robur*.

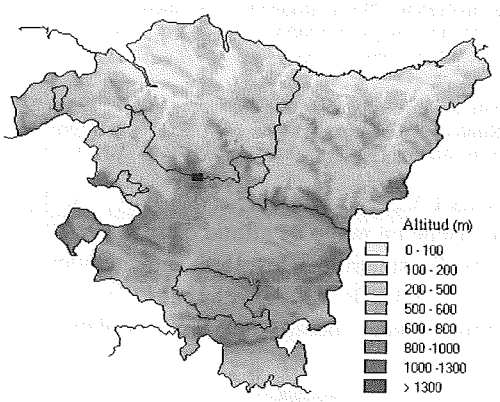


La única localidad leonesa muestra una ecología algo diferente, al haberse hallado en taludes en la base de turbera.

FENOLOGÍA: No se ha observado ningún espécimen fértil. La presencia de propágulos por su parte, es casi constante, con la única excepción del espécimen leonés.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa, al Norte de Pirineos y Alpes, alcanzando hacia el Este los montes Tatra; por Norteamérica, desde el Este y Norte hasta las Rocosas y el estado de Washington; y en algunas zonas de Asia. También en Azores. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal montana (46).

***Barbilophozia floerkei* (F. Weber & D. Mohr) Loeske**, *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg*. 49: 37. 1907. Iconografía: Paton (1999), pág.: 171.
Lophozia floerkei (F. Weber & D. Mohr) Schiffn., *Orthocaulis floerkei* (F. Weber & D. Mohr) H. Buch)



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Seró (1946) cita esta especie de Aralar, en la parte navarra, espécimen que no hemos podido confirmar. La primera referencia para la C.A.P.V. es de Infante & Heras (1988), aportando lo que continúa siendo la única localidad vasca, la cumbre de Gorbea. Hay que destacar que el registro de esta especie para Guipúzcoa (Infante & Heras, 1993) corresponde en realidad a *Barbilophozia atlantica*. La distribución peninsular de esta especie es relativamente amplia, aunque menos que *B. barbata* y *B. hatcheri*, ocupando toda la Cordillera Cantábrica, Sierra de la Demanda, Sistema Central y Pirineos Orientales.

Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1993).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Barbilophozia floerkei* se encuentra entre 1300 y 1400 m, bastante extendida por toda la cumbre del monte Gorbea, tanto en la ladera norte como en la Sur. El área presenta una precipitación anual entre 2000 y 2400 mm, con temperatura media del mes de Enero entre 4 y 5ºC y del mes de Agosto entre 16 y 17ºC. El lugar está enclavado dentro del piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive como humícola o humiterrícola sobre sustrato ácido, entre el pasto de *Nardus stricta*, cerca de regatos y manantiales, o en el fondo de concavidades.

Sus acompañantes son *Lophozia excisa, Scapania irrigua, Jungermannia obovata, Polytrichum formosum, P. commune, Dicranella heteromalla, Thuidium tamariscinum, Rhytidiadelphus squarrosus, Pleurozium schreberi, Calypogeia muelleriana, C. azurea, Lophozia sudetica, Cephalozia bicuspidata* y *Dicranum scoparium*.

FENOLOGÍA: Se ha hallado siempre estéril.

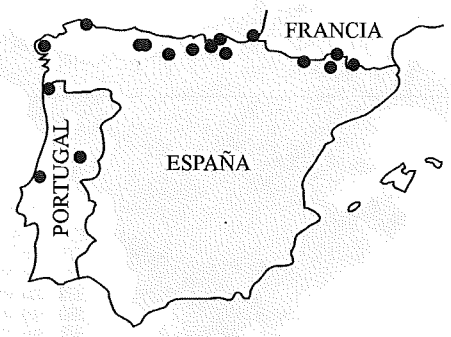
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye en Europa hasta el Cáucaso, en Norteamérica, en el Este de Asia y en Perú. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal montana (46).

Género *GYMNOCOLEA*

***Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 17. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 233.

DESCRIPCIÓN: Planta de pequeño tamaño (hasta 2 cm de longitud), en ocasiones de color oscuro (verde muy oscuro o negro), en otros casos de color pardo claro e incluso rojizo, brillante. Tallos reptantes, más raramente erectos con escasos rizoides. Filidios súcubos bilobulados (rara vez uno de los lóbulos tiene un hombro), habitualmente cóncavos, con su máxima anchura en la mitad basal, de 1 (1'4) x 1 (1'2) mm. Seno redondeado hendido entre 1/4 y 2/5 de la longitud del filidio (en ocasiones hasta la mitad). Lóbulos prácticamente iguales en tamaño, terminando en una punta redondeada, a veces más aguda, rematada por una sola célula. Células isodiamétricas, entre 20-34 x 20-34 (42) µm. Dioica. De 4 a 14 pares de brácteas masculinas. Brácteas femeninas similares a los filidios. Periantio ovoide o en cilindro corto, que se desprende fácilmente si no ha sido fertilizado y actúa como órgano de propagación vegetativa. Los periantios fertilizados son fusiformes, elipsoidales o clavados.

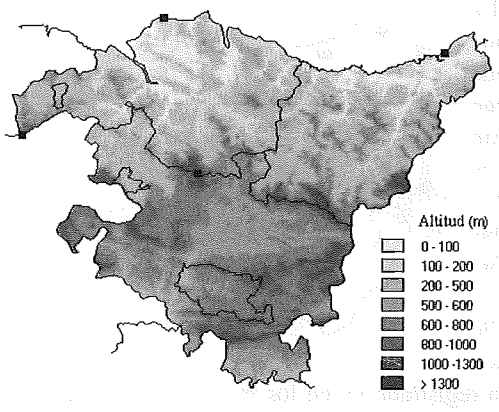
Los especímenes procedentes del Pirineo mostraban unas dimensiones menores que el resto, se presentaban siempre estériles, mientras que los filidios inmediatamente por debajo de cada rama eran simples. Sin embargo, como bien señala Paton (1999), no se consideró como válida la variedad *heterostipa*, ya que la combinación de caracteres que la definía (ramas laterales asociadas a filidios simples y presencia de numerosas ramillas ventrales) no llegó a encontrarse.



DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera localidad ibérica fue aportada por Casares Gil en 1919 procedente de Lugo. Posteriormente, V. Allorge (1955) la registra de la vertiente francesa de Pirineos, pero en España es necesario esperar hasta los años 70 y primeros 80, en que aparecen las localidades asturianas (Simó & Vigón, 1975; Fernández Ordóñez, 1988) y pirenaicas (Casas, 1986 a). El resto de su área de distribución conocida (Portugal, Burgos, País Vasco) se ha registrado ya en los 90. A continuación se añaden localidades en Galicia, Palencia, País Vasco y Huesca.

Material estudiado:

A Coruña, 29TNH05, 320 m. Braña de Maronas. *C. Casas* 2/3/1994, BCB 33320.
Álava, Cigoitia/Zigoitia, Zárate. 30TWN16, 1400 m. Gorbea. *P. Heras* 01/05/1987, VIT 366/87.
Andorra, Font del Fanc. Bixesari. *Anonimo* 13/7/1978, BCB 32458.
Andorra, Llorts. 31TCH71. Pinar de *Pinus mugo*. *C. Casas* 16/7/1978, BCB 10779. Casas (1986 a).
Asturias, Ponga, Km 10 a Beleño. 30TUN28, 310 m. *M.C. Fernández Ordóñez* 25/8/1981, FCO-Briof 01198. Valida la localidad de Simó & Vigón (1975), Fernández Ordóñez (1988).
Asturias, Presa de Tanes. 30TUN08, 430 m. *M.C. Fernández Ordóñez* 22/2/1977, FCO-Briof 70. Fernández Ordóñez (1981).
Burgos, Espinosa de Los Monteros, Lunada. 30TVN48, 1350-1400 m. *M. Infante* 22/07/1988, VIT 660/88, VIT 662/88, VIT 663/88.
Burgos, Valle de Mena, Monte Zalama. 30TVN6675, 1300 m. Turberas. *P. Heras* 25/11/1989, VIT 1137/89, 1138/89. Heras (1990), Casas *et al.* (1995/96).
Guipúzcoa, Pasajes, Jaizkibel. 30TWN99, 100-200 m. Losas con pastizal. *P. Heras* 17/06/1993, VIT 333/93, VIT 352/93, VIT 380/93. Infante & Heras (1995/96).
Huesca, Panticosa, Ibón de las Ranas. 30TYN24, 2300 m. *I. Aizpuru* 14/08/1983, ARAN 676.
Lleida, Pallars Sobirá, Espot, Estany Trascuro. 31TCH31, 2080 m. *C. Casas, R.M. Cros & M. Brugués* 9/7/1990, BCB 28525. *J. Muñoz* 9/7/1990, BCB 44995.
Lleida, Vallferrera. 31TCH61, 1500 m. *C. Casas* 30/7/1968, BCB 3184. Casas (1986).
Lleida, Vallferrera, 31TCH62. Camino del Port de Boet. *M. Brugués & R.M. Cros* 10/7/1990, BCB 28492. J. Muñoz 10/7/1990, BCB 44994.
Lugo, Vivero. 29TPJ13. *A. Casares* 08/1915, MA Hepat 1908. Casares Gil (1919), Müller (1954).
Palencia, pico Curavacas, 30TUN66, 1200 m. Conglomerados. *J. Muñoz* 12/7/1987, BCB 44978.
Vizcaya, Lemóniz, Arminza. 30TWP00. 50 m. Urtzuri. *M. Infante* 26/01/1992, VIT 114/92. Infante & Heras (1995/96).
Portugal, Lagoa do Marinho, Parque Natural da Peneda Gerês. Sérgio & Schumacker (1992).
Portugal, Beira Litoral, Aveiro, Eixo. 29TNE30, 50 m. Sérgio & Séneca (1994).
Portugal, Beira Alta, Serra da Estrela. 29TPE16, 1800 m. Sérgio & Séneca (1994).



Excludenda:

Asturias, Pto. Ventana: Torce, Mte. Grande. *R.M. Simó* 13/2/1972, FCO Briof 69. Simó (1975), compilada por Fernández Ordóñez (1988).
Asturias, laguna de Arbás. 29TQH06, 1700 m. Vigón (1981). Este espécimen no pudo ser hallado para su confirmación.
Girona, Olot. No se conserva el espécimen para su confirmación. Tenas (1919), Vives (1974).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., es una especie poco frecuente, distribuida en dos tipos diferentes de ambiente. Por un lado se la encuentra casi a nivel del mar,

en acantilados o cerca de ellos, sobre areniscas, en el piso colino de la Región Eurosiberiana; por otro lado se la ha localizado en brezales o turberas, por encima de 1300 m de altitud, en el piso montano de la Región Eurosiberiana. Aunque se la ha encontrado en zonas con una precipitación anual entre los 1000 y 1200 mm, la mayor parte de sus localidades se encuentra en áreas por encima de los 1800 mm anuales. Habita áreas con temperatura media superior a 4°C en Enero y entre 16 y 21°C en Agosto.

A nivel peninsular, se halla en un rango de altitudes entre el nivel del mar y los 2300 m; sin embargo también muestra la dualidad encontrada en la C.A.P.V. ya que, bien se encuentra por debajo de 450 m (Galicia, Asturias, País Vasco, Beira Litoral en Portugal), o bien por encima de los 1200 m (Pirineos, País Vasco, Burgos, Palencia, Asturias y Sierra Estrela en Portugal). Habita sobre sustratos ácidos (pizarras, granitos, areniscas, conglomerados, cuarcitas), en ocasiones en áreas turbosas.

FENOLOGÍA: Es bastante frecuente la presencia de periantios infértiles, aunque los fértiles sean muy raros, sólo se han encontrado en dos especímenes procedentes de una turbera en Burgos (VIT 1137/89 y 1138/89). Por otra parte, es de reseñar que los especímenes del Pirineo se hallen siempre estériles.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Circumboreal, de carácter boreal templado. En Europa, se extiende desde el Norte de la Península Ibérica e Italia hasta Escandinavia. También en Turquía, Cáucaso, Siberia, Japón, Norteamérica y Groenlandia, Canarias y Azores. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal templada (56).

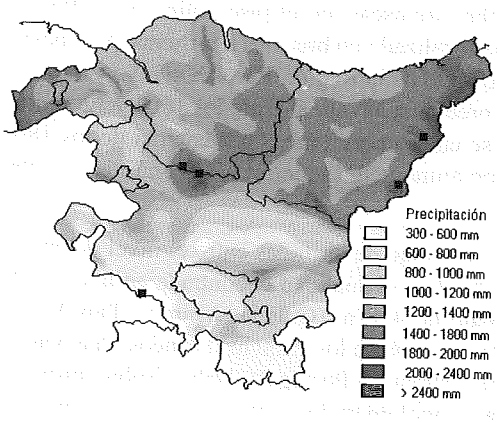
Género *LOPHOZIA*

Subgénero *Lophozia*

***Lophozia excisa* (Dicks.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 17. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 197.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia de la especie es reciente (Infante & Heras, 1988), procedente del Macizo del Gorbea. Posteriormente ha sido publicada de Leizaran (Infante & Heras, 1993). En la actualidad, se conoce de nuevas localidades (Aralar, Oderiaga y Lantarón).

Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1993), Infante & Heras (1997 b).



ECOLOGÍA: Se distribuye por encima de los 500 m de altitud. Cuatro de las cinco localidades se encuentra bajo precipitación anual alta (1800-2400 mm), la restante (Lantarón) recibe entre 300 y 600 mm anuales. La temperatura media del mes de Enero oscila entre 4 y 8ºC, la de Agosto, entre 16 y 20ºC. Se distribuye en el piso montano de la Región Eurosiberiana a excepción de Lantarón, que se halla en el piso supramediterráneo.

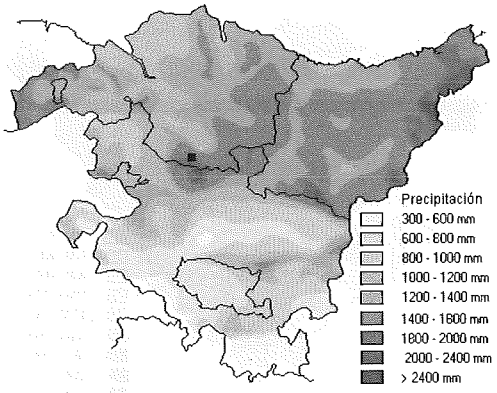
Vive como humisaxícola, saxícola, terrisaxícola, terrihumícola, terrícola y fisurícola sobre sustratos ácidos, o bien calizos pero muy lavados. Habitualmente se la encuentra en roquedos en las montañas, más raramente se la ha recogido en roquedos bajo robledal de *Quercus robur*, y finalmente, la localidad excepcional es Lantarón, donde se encontró creciendo sobre arenas en un claro de carrascal. A nivel peninsular, donde *Lophozia excisa* es una especie rara, también se encuentra la misma situación que en la C.A.P.V., la mayoría de las poblaciones son de montaña (Pirineos, Montseny, Prepirineo en Navarra, Cordillera Cantábrica), pero una minoría habitan en carrascales a altitudes tan bajas como 180 m (Cros, 1985). Tanto Schuster (1969) como Paton (1999) indican para esta especie un amplio espectro ecológico.

Existen grandes diferencias lógicamente entre las especies acompañantes en las zonas de montaña, entre las que pueden citarse *Barbilophozia floerkei, Lophozia sudetica, Diplophyllum albicans, Scapania irrigua, Brachydontium trichodes, Lophozia ventricosa, Polytrichum piliferum* y *Dicranum scoparium*, y las que le acompañan en el carrascal de Lantarón, *Fossombronia husnotii, Gongylanthus ericetorum* y *Polytrichum juniperinum*.

FENOLOGÍA: La presencia de propágulos es constante. Por otro lado, sólo las poblaciones del Macizo del Gorbea (Gorbea y Oderiaga) no presentaban periantios.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene amplia distribución en Europa, Asia, Norteamérica y en Macaronesia (Tenerife). También presente en el Hemisferio Sur, Suramérica meridional, Nueva Zelanda y Antártida. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal ártico montana (26).

***Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun.**, *Catal. Canad.* Pl. 7: 18. 1902. Iconografía: Schuster (1969), pág.: 532; Paton (1999), pág.: 186.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Casas & Infante (1998) revisaron recientemente la presencia de esta especie en la Península Ibérica, donde había sido registrada como novedad en Elías *et al.* (1995). Tiene una distribución muy laxa en Pirineos, Montes Vascos, Cordillera Cantábrica, Sierra de la Demanda y Sistema Central. No se descarta su presencia más al sur, en el Sistema Ibérico e incluso en Sierra Nevada. Sólo tiene una única localidad vasca en el macizo del Gorbea.

Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1995/96), Casas & Infante (1998).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Lophozia longidens* se encuentra a 1000 m de altitud, bajo precipitación anual entre los 1800 y 2000 mm; bajo una temperatura media en Enero entre 5 y 6ºC, y la de Agosto entre 16 y 17ºC; en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

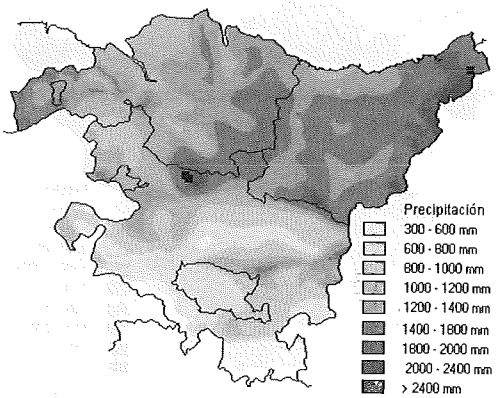
Vive como terrícola en sustrato ácido, en una dolina situada en las praderas calizas de Arraba (Gorbea), recibiendo aportes de agua del destilado de una población superior de *Sphagnum papillosum*.

Sus acompañantes en esta única localidad son *Campylium stellatum* y *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia*.

FENOLOGÍA: Se ha encontrado estéril, aunque portaba numerosos propágulos.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en Europa, Asia (Himalaya) y Norteamérica. Hill & Preston (1998) clasifican esta especie como circumpolar y boreal montana (46).

Lophozia longiflora **(Nees) Schiffn.**, *Lotos* 7: 145.1903. Iconografía: Paton (1999), pág.: 192.
Lophozia guttulata (Lindb.) A. Evans; *Lophozia porphyroleuca auct.*



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia de la especie es la de P. Allorge (1941 b), procedente de Peñas de Aya y muy posteriormente, Heras (1985) la registra en Álava, en el hayedo de Larreakorta, donde es relativamente frecuente en troncos en descomposición.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1941 b), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: En la C.A.P.V., presenta un rango de altitud entre los 400 y 760 m, bajo precipitación entre 1400 y 2000 mm anuales, con temperatura media del mes de Enero entre 4 y 8°C, y la de Agosto entre 16 y 20°C. Las localidades alavesas se encuentran plenamente dentro del piso montano de la Región Eurosiberiana, y la guipuzcoana se encuentra en el colino, casi en el límite del montano.

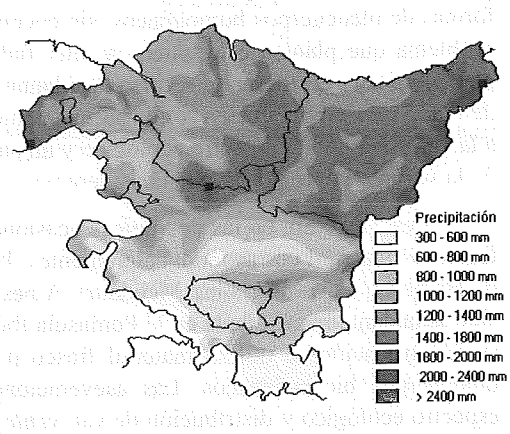
Vive como lignícola o saprófila. No se dispone de información sobre la localidad guipuzcoana, pero las alavesas se encuentran protegidas bajo un hayedo.

Como acompañantes se han registrado *Lepidozia reptans, Lophocolea bidentata* y *Brachythecium rutabulum.*

FENOLOGÍA: Sólo una población alavesa se ha encontrado abundantemente fértil, con cápsulas maduras, en el mes de Mayo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Paton (1999) señala que *Lophozia ventricosa* ha sido en numerosas ocasiones registrada como *L. longiflora*, hasta el punto de que la distribución ofrecida para Gran Bretaña por Hill *et al.* (1991) para esta última especie deba ser ignorada. Lo mismo puede haber ocurrido en otras partes del mundo. Ha sido registrada en el Norte y Centro de Europa, con poblaciones aisladas en el Norte de España y en Portugal, donde es una especie muy rara. También en Macaronesia, Norteamérica, Centroamérica y Asia. Hill & Preston (1998) clasifican *Lophozia longiflora* como circumpolar y boreal montana (46).

***Lophozia sudetica* (Nees ex Huebener) Grolle**, *Trans. Br. bryol. Soc.* 6: 262.1971.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 195.
Lophozia alpestris auct. non (Schleich. ex F. Weber) A. Evans



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La única referencia a esta especie en la C.A.P.V. es Infante & Heras (1995/96), procedente del macizo del Gorbea. Actualmente se añaden otras dos localidades en Peñas de Aya y en los montes de Ordunte.

Referencia para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1995/96).

ECOLOGÍA: Se trata de una especie rara en la C.A.P.V., aunque en la Península Ibérica haya sido registrada de numerosas localides extendidas por las principales montañas del Centro y Norte, así como en Sierra Nevada.

En la C.A.P.V. tiene una distribución altitudinal entre los 620 y 1350 m, en áreas hiperhúmedas (1800-2400 mm anuales de precipitación), con temperaturas media del mes de Enero entre 4 y 8°C, y en Agosto entre 16 y 20°C. Se ha encontrado siempre en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive humisaxícola, humícola y terrícola sobre sustrato ácido. En todas las ocasiones se encontraba fuera del bosque, en roquedos o en pastos de montaña húmedos.

Como acompañantes pueden citarse *Barbilophozia floerkei, Polytrichum alpinum, Diphyscium foliosum, Diplophyllum albicans* y *Scapania nemorea*.

FENOLOGÍA: Siempre se ha encontrado estéril, aunque cubierta de propágulos.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en Europa, Macaronesia, Norteamérica, Asia y en el Hemisferio Sur en Argentina. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal ártico montana (26).

***Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.* 17. 1835. Iconografía: Paton (1999), págs.: 188-189.

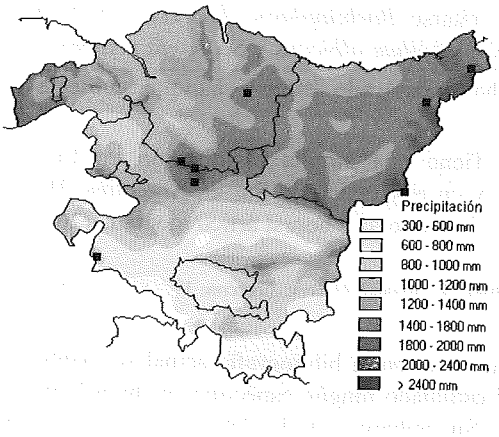
Lophozia ventricosa es polimórfica, en la bibliografía actual se mantienen tres variedades. Entre el material estudiado ningún espécimen se ha asignado a var. *longiflora* ni var. *confertifolia*. Sin embargo sí se ha detectado la presencia de

la var. *silvicola*. Recientemente Paton (1999) desdeña los caracteres sobre la forma de los filidios en esta variedad, pero aún así acepta su entidad en base a la presencia de oleocuerpos biconcéntricos, ya que puede crecer mezclada con formas de oleocuerpos homogéneos, sin encontrar ninguna forma intermedia. El problema que plantea este único carácter fiable es que es efímero, ya que los oleocuerpos se destruyen al secarse las plantas en el herbario. Las observaciones de Paton para Gran Bretaña son lo suficientemente numerosas como para asignar a la var. *silvicola* un espectro ecológico y un patrón de distribución indistinguible de la variedad tipo, por lo que considera poco valioso mantenerla separada.

En este estudio, en las dos únicas ocasiones en que el examen se realizó en fresco, el material correspondía claramente a la var. *silvicola* (Guipúzcoa, puerto de Bianditz; Navarra, monte Mendaur). A pesar de que *Lophozia ventricosa* ha sido abundantemente citada en la Península Ibérica, no existe indicación de si en su identificación se utilizó material fresco para cerciorarse de la ausencia de oleocuerpos biconcéntricos. Las aseveraciones de Paton respecto al similar espectro ecológico y distribución de var. *ventricosa* y var. *silvicola* carecen pues de respaldo por el momento en la Península Ibérica, por lo que en este estudio, se ha considerado de forma separada la var. *silvicola* de todo el resto de especímenes que quedan bajo la denominación de *Lophozia ventricosa* sensu lato.

***Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort.** *sensu lato*

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias fueron aportadas por P. Allorge (1934/35). En la actualidad se conoce de las montañas húmedas del área oceánica, además de la Sierra Arcena en el Oeste alavés.



Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Infante & Heras (1988), Heras & Infante (1988 a).

ECOLOGÍA: En la C.A.P.V. ocupa un rango altitudinal entre los 650 y 1400 m, en áreas con precipitación anual entre 1000 y 2000 mm. La temperatura media del mes de Enero se encuentra entre 4 y 8°C, mientras que la de Agosto se halla entre 15 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, más frecuente en el piso montano que en el colino.

Crece como humisaxícola, humícola, fisurícola y terrícola en sustratos ácidos. Habitualmente vive refugiada en repisas de roquedos en cumbres, fuera de la protección del bosque. Como excepción pueden citarse la localidad de Nograro, donde vive sobre bloques areniscosos dentro de un pinar de *Pinus sylvestris*, y en Markina (Álava), bajo un hayedo.

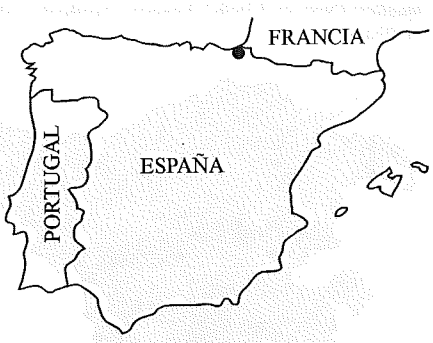
Como acompañantes destacan *Lepidozia reptans, Calypogeia muelleriana, Lophozia excisa, Cephaloziella divaricata* y *Diplophyllum albicans*.

FENOLOGÍA: Sólo se han encontrado formas propagulíferas de esta especie.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra representada en Europa, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y boreal templada (53).

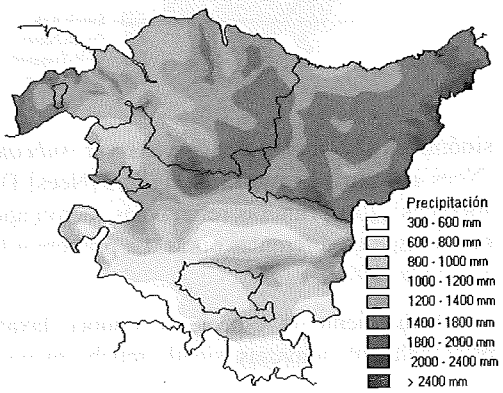
***Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort. var. *silvicola* (H. Buch) E. W. Jones ex R. M. Schust.**, *Hep. Anthoc. N. Amer.* 2: 570. 1969. Iconografía: Paton (1999), pág.: 189.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Hasta la fecha, sólo se conoce con certeza de Guipúzcoa y Navarra.



Material estudiado:
Guipúzcoa, Oyarzun, Puerto Bianditz. 30TWN98, 781 m. Cuarcitas. *M. Infante & P. Heras* 9/10/1993, VIT 1247/93, VIT 1191/93. Infante & Heras (1995/96).
Navarra, Ituren, Mendaur. 30TXN07, 1090 m. Areniscas. *M. Infante & P. Heras* 6/09/1998, VIT 886/98, VIT 906/98, VIT 907/98.

ECOLOGÍA: Tiene un rango altitudinal entre los 780 y 1090 m, en áreas hiperhúmedas (en ambas ocasiones por encima de 2000 mm anuales). En la C.A.P.V. la temperatura media de Enero oscila entre los 7 y 8°C, y la de Agosto entre los 19 y 20°C. Ambas localidades se encuentran en el piso montano de la Región Eurosiberiana.



Vive como humícola y humiterrícola en roquedos claramente ácidos, en cumbres de montañas.

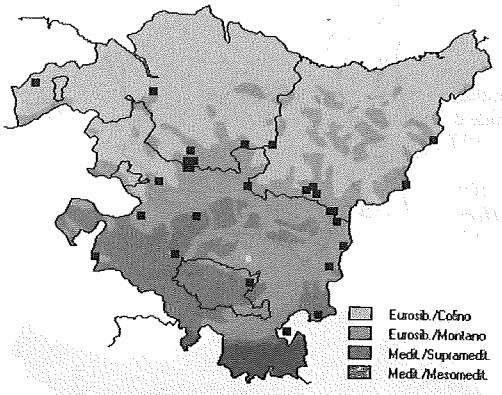
Como acompañantes se hallan *Tritomaria exsectiformis, Diplophyllum albicans, Douinia ovata* y *Cephaloziella divaricata*.

FENOLOGÍA: Sólo se han hallado formas propagulíferas.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: De acuerdo con Smith (1990), se distribuye por el Norte, Oeste y Centro de Europa, Norteamérica y Groenlandia. Hill & Preston (1998) no la consideran, pero siguiendo sus criterios y aceptando la distribución de Smith (1990), cabe clasificarla como europea y boreal templada (53).

Subgénero *Leiocolea*

***Lophozia bantriensis* (Hook.) Steph.**, *Spec. Hep.* 2: 133. 1901. Iconografía: Schuster (1969), pág.: 390 y 394.
Leiocolea bantriensis (Hook.) Joerg., *Lophozia mülleri* (Nees ex Lindb.) Dumort., *Leiocolea muelleri* (Nees ex Lindb.) Joergens, *Lophozia collaris* (Nees) Dumort., *Leiocolea collaris* (Nees) Schljakov



Se han aceptado las conclusiones de Váña & Hubácková (1988) sobre la conspecificidad de *Lophozia collaris* y *Lophozia bantriensis*, consideradas por estos autores como ecomorfos, dependiendo de la disponibilidad de humedad durante su desarrollo.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta especie se ha citado frecuentemente bajo algunos de sus numerosos sinónimos (*Leiocolea bantryensis* var. *subcompressa* Limpr., *Lophozia collaris* (Nees in Mart.) Dumort., *L. mülleri* [Nees] Dumort., *Leiocolea muelleri* [Nees] Joergens). Las primeras referencias fueron aportadas para Vizcaya y Guipúzcoa por Allorge en diferentes obras. La primera referencia alavesa aparece en Fuertes & López (1976).

Actualmente la especie se conoce laxamente repartida en las montañas principalmente alavesas, siendo mucho menos frecuente tanto en Vizcaya como

en Guipúzcoa. Dado que los ejemplares fértiles encontrados eran dioicos correspondiendo siempre a *L. bantriensis* y no paroicos (*L. gillmanii*), el resto de los especímenes estériles procedentes de hábitats similares se han incluido en esta especie.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1941 b), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Lophozia bantriensis* se distribuye en un rango de altitud preferente que se sitúa por encima de los 600 m hasta 1400 m; en muy raras ocasiones desciende hasta los 150 m. Vive en áreas con precipitación anual entre los 600 y 2400 mm, pero primordialmente entre 1400 y 2400 mm; los rangos de la temperatura media del mes de Enero se sitúan por debajo de 9°C (en particular por debajo de 5°C) y los del mes de Agosto, entre 15 y 21°C (en particular entre 15 y 17°C). Es casi exclusiva del piso montano de la Región Eurosiberiana, habiéndose encontrado en dos ocasiones en el límite con el supramediterráneo, y muy rara en el piso colino eurosiberiano.

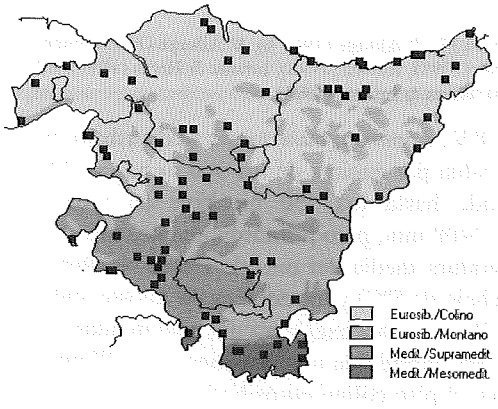
Vive sobre todo como saxícola, aunque también como terrícola, terrisaxícola, humisaxícola, humícola y humiterrícola, sobre sustratos calcáreos. No se encuentra ligada a ningún tipo de vegetación en especial, sino más bien a la presencia de rocas en ambiente húmedo, por ejemplo cuevas, roquedos cubiertos por bosque o descubiertos y bordes de arroyos y rezumos.

Las acompañantes más fieles, de una larga lista, son *Orthothecium rufescens* y *Pedinophyllum interruptum*, seguidas por especies del género *Seligeria* (*S. pusilla* y *S. trifaria*), *Encalypta streptocarpa, Jungermannia atrovirens, Scapania aspera, Orthothecium intrincatum* y *Rhynchostegiella teesdalei*.

FENOLOGÍA: La mayor parte de los especímenes está estéril. Se han registrado periantios, habitualmente ya sin esporófito en su interior, en los meses de Junio, Septiembre y Octubre. Espigas masculinas se han observado en Diciembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en Europa, Norteamérica y Siberia. Hill & Preston (1998) clasifican *Leiocolea bantriensis* (Hook.) Joerg. (=*Lophozia bantriensis*) como boreal montana y europea, pero teniendo en cuenta que estos autores la separan de *Leiocolea alpestris* (Schleich. ex F. Weber) Isov. (=*Lophozia collaris*), nos parece más adecuado al considerar las áreas de ambas especies juntas clasificar *L. bantriensis* (Hook.) Steph. como circumpolar y boreal montana (43).

***Lophozia turbinata* (Raddi) Steph.**, *Spec. Hep.* 2: 136. 1901. Iconografía: Paton (1999), pág.: 230.
Leiocolea turbinata (Raddi) H. Buch



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie se encuentran en las obras de Allorge, quienes recogen numerosas localidades vizcaínas y guipuzcoanas. La primera referencia en Álava es de Heras (1985). *Lophozia turbinata* es una de las hepáticas más comunes en la C.A.P.V., extendiéndose por todo el territorio.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), Allorge & Allorge (1950), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Heras (1992), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., cubre todo el espectro de altitudes, si bien comienza a escasear por encima de los 800 m. Se encuentra presente asimismo en todas las categorías de precipitación entre los 300 y 2400 mm anuales; respecto a la temperatura media del mes de Enero, desde por debajo de los 4°C hasta por encima de los 10°C; y la media de Agosto por encima de los 15°C hasta superar los 21°C. Se reparte de forma muy similar en los dos pisos de la Región Eurosiberiana (montano y colino) y de forma más escasa en los pisos supra y mesomediterráneo.

Es con mucha diferencia fundamentalmente terrícola, a veces como saxícola, terrisaxícola, humisaxícola, humiterrícola, tofícola, etc., desarrollándose sobre sustratos calcáreos o neutro-ácidos. Habita en numerosos tipos de bosque (alisedas cantábrica y subcantábrica, hayedos, etc...), en matorrales, entradas de cuevas, repoblaciones de coníferas, acantilados marinos y en áreas urbanas.

Aunque es muy habitual que colonice amplias áreas en exclusiva, entre sus numerosas acompañantes se pueden destacar *Eucladium verticillatum, Fissidens taxifolius, Lunularia cruciata, Fissidens crassipes, Pellia endiviifolia* y *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*.

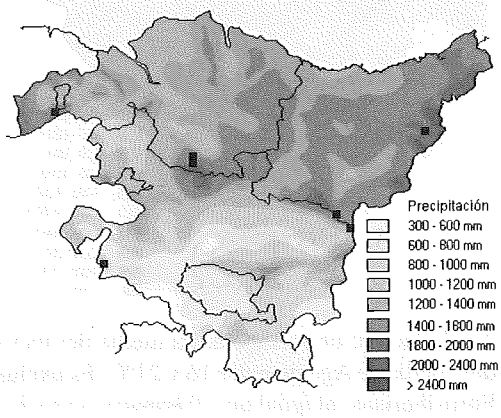
FENOLOGÍA: Rara vez se hallan los especímenes con periantios, recogidos en los meses de Febrero a Mayo y de Octubre a Diciembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra en el Sur de Gran Bretaña y en todos los países mediterráneos, extendiéndose hasta Irán. También se ha registrado en las Islas Canarias y en Guatemala. Hill & Preston (1998) la clasifican como oceánica y mediterránea (91).

Género *TRITOMARIA*

***Tritomaria exsecta* (Schrad.) Loeske**, *Hedwigia* 49: 13. 1909. Iconografía: Paton (1999), pág.: 252.
Sphenolobus exsectus (Schrad.) Steph.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las dos únicas referencias de esta especie son muy recientes y proceden de Vizcaya (Itxina, Infante & Heras, 1991) y Guipúzcoa (Leizaran, Infante & Heras, 1993). Actualmente se conocen varias localidades más, repartidas por las montañas de la C.A.P.V.



Referencias para la C.A.P.V.:Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993).

ECOLOGÍA: El rango de altitudes para esta especie se encuentra entre los 420 y los 1300 m, en áreas con precipitación anual entre 1000 y 2000 mm, con temperatura media del mes de Enero entre 5 y 9ºC, y la de Agosto entre 15 y 20ºC. Es exclusiva del piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive como humisaxícola, lignícola o saxícola. Coloniza sustratos ácidos, areniscas o calizas muy lavadas. Habitualmente se refugia bajo bosque (hayedo, robledal de *Quercus robur* o pinar de *Pinus sylvestris*), en una única ocasión se recogió en un roquedo de cumbre.

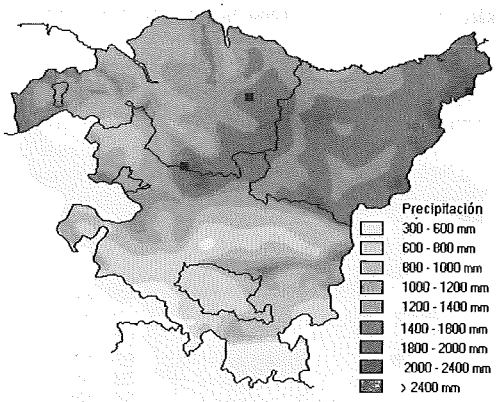
Como acompañantes pueden citarse *Anastrophyllum minutum, Diplophyllum albicans, Scapania gracilis, Tetraphis pellucida, Blepharostoma trichophyllum, Lepidozia reptans, Bazzania flaccida* y *Lophozia excisa*.

FENOLOGÍA: A pesar de su abundante producción de propágulos, todos los especímenes se han encontrado estériles.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, desde el Sur de Escandinavia hasta el Norte de España, Cáucaso, Asia, Norteamérica y como

disyunta en Borneo. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal montana (46).

***Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske**, *Hedwigia* 19: 43. 1909. Iconografía: Paton (1999), pág.: 250.
Sphenolobus exsectiformis (Breidl.) Steph.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: A las recientes localidades citadas en Infante & Heras (1995/96), debe añadirse un nuevo registro en el macizo del Gorbea.

Referencia para la C.A.P.V.: Infante & Heras 1995/96.

ECOLOGÍA: El rango altitudinal para *Tritomaria exsectiformis* oscila entre 781 y 1230 m, en áreas con más de 1400 mm anuales de precipitación; una temperatura media del mes de Enero por debajo de los 9°C, y una media de Agosto entre 16 y 21°C. Es exclusiva del piso montano de la Región Eurosiberiana, al igual que *Tritomaria exsecta*, aunque resulte mucho más escasa que ella.

Crece como humícola o humisaxícola en roquedos ácidos, bien descubiertos, o bien bajo bosque (hayedo).

Como acompañantes se han registrado *Anastrophyllum minutum, Lophozia excisa, Lophozia ventricosa, Diplophyllum albicans, Barbilophozia attenuata* y *Calypogeia azurea*.

FENOLOGÍA: Al igual que *Tritomaria exsecta, T. exsectiformis* se ha encontrado siempre estéril, aunque con un gran producción de propágulos.

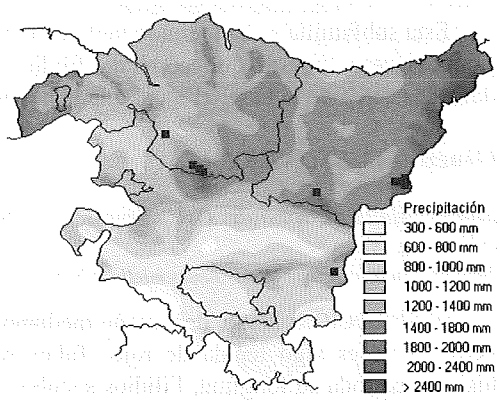
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa, Cáucaso, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal templada (56).

***Tritomaria quinquedentata* (Huds.) H. Buch**, *Mem. Soc. Fauna Fl. Fenn.* 8: 200. 1932.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 253.
Lophozia quinquedentata (Huds.) Cogn.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las únicas referencias sobre esta especie en la C.A.P.V., son además de recientes, exclusivas del macizo del Gorbea (Infante & Heras, 1988; Infante & Heras, 1991). Se conoce su presencia en otras montañas calizas como Aralar, Entzia y Aitzgorri.

Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991).

ECOLOGÍA: *Tritomaria quinquedentata* dentro de la C.A.P.V. se distribuye en altitudes superiores a 760 m, fundamentalmente por encima de los 1000 m. Ocupa áreas con precipitaciones entre los 1200 y 2400 mm anuales, temperatura media del mes de Enero por debajo de los 8ºC, y la de Agosto entre 15 y 19ºC. Es, al igual que el resto de las especies vascas del género, exclusiva del piso montano de la Región Eurosiberiana.



Crece como humícola, humisaxícola, humiterrícola y terrícola siempre sobre calizas. En pocas ocasiones se refugia bajo bosque (hayedos sobre lenares), es más frecuente en roquedos de montaña, en orientaciones protegidas.

Entre las numerosas acompañantes registradas, destacan especies calcífilas típicas como *Ditrichum flexicaule, Distichium capillaceum, Plagiochila porelloides, Encalypta streptocarpa, Rhodobryum roseum* y *Myurella julacea*.

FENOLOGÍA: Rara vez se encuentra fértil, tan sólo se han detectado dos especímenes recogidos en Junio y en Octubre con periantios que alojaban arquegonios fertilizados. Son también raras las espigas masculinas, habiéndose detectado en dos ocasiones y pertenecientes a un ciclo reproductivo anterior.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en Europa, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la incluyen como circumpolar y boreal ártico montana (26).

Familia JUNGERMANNIACEAE *sensu stricto*

Esta familia, que alcanza casi la treitena de taxones en Europa, se ve reducida a sólo diecisiete en la Península Ibérica y finalmente, a los diez presentes en la C.A.P.V..

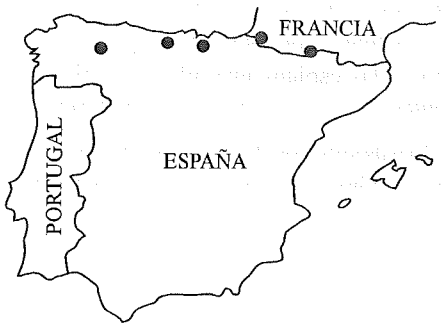
Subfamilia JAMESONIELLOIDEAE

Esta subfamilia se ha incluido tanto en la familia Jungermanniaceae como en Lophoziaceae, puesto que combina filidios simples con brácteas femeninas dentadas cerca de la base, al igual que la bracteola.

Género *JAMESONIELLA*

***Jamesoniella autumnalis* (DC) Steph.**, *Spec. Hep.* 2: 92. 1901. Iconografía: Schuster (1969), pág.: 820.
Jungermannia schraderi Mart.; *Jamesoniella subapicalis* Schiffn.

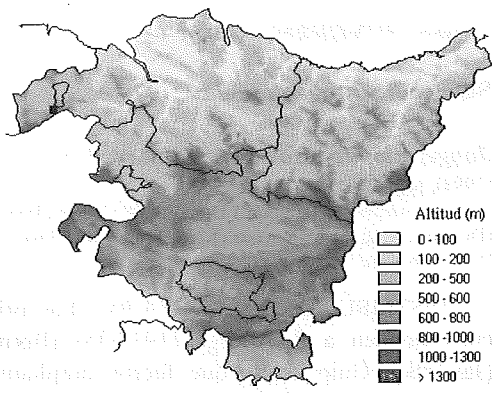
DESCRIPCIÓN: Planta de tamaño mediano (hasta 2 cm de longitud), de color verde, a veces algo teñida de rojo. Tallos reptantes, con numerosos rizoides hialinos en toda su longitud. Filidios súcubos enteros (en ocasiones ligeramente emarginados), aproximadamente tan largos como anchos, insertos oblicuamente, dispuestos más o menos horizontalmente en la parte inferior de los caulidios, mientras que en la superior, se verticalizan enfrentándose unos a otros. Células apenas diferenciadas en el margen filidiar (algo más pequeñas), las medianas miden 25-35 x 32-40 µm. Trígonos pequeños. Sin anfigastrios salvo en los ápices de los tallos fértiles. Siempre sin propágulos. Dioica. Espiguillas masculinas terminales (intercalares con el tiempo) rojizas, con 4-6 pares de brácteas más pequeñas que los filidios, cóncavas, con uno - dos dientes en la inflexión de la base dorsal. Brácteas femeninas más grandes que los filidios, abrazadoras en la base, al menos con uno o dos cilios en su base dorsal; bracteola ciliada. Periantio más o menos cilíndrico, plisado cerca de la boca y ésta ciliada.



DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Aunque ha sido citada en la vertiente norte de Pirineos (Pirineos Centrales, Spruce, 1849; Pirineos Occidentales, P. Allorge, 1941 y V. Allorge, 1955), en la Península Ibérica sólo se conocía un registro del siglo pasado de Durieu de

Maisonneuve (Simó, 1977), hasta el descubrimiento de una población en Vizcaya (Infante & Heras, 1995/96). A continuación se añade una nueva localidad en Cantabria.

Material estudiado:
Asturias, Cueto de Arbás. 29TQH06. Exsiccata 82. (sub *Jungermannia schraderi* Mart.). *D. Maisonneuve*, verano 1835. Simó (1977).
Cantabria, Ruente, Ucieda. 30TUN98, 400 m. Robledal de *Quercus robur*. *M. Infante* 14/04/1993, VIT 261/93 y 262/93.
Vizcaya, Carranza, Pando. 30TVN78, 420 m. Robledal de *Quercus robur*. *M. Infante* 2/12/1992, VIT 1204/92. Infante & Heras (1995/96).



ECOLOGÍA: Según Schuster (1969), *Jamesoniella autumnalis* posee una gran amplitud ecológica: desde rocas algo calcáreas húmedas, rocas inundadas periódicamente, madera en descomposición, rocas ácidas, suelos húmicos e incluso creciendo entre *Sphagnum* spp. Smith (1990) indica que es una especie nemoral, a bajas altitud en Gran Bretaña (menos de 350 m).

A pesar del escaso número de localidades ibéricas, esta variedad de hábitats también se refleja en la Península Ibérica, al haber sido recogida en suelo, madera en descomposición y como muscícola entre *Leucobryum juniperoideum*. No se dispone de datos sobre la población asturiana, pero las otras dos concuerdan con el carácter nemoral indicado por Smith, e incluso con su preferencia por altitudes bajas (400-420 m).

La única población vasca se encuentra a una altitud de 400 m, en un área que recibe una precipitación anual entre los 1400 y 1800 mm, temperatura media de Enero entre 7 y 8ºC, con media de Agosto entre 17 y 18ºC, dentro de la Región Eurosiberiana en el piso colino, en un robledal de *Quercus robur* asentado sobre areniscas.

FENOLOGÍA: Aunque no se ha podido examinar el espécimen asturiano, en las otras dos ocasiones, la planta tenía periantios, a lo que hay que añadir las espiguillas masculinas en el espécimen cántabro.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por la mayor parte de las áreas no

árticas de Europa, desde el Centro y Sur de Escandinavia, hasta Inglaterra e Irlanda, zonas montanas y Noroeste de Francia, Alemania, Repúblicas Bálticas, Austria, Suiza, Norte de Italia, hasta los Cárpatos en Bielorrusia y Polonia. Siberia, Corea, Japón, Taiwan, China, Himalaya. En Norteamérica es muy común en el Este, más rara en el Oeste, Méjico. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal templada (56).

Subfamilia JUNGERMANNIOIDEAE

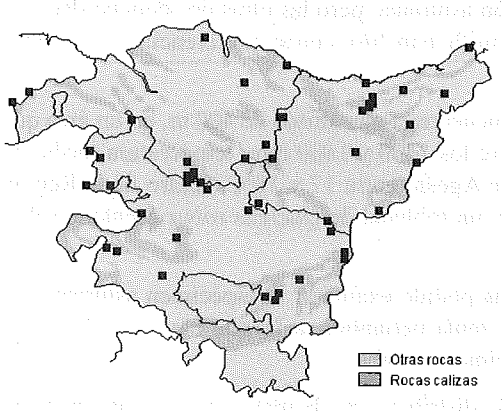
Género *JUNGERMANNIA*

Subgénero *Jungermannia*

***Jungermannia atrovirens* Dumort.**, *Sylloge Jungerm.*: 51. 1831. Iconografía: Paton (1999), pág.: 268.
Haplozia atrovirens (Dumort.) Dumort.; *H. riparia* (Taylor) Dumort.; *Solenostoma atrovirens* (Dumort.) Müll. Frib., *S. triste* (Nees) Müll. Frib.; *Jungermannia tristis* Nees var. *potamophila* Bern; *J. riparia* Taylor

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie corresponden a P. Allorge (1934/35) (Bermeo, Vizcaya) y a Buch (1937) (Jaizkibel, Guipúzcoa), que fueron ampliadas posteriormente por V. Allorge (1955), quien aporta nuevas localidades guipuzcoanas. La primera referencia en Álava corresponde a Heras (1985). Su distribución es muy amplia, ocupando Vizcaya, Guipúzcoa y el Norte y Centro de Álava.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Buch (1937), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).



ECOLOGÍA: Ocupa un amplio rango altitudinal, que comprende desde el nivel del mar hasta los 1150 m. Habita en áreas con precipitación anual de 600 a 2000 mm; la temperatura media del mes de Enero en estas áreas ocupa todo el rango posible en la C.A.P.V. (de <4°C a >10°C), mientras que la de Agosto oscila entre los 15 y 21°C. Se ha encontrado de forma predominante en la Región Eurosiberiana, algo más

frecuente en el piso montano que en el colino; mientras que está presente ocasionalmente en el piso supramediterráneo.

Es fundamentalmente una especie saxícola, aunque se la ha registrado mucho más raramente como terrícola, humisaxícola, terrisaxícola y humícola. Se la encuentra en sustratos básicos, o al menos, donde el agua que la embebe lo sea. Vive principalmente en bosques, destacando los hayedos, robledales de *Quercus robur* y alisedas cantábricas; en ambientes no forestales, se refugia en zonas húmedas de roquedos, cuevas y dolinas en áreas kársticas.

Entre las especies que la acompañan cabe destacar *Southbya tophacea, Cratoneurum conmutatum, Eucladium verticillatum* y *Lophozia turbinata.*

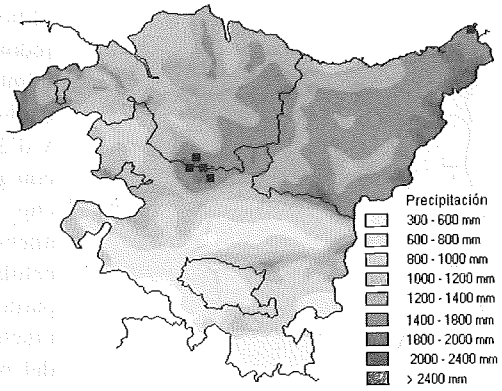
FENOLOGÍA: Frecuentemente fértil. Se han observado periantios a lo largo de todo el año, siendo más frecuentes en Junio y en Septiembre-Octubre. Las ramas masculinas son más escasas y se han encontrado entre Junio y Diciembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende ampliamente en Europa, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la consideran una especie europea y boreal templada (53).

***Jungermannia exsertifolia* Steph. subsp. *cordifolia* (Dumort.) Váňa**, *Folia Geobot. Phytotax.* 8: 268. 1973. Iconografía: Paton (1999), pág.: 274.
Jungermannia cordifolia (Hook.) Dumort.; *Haplozia cordifolia* Hook.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La única referencia hasta la fecha corresponde a la localidad de Jaizkibel, en Guipúzcoa , aportada ya por P. Allorge (1934/35) y refrendada por Váňa (1974) y Heras & Infante (1995/96). Actualmente, se conoce su presencia también del macizo del Gorbea, donde se han hallado varias poblaciones tanto en Álava como en Vizcaya.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1937), V. Allorge (1955), Váňa (1974), Heras & Infante (1995/96).



ECOLOGÍA: Salvo la localidad de Jaizkibel en Guipúzcoa, que se encuentra tan sólo a 75 m de altitud, el resto de las localidades se sitúanentre los 700 y 1150 m. Habita en áreas

hiperhúmedas (1400-2000 mm anuales de precipitación), con temperatura media del mes de Enero entre 4 y 8 °C, y del mes de Agosto entre 15 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde es más frecuente en el piso montano que en el colino.

Vive habitualmente hidrófila, semisumergida, anclada en rocas netamente ácidas o bien en acumulaciones de arenas dentro de los cauces de arroyos. En cuanto a los ambientes que la albergan hay que citar los hayedos y brezales atlánticos.

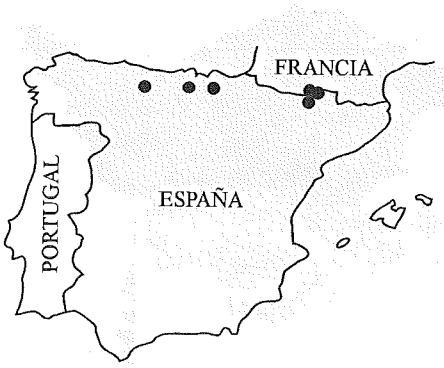
La única especie acompañante que cabe resaltar es *Marsupella emarginata* var. *aquatica*.

FENOLOGÍA: Se ha encontrado siempre estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en Europa hasta el Cáucaso, Norteamérica, y en Siberia. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y boreal montana (43).

***Jungermannia polaris* Lindb.**, *Oefv. K. Vetensk.-Akad. Förhandl.* 23: 560, 1867.
Iconografía: Váňa (1973), pág.: 309; Schuster (1969), pág.: 919; Paton (1999), pág.: 271.
Aplozia schiffneri Loitl.; *Solenostoma schiffneri* (Loitl.) Müll. Frib.; *Solenostoma pumilum* subsp. *polaris* (Lindb.) R. M. Schust.

DESCRIPCIÓN: Planta de pequeño tamaño (hasta 1 cm de longitud), habitualmente de color oscuro, pardusco, verde muy oscuro o negro. Tallos reptantes, con numerosos rizoides, hialinos o ligeramente pardos, en toda su longitud. Caulidio relativamente grueso y de sección transversal algo aplanada dorsiventralmente. Filidios súcubos enteros elípticos u ovales, insertos oblicuamente, haciéndose más redondeados, acorazonados, cóncavos e imbricados en la parte superior de los caulidios y en los tallos fértiles; 0'2-0'7 x 0'2-0'7 mm. Células isodiamétricas, con pequeños trígonos y paredes algo engrosadas, midiendo 16-24 µm de ancho. Los trígonos y las paredes celulares están a menudo teñidas de pardo. Paroica. Dos o tres pares de brácteas masculinas situadas por debajo del periantio. Brácteas femeninas más grandes que los filidios. Periantio emergente ovoide o fusiforme, plisado en la parte superior.



DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: *Jungermannia polaris* había sido citada de la vertiente norte de los Pirineos por Müller (1954), como *Solenostoma schiffneri* (Loitl.) K. Müller. Posteriormente, Váña (1973) añade otro punto también en los Pirineos, en Crabioules, cerca de La Renclusa (Huesca). En Noviembre de 1992, durante un curso sobre hepáticas en la Universidad Autónoma de Barcelona, se identifican tres nuevos especímenes procedentes de León, Vizcaya (Infante & Heras, 1995/96) y Lleida (Casas, 1995 a). A continuación también se añaden localidades en Pirineos Centrales y en la Cordillera Cantábrica.

Material estudiado:

Burgos, Espinosa de Los Monteros, Lunada. 30TVN47, 1500 m. Pico de la Miel. *M. Infante* 22/07/1988, VIT 679/88.

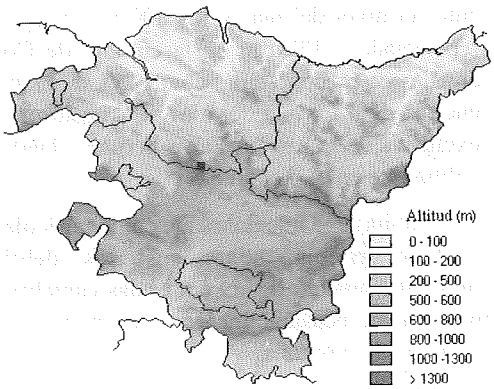
Huesca, Benasque. 30TCH01, 2200 m. Barranco Estiba Freda. *P. Heras* 27/07/1985, VIT 1056/85.

Huesca, Benasque. 30TCH02, 1950 m. Vallibierna. *P. Heras* 25/07/1985, VIT 990/85.

León, Valdeón, Los Moledizos. 30TUN48, 2200 m. Macizo Occidental de Picos de Europa. *J. Muñoz* 1989, BCB 30746, BCB 45800.

Lleida, Vall d'Aran, Artiga de Lin. 31TCH12, 1800 m. Circo de Artiga de Lin. *C. Casas* 07/1966, BCB 32467. Casas (1995 a).

Vizcaya, Ceánuri. 30TWN16, 1340 m. Roquedos calizos Norte de Aldamin. *P. Heras* 7/12/1985, VIT 1826/85. Infante & Heras (1995/96).



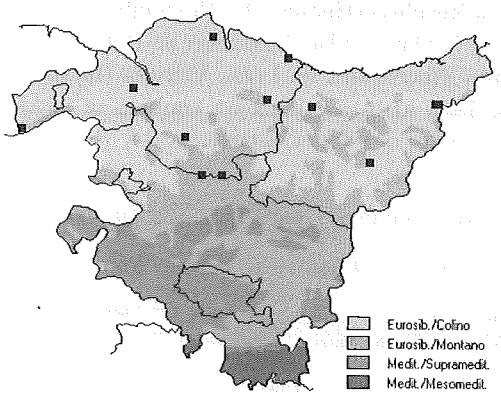
ECOLOGÍA: Está estrictamente restringida a humus o suelo sobre rocas calcáreas en montañas. El mínimo de altitud conocido en la Península Ibérica es 1340 m y el máximo 2200 m. En la C.A.P.V. se halla en una zona con precipitación anual media entre 2000 y 2400 mm, temperatura media de Enero entre 4 y 5°C, la de Agosto entre 16 y 17°C; dentro del piso montano de la Región Eurosiberiana.

FENOLOGÍA: Habitualmente estéril. Sólo se ha observado un periantio en el espécimen vizcaíno.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, al Sur del Artico, se encuentra de forma esporádica en las altas cadenas montañosas: Alpes, Pirineos, Cordillera Cantábrica, Tatra, Cárpatos, Montes Grampianos en Escocia. Hill & Preston (1998) la considera una especie circumpolar y boreal-ártico montana (26).

***Jungermannia pumila* With.**, *Arrang. Br.* Pl. ed. 3, 3: 883. 1796. Iconografía: Paton (1999), pág.: 270.

Solenostoma pumilum (With.) Müll. Frib., *Haplozia pumila* (With.) Dumort.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia es reciente, corresponde a Heras & Infante (1995/96). En dicha publicación se da cuenta de un espécimen de Allorge, que figuraba sin identificar en su herbario, procedente de Guipúzcoa. Actualmente se conoce su presencia localmente frecuente en Vizcaya y Guipúzcoa.

Referencias para la C.A.P.V.: Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Los límites altitudinales de *Jungermannia pumila* se encuentran entre el nivel del mar y los 800 m, excepcionalmente en una ocasión se la ha recolectado a 1350 m en la cumbre de Gorbea. Vive entre 1000 y 2400 mm anuales de precipitación, donde la temperatura media del mes de Enero está por encima de 4°C, y la del mes de Agosto oscila entre 16 y 21°C. Es una especie exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde es mucho más frecuente en el piso colino que en el montano.

Habita fundamentalmente como terrícola, en ocasiones saxícola, terrisaxícola y humiterrícola, sobre sustratos débilmente ácidos o neutros. Está mayoritariamente ligada a alisedas cantábricas, donde se desarrolla en el borde del arroyo; ocasionalmente se encuentra en hayedos y en una ocasión en un roquedo de montaña.

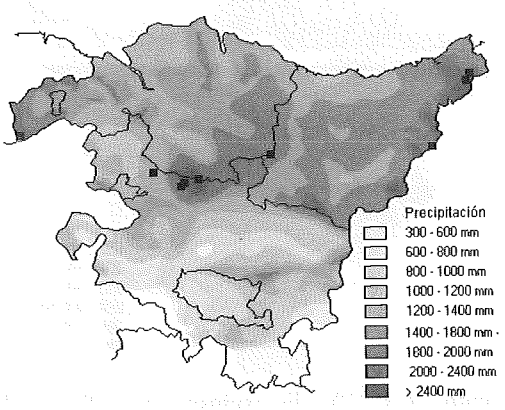
Tiende a ocupar su hábitat de forma exclusiva. La única especie acompañante que debe resaltarse es *Lejeunea lamacerina*.

FENOLOGÍA: En todas las ocasiones se ha observado la presencia de periantios y brácteas masculinas, distribuidas entre Mayo y Diciembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución en Europa, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como circumpolar y boreal s. l. (36).

Subgénero *Plectocolea*

***Jungermannia hyalina* Lyell. in Hook.**, *Brit. Jungerm.*, Tab. 63: 1814. Iconografía: Paton (1999), pág.: 283.
Eucalyx hyalinus (Lyell) Breidl.; *Plectocolea hyalina* (Lyell) Mitt.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las referencias a esta especie son escasas; la primera corresponde a P. Allorge (1934/35) de Peñas de Aya (Guipúzcoa), posteriormente Heras (1985) señala su presencia en Álava (Larreakorta, macizo del Gorbea) e Infante & Heras (1993) sobre un espécimen de Allorge, la sitúan en Leizaran.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Se extiende a partir de los 200 m hasta los 1400 m de altitud. Habita en áreas con 1000 a 2400 mm anuales de precipitación, donde la temperatura media del mes de Enero oscila entre los 4 y 8ºC, y la de Agosto entre 16 y 20ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana y su presencia es similar en ambos pisos (montano y colino).

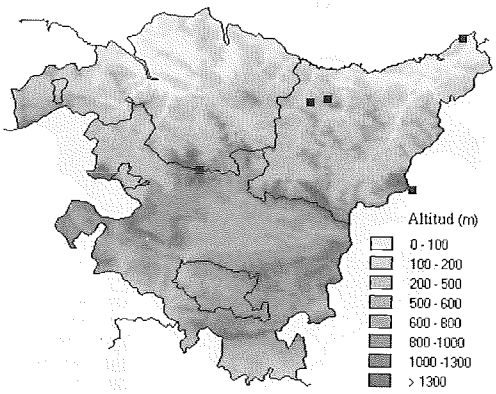
Vive habitualmente como terrícola, rara vez saxícola o humisaxícola en sustratos ácidos, principalmente areniscas. Se encuentra en ambientes abiertos como brezales atlánticos y pastos ácidos de montaña y en bosques como hayedos, robledales de *Quercus robur* y alisedas cantábricas.

Como acompañantes cabe destacar *Cephalozia bicuspidata, Jungermannia gracillima, Fontinalis squamosa* y *Scapania undulata*.

FENOLOGÍA: Los especímenes estudiados presentan ocasionalmente periantios o ramas masculinas. Los periantios se han observado entre Agosto y Diciembre, y las ramas masculinas en Agosto.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra en Europa, Norte de África, Macaronesia, en todo el continente americano y en Asia. Hill & Preston (1998) la consideran circumpolar y boreal templada (56).

Jungermannia obovata **Nees**, *Naturg. Europ. Leberm.* 1: 332. 1833. Iconografía: Paton (1999), pág.: 286.
Eucalyx obovatus (Nees) Carrington; *Plectocolea obovata* (Nees) Lindb.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta especie resulta una novedad para el catálogo vasco. Se ha localizado en varios puntos de Guipúzcoa, y en Vizcaya en la cumbre de Gorbea.

ECOLOGÍA: Se extiende entre los 100 y los 1350 m de altitud, en áreas con 1200 a 2400 mm anuales de precipitación, donde la temperatura media del mes de Enero se encuentra por encima de 4°C y la de Agosto, entre 16 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana donde se reparte por igual en el piso colino y en el montano.

Es una especie que vive terrícola, saxícola, terrisaxícola y humícola sobre sustratos ácidos, incluyendo calizas muy lavadas. Se ha encontrado en hayedos, brezal atlántico y en pastos acidófilos de montaña.

El escaso número de poblaciones que posee esta hepática hace imposible determinar especies acompañantes.

FENOLOGÍA: Portaba periantios en una sola ocasión (Junio).

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, Norte de África, Norteamérica y Asia. Según Hill & Preston (1998) es una especie europea y boreal montana (26).

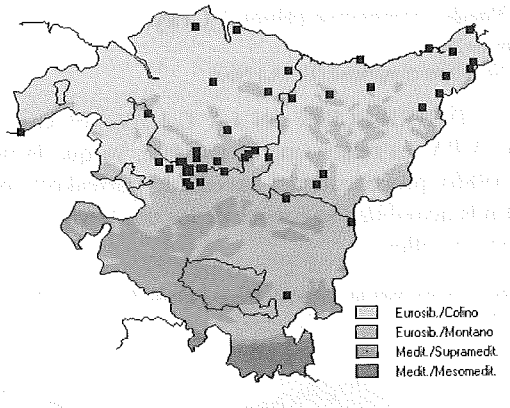
Subgénero *Solenostoma*

Jungermannia gracillima **Sm. in Sowerby**, *Engl. Bot.* 32: Tab. 2238. 1811. Iconografía: Paton (1999), pág.: 279.
Solenostoma crenulatum (Sm.) Mitt.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias se deben a V. Allorge (1955), quien la registra de varias localidades en el Noreste guipuzcoano. Muy posteriormente, Heras (1985) e Infante & Heras (1987) aportan las primeras localidades para Álava y Vizcaya. En la actualidad se conoce su distribución por

todo el territorio guipuzcoano y vizcaíno, mientras que en Álava se limita a las montañas del Norte y a una población aislada más al sur, dentro del marojal de Izkiz.

Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Vána (1974), Heras (1985), Infante & Heras (1987), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).



ECOLOGÍA: Presenta un rango altitudinal muy amplio, ocupando todo el ofrecido por el territorio (desde el nivel del mar hasta 1400 m); vive en áreas con precipitación anual entre 1000 y 2400 mm, muy ocasionalmente por debajo (800-1000 mm); ocupa todas las posibilidades del territorio respecto a la temperatura media de Enero (desde <4°C hasta >10°C), mientras que la temperatura media del mes de Agosto oscila entre 15 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana donde es mucho más frecuente en el piso montano que en el colino.

Es una especie que vive fundamentalmente como terrícola, rara vez saxícola o turfófila, sobre sustratos netamente ácidos. Ocupa tanto ambientes abiertos (brezales atlánticos) como bosques (aliseda cantábrica, hayedo y repoblación de coníferas). Ocasionalmente ocupa otros hábitats como marojales, pastos ácidos de montaña, áreas ácidas en lapiaces, etc.

La lista de especies acompañantes puede dividirse en dos grupos. El primero y más numeroso son sus acompañantes en taludes terrosos ácidos, como *Diplophyllum albicans, Scapania nemorea, Cephalozia bicuspidata, Pogonatum aloides, Dicranella heteromalla, Nardia scalaris* y *Calypogeia fissa*. El segundo, más limitado, incluye sus acompañantes en aguazales, *Polytrichum commune, Gymnocolea inflata, Jungermannia hyalina, Philonotis tomentella* y varias especies de *Sphagnum*.

FENOLOGÍA: Aproximadamente el 40% de los especímenes presentaba periantios, esporófitos o ramas masculinas. Se han detectado periantios a lo largo de todo el año, siendo más frecuentes en Diciembre. Los esporófitos son más

escasos y se han observado entre los meses de Diciembre y Abril. Finalmente, las ramas masculinas se han observado en Febrero y entre Agosto y Octubre.

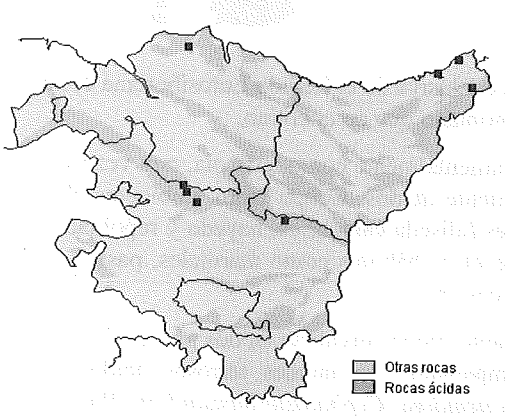
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se halla en Europa, Norte de África, Macaronesia, en el Este de Norteamérica y en Asia. Hill & Preston (1998) la consideran una especie europea y boreal templada (53).

Género *NARDIA*

***Nardia compressa* (Hook.) Gray**, *Nat. Arr Br.* Pl. 1: 694. 1821. Iconografía: Paton (1999), pág.: 290.
Alicularia compressa (Hook.) Nees

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: El conocimiento de esta especie en la C.A.P.V. es relativamente reciente, ya que la primera referencia es la de Heras (1986), procedente del hayedo de Larreakorta en el macizo del Gorbea (Álava). En la actualidad se conoce de los tres territorios, de forma muy localizada en cada uno de ellos.

Referencias para la C.A.P.V.: Heras (1986), Infante & Heras (1988), Heras & Infante (1988 a), Casas (1993 b).



ECOLOGÍA: Asciende hasta los 900 m de altitud. Respecto a la precipitación, habita áreas con precipitación entre los 1200 y 2000 mm anuales; la temperatura media del mes de Enero en estas áreas es muy amplia, desde menos de 4ºC hasta por encima de 10ºC, mientras que la de Agosto es más limitada, entre 16 y 21ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, distribuida por igual en el montano y en el colino.

Nardia compressa es hidrófila, viviendo sobre sustratos netamente ácidos (areniscas), habitualmente sumergida en arroyos de aguas limpias y cauces bien conservados. El ambiente que atraviesan estos arroyos es habitualmente un hayedo o un brezal de tipo atlántico, ocasional en marojal y robledal de *Quercus robur*.

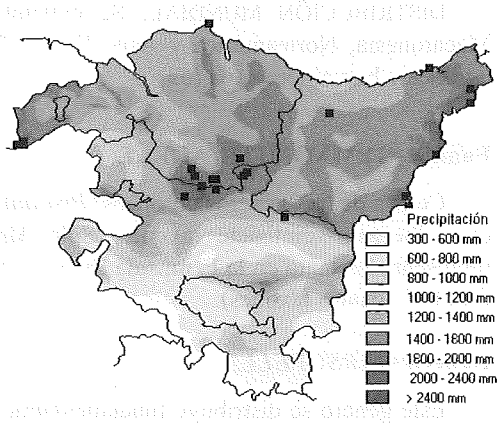
Tiene tendencia a ocupar su hábitat de forma exclusiva, ocasionalmente se encuentra junto a *Marsupella emarginata* var. *aquatica*.

FENOLOGÍA: Siempre se ha encontrado estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa hasta el Cáucaso, en Asia y en el Este de Norteamérica. Hill & Preston (1998) la consideran suboceánica y boreal montana (42).

***Nardia scalaris* Gray**, *Nat. Arr. Br.* Pl. 1: 694. 1821. Iconografía: Paton (1999), pág.: 292.
Alicularia scalaris (Gray) Corda

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias vascas corresponden a V. Allorge (1955), quien la registra de una localidad vizcaína y otra guipuzcoana, ambas en la costa. La primera referencia alavesa fue aportada por Heras (1985), y a partir de ahí ha sido citada en numerosas ocasiones. Actualmente, se conoce su distribución por las montañas del Norte de Álava y en varios puntos de Vizcaya y Guipúzcoa.



Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1987) Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Muestra una gran amplitud altitudinal, ascendiendo desde del nivel del mar hasta el techo de la C.A.P.V., 1400 m. Habita áreas con precipitación anual por encima de 1200 mm; la temperatura media del mes de Enero al igual que *Nardia compressa* es muy amplia (desde por debajo de 4°C hasta por encima de 10°C), mientras que la temperatura media de Agosto oscila entre 15 y 21°C. Es nuevamente exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde sin embargo es mucho más frecuente en el piso montano que en el colino.

Es casi invariablemente terrícola, sobre sustratos ácidos, principalmente areniscas, aunque es posible encontrarla en calizas muy lavadas o en depósitos de

arcillas provenientes de su descomposición. Los dos ambientes preferidos por *Nardia scalaris* son brezales de tipo atlántico y hayedos, es menos frecuente en robledales de *Quercus robur*, marojales, roquedos silíceos y en áreas kársticas.

Como la especie anterior, también *Nardia scalaris* tiende a ocupar su hábitat de forma exclusiva, si bien es más sociable que *N. compressa*, habiéndose registrado como acompañantes más habituales *Cephalozia bicuspidata* y *Diplophyllum albicans*.

FENOLOGÍA: Ocasionalmente fértil. Se han observado espigas masculinas entre los meses de Abril a Octubre, periantios entre Marzo y Octubre, y finalmente esporófitos sólo en Julio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y boreal templada (53).

Familia GYMNOMITRIACEAE

Consta de tres géneros europeos (*Prasanthus, Marsupella* y *Gymnomitrion*), que albergan veintisiete taxones. Sólo *Marsupella* y *Gymnomitrion* están representados tanto en la Península Ibérica (catorce taxones en total) como en la C.A.P.V. (cuatro taxones).

Género *MARSUPELLA*

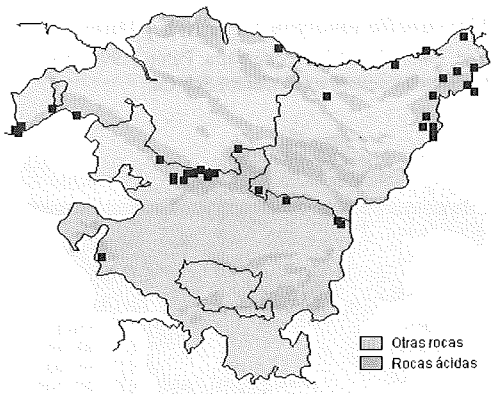
Este género se distribuye fundamentalmente en la Región Holártica. De los diecisiete taxones europeos, sólo diez hasta la fecha han sido reconocidos en la Península Ibérica. En la C.A.P.V., el número es aún más reducido, ya que tan solo hay constancia de tres de estos taxones. La clasificación infragenérica sigue Váña (1999).

Subgénero *Marsupella*

Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort. var. *emarginata, *Comment. Bot.*: 114. 1822. Iconografía: Paton (1999), pág.: 304.
Marsupella ustulata (Huebener) Spruce ex Pearson

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia la aporta V. Allorge (1955), procedente de dos puntos en Vizcaya, aunque sólo se ha considerado la localidad de San Pedro de Mendexa (Celaya), de la que se conserva espécimen en su herbario. Mucho más tarde Heras (1985) aporta las primeras localidades alavesas e Infante & Heras (1993), las guipuzcoanas. Actualmente este taxón es

el más común dentro de su género, repartiéndose por la banda de areniscas que recorre las montañas de la divisoria de aguas y en el Noreste guipuzcoano, además de algunos puntos más aislados en la costa vizcaína y en el Sudoeste alavés.



Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Muestra un amplio rango altitudinal que varía entre los 100 y los 1400 m. Habita en áreas con precipitación por encima de 1000 mm anuales, donde la temperatura media del mes de Enero se encuentra por debajo de 9°C y la del mes de Agosto, entre 16 y 21°C. Se muestra exclusiva de la Región Eurosiberiana, apareciendo más frecuentemente en el piso montano que en el colino.

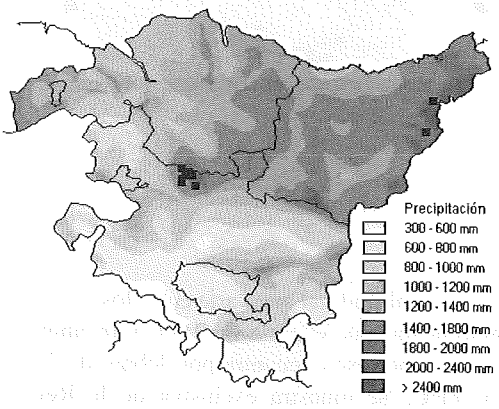
Vive fundamentalmente como saxícola, en menor medida como humisaxícola, terrícola y terrihumícola. Exclusivamente sobre sustratos ácidos, principalmente areniscas, pizarras y granitos, y rara vez sobre margas o calizas muy lavadas. Se desarrolla por este orden de preferencia bajo hayedo, robledal de *Quercus robur*, aliseda cantábrica, marojal, pinar de *Pinus sylvestris*, y fuera de ambientes forestales, en roquedos ácidos muy húmedos.

Tiende a ocupar su hábitat en exclusiva, aunque pueden citarse como especies acompañantes *Diplophyllum albicans, Diphyscium foliosum*, diversas especies del género *Racomitrium* (*R. affine, R. aquaticum*) y del género *Andreaea* (*A. rothii, A. rupestris* y *A. mutabilis*).

FENOLOGÍA: Frecuentemente los especímenes se hallan fértiles o fructificados. Se han observado periantios a lo largo de todo el año, siendo algo más abundantes en el mes de Julio; los esporófitos fueron detectados entre Enero y Julio; y finalmente, las espigas masculinas en los meses de Enero-Febrero y de Julio a Septiembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda la Región Holártica más Centroamérica, Colombia y montañas de África. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y boreal templada (53).

***Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort. var. *aquatica* (Lindenb.) Dumort.,**
Hep. Eur.: 126. 1874. Iconografía: Paton (1999), pág.: 305.
Marsupella aquatica (Lindenb.) Schiffn.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a este taxón son recientes (Heras, 1985). Es un taxón poco frecuente con dos focos de distribución en la C.A.P.V.: el macizo de Gorbea y el Noreste guipuzcoano.

Referencias para la C.A.P.V.: Heras (1986), Infante & Heras (1988), Casas (1993b).

ECOLOGÍA: Tiene un rango altitudinal entre los 500 y 980 m, aunque excepcionalmente se le ha recogido a sólo 100 m de altitud. Habita en áreas con precipitación anual superior a los 1400 mm anuales, donde la temperatura media del mes de Enero oscila entre 4 y 8ºC, y la del mes de Agosto, entre 16 y 20ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, preferentemente en el piso montano y con tan sólo una ocurrencia en el colino.

Preferentemente saxícola (terrícola, humisaxícola), en sustratos ácidos (areniscas y pizarras). Se desarrolla en arroyos o roquedos dentro de hayedos y alisedas cantábricas.

Comparte su hábitat con acompañantes como *Racomitrium aciculare, R. aquaticum, Hyocomium armoricum, Diplophyllum albicans* y *Scapania compacta*.

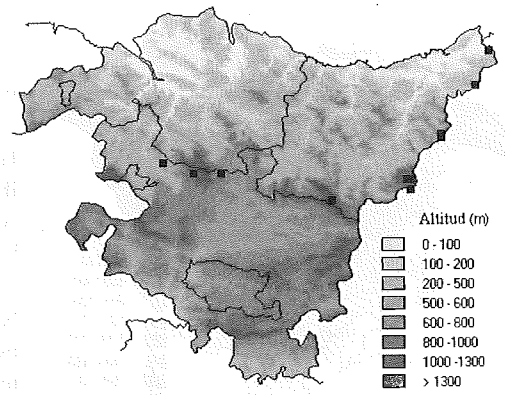
FENOLOGÍA: Ocasionalmente los especímenes estudiados muestran periantios, en los meses de Marzo, Septiembre y Diciembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, Macaronesia y Norteamérica. Hill & Preston (1998) incluyen este taxón dentro de *Marsupella emarginata s.l.*; sin embargo, siguiendo sus criterios, puede clasificarse como europea y boreal templada (53).

Subgénero *Marsupella*

***Marsupella funckii* (F. Weber & D. Mohr) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 24. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 145.
Marsupella pygmaea (Limpr.) Steph., *Marsupella hungarica* Borós & Vajda

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia corresponde a P. Allorge (1934/35), quien registra la especie de dos puntos en el Noreste guipuzcoano. Actualmente se conoce su presencia en una estrecha línea que recorre las montañas, desde el macizo del Gorbea hasta la Sierra de Aitzgorri (límite de Álava con Vizcaya y Guipúzcoa), y desde Aralar hasta Irún (límite de Guipúzcoa con Navarra).



Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Se extiende desde los 200 hasta los 1300 m de altitud, en áreas con precipitación anual superior a 1000 mm anuales, donde la temperatura media del mes de Enero es inferior a 8°C, y la de Agosto entre 15 y 20°C. Es como el resto de taxones del género, exclusiva de la Región Eurosiberiana, más frecuente en el piso montano que en el colino.

Vive preferentemente como terrícola, rara vez saxícola o humícola, sobre sustratos ácidos. Se desarrolla en hayedos, robledales de *Quercus robur* y alisedas cantábricas; fuera de ambientes forestales, se refugia en áreas ácidas en dolinas situadas en praderas de montañas calizas.

Aparece junto a *Diphyscium foliosum, Cephalozia bicuspidata, Nardia scalaris* y *Diplophyllum albicans*.

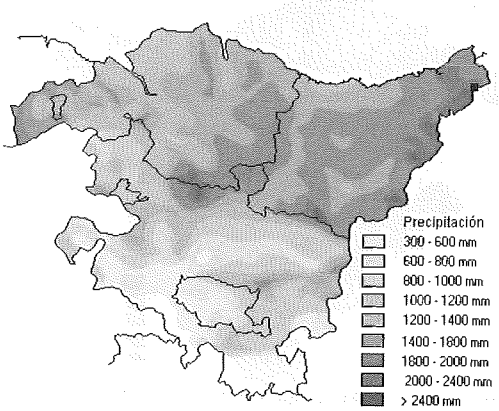
FENOLOGÍA: Sólo un espécimen, recogido en el mes de Marzo, presenta periantios.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por toda Europa, Siberia y de forma localizada en el Este de Norteamérica. Hill & Preston (1998) la definen como suboceánica y boreal templada (52).

Género *GYMNOMITRION*

Tan sólo se ha hallado una de las cuatro especies que figuran en la Península Ibérica.

***Gymnomitrion crenulatum* Gottsche ex Carrington**, *Trans. Bot. Soc. Edinburgh* 7: 444. 1863. Iconografía: Paton (1999), pág.: 335; Infante & Heras (1989).



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia vasca fue publicada simultáneamente en Infante & Heras (1989) y en la cartografía ibérica de Casas *et al.* (1989). Ambas refieren la existencia de la única población conocida en Guipúzcoa, en el límite con Navarra, en Peñas de Aya. La especie muestra una distribución muy restringida en la Península Ibérica, tal y como muestran Casas *et al.* (1989), ya que sólo se ha recogido de tres áreas en Galicia y Norte de Portugal, además de la población guipuzcoana que nos ocupa.

Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1989), Casas *et al.* (1989).

ECOLOGÍA: La única población vasca se encuentra en las laderas noroccidentales de Peñas de Aya, a 700 m de altitud, en área hiperhúmeda (2000-2400 mm anuales de precipitación), temperatura media de Enero entre 7 y 8ºC, la de Agosto entre 19 y 20ºC; dentro del piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive saxícola sobre granitos, en un roquedo muy húmedo. Las especies que le acompañaban son *Andreaea rothii, A. rupestris, Frullania tamarisci, Scapania undulata, Marsupella emarginata* y *Sphagnum papillosum*.

FENOLOGÍA: El espécimen se halla estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, se distribuye en las costas atlánticas, desde el Suroeste de Noruega, Islas Británicas, la Bretaña francesa y, ya dentro de la Península Ibérica, en Guipúzcoa, Lugo, A Coruña y el Norte de Portugal. Fuera de este área, ha sido localizada en el Norte de Rusia. Hill & Preston (1998) la clasifican como una especie oceánica y boreal montana (41).

Familia SCAPANIACEAE

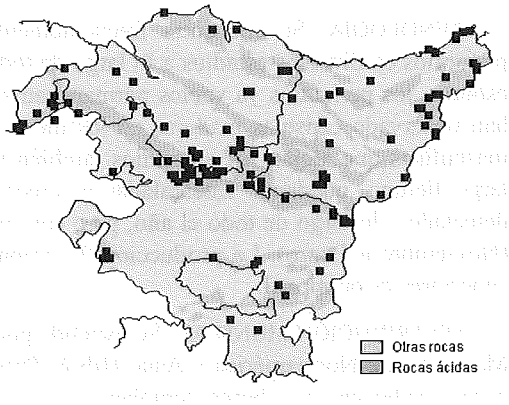
La familia Scapaniaceae tan sólo incluye tres géneros en Europa, pero el último de ellos (*Scapania*) posee el máximo en número de especies (alrededor de cuarenta) en toda Europa. La mayoría de estas especies es de distribución septentrional, con lo que nos hallamos ante un grupo cuya representación peninsular, aunque numerosa comparada con otras familias (veintidós especies), resulta empequeñecida ante el número total de especies europeas. En la C.A.P.V., al faltar las áreas de alta montaña esta situación se agudiza, ya que sólo diez taxones están representados.

Género *DIPLOPHYLLUM*

Dentro del género *Diplophyllum*, son dos las especies que aparecen en la bibliografía para la C.A.P.V.. La primera de ellas, *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. es una especie relativamente común en la mayor parte del territorio. La segunda, *Diplophyllum taxifolium* (Wahlenb.) Dumort., fue referida por Casares Gil (1919), en las cercanías de Lekeitio; el hecho de que esta especie aparezca en las altas montañas del Norte de la Península Ibérica nos llevó a considerar como muy improbable su presencia en esta localidad costera (Infante, 1988). El hallazgo del herbario de Casares Gil en el Real Jardín Botánico de Madrid hizo posible la revisión de este espécimen; y si bien los filidios carecen efectivamente de la banda mediana de células alargadas, diferenciadora de *Diplophyllum albicans*, el espécimen cuenta con sólo unos pocos tallos estériles, que no permiten confirmar su identificación.

***Diplophyllum albicans* (L.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 16. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 341.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia fue dada por Warnstorf en 1911, procedente de San Sebastián. Desde entonces ha sido referida en múltiples ocasiones tanto por los Allorge, en los años 20 y 30, como recientemente, a partir de 1985. En la actualidad, esta es una especie común en sustratos ácidos en Vizcaya, Guipúzcoa y en las montañas de Álava.



Referencias para la C.A.P.V.: Warnstorf (1911), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1987), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1998 b), Infante & Heras (1999).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., posee un amplio rango de altitud, desde el nivel del mar hasta 1400 m. Se extiende en áreas con precipitación anual por encima de los 800 mm, siendo especialmente frecuente por encima de los 1200 mm. La temperatura media del mes de Enero en estas áreas abarca todo el abanico posible, desde por debajo de 4°C hasta por encima de 10°C, pero haciéndose muy rara por encima de 9°C. La temperatura media del mes de Agosto oscila entre 15 y 21°C, con dos ocurrencias en microhábitats muy protegido en el área con media superior a 21°C. Es casi exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde es más común en el piso montano que en el colino. Cuenta con una ocurrencia en el piso supramediterráneo, en el límite con el montano.

Es una especie fundamentalmente terrícola, aunque puede desarrollarse con mucha menos frecuencia como humícola, saxícola, humisaxícola, terrihumícola, terrisaxícola, lignícola y humicorticícola. Siempre vive en sustratos ácidos, que incluyen suelos lavados sobre calizas. Habita tanto en bosques como en ambientes abiertos. Es más frecuente en hayedos y en repoblaciones de coníferas, aunque también se la ha localizado en robledales de *Quercus robur*, alisedas cantábricas y encinares cantábricos. En los ambientes abiertos, vive en brezales de tipo atlántico y en roquedos silíceos.

Se ha hallado acompañada por una larga lista de especies, no siendo pocas las ocasiones en las que coloniza su hábitat de forma exclusiva. Entre las especies acompañantes destacan *Scapania nemorea, Jungermannia gracillima, Pogonatum aloides, Bartramia pomiformis* y *Dicranella heteromalla*.

FENOLOGÍA: Se encuentra frecuentemente fértil o fructificada. Muestra periantios en diversos estadios a lo largo de todo el año, tras la liberación de las esporas, los periantios ya vacíos permanecen sobre la planta durante meses. Se han observado cápsulas maduras en los meses de Marzo a Junio. Las brácteas masculinas que alojan los anteridios también permanecen en la planta durante largo tiempo, quedando intercaladas al crecer el ramo por su ápice; se han detectado a lo largo de todo el año, pero son mucho más frecuentes en invierno (Noviembre a Enero). La producción de propágulos en el ápice de los filidios superiores es ocasional.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, el Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la definen como una especie suboceánica y boreal templada (52).

Género *DOUINIA*

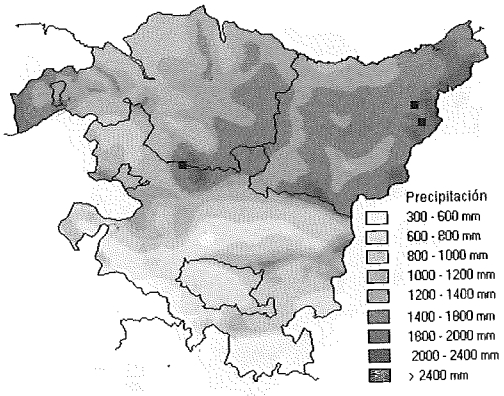
***Douinia ovata* (Dicks.) H. Buch**, *Commentat. Biol. Soc. Sci. Fenn.* 3(1): 14. 1928.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 339.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Todas las referencias de esta especie en la C.A.P.V. son relativamente recientes, ya que la primera se debe a Infante & Heras (1988), en Álava. Posteriormente, se da noticia de su presencia en Guipúzcoa en Infante & Heras (1993). Es una especie de escasa distribución, con sólo tres localidades, dos muy cercanas en el Noreste guipuzcoano y una tercera en el Macizo del Gorbea.

Douinia ovata cuenta con una cartografía ibérica (Casas *et al.*, 1985), que muestra su presencia en el extremo occidental de la Cordillera Cantábrica, Norte de Navarra y en el Pirineo catalán, además de en el Norte y Centro de Portugal. Posteriores publicaciones han ampliado su distribución conocida en el País Vasco (Infante & Heras, 1988; Infante & Heras, 1993), Norte de Burgos (Casas *et al.*, 1992) y Cantabria (Muñoz *et al.*, 1995), alcanzando la localidad burgalesa de Neila, en el Sistema Ibérico (Casas *et al.*, 1995/96).

Referencias para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1988), Heras & Infante (1988 a), Heras & Infante (1990), Infante & Heras (1993).

ECOLOGÍA: El rango de altitud en la C.A.P.V. oscila entre 420 y 950 m, en áreas con precipitación entre los 1400 y 2000 mm anuales; donde la temperatura media del mes de Enero se halla entre 4 y 8°C y la del mes de Agosto, entre 16 y 20°C. Ha sido encontrada exclusivamente en la Región Eurosiberiana, algo más frecuente en el piso montano que en el colino.



Vive habitualmente sobre rocas, como humícola, saxícola o humisaxícola, exclusivamente sobre areniscas netamente ácidas. Ocasionalmente se encuentra muscícola entre otros briófitos saxícolas. Se ha observado en roquedos, bien descubiertos, como en el Macizo del Gorbea, o bien bajo robledal de *Quercus robur* en Leizaran.

Las especies acompañantes registradas son *Cynodontium bruntonii, Aulacomnium androgynum, Anastrophyllum minutum* y *Cephaloziella divaricata*.

FENOLOGÍA: A pesar de que esta especie se halla a menudo fértil (Casas *et al.*, 1985), dentro de la C.A.P.V., sólo se han detectado espigas masculinas en un espécimen recogido en el mes de Octubre.

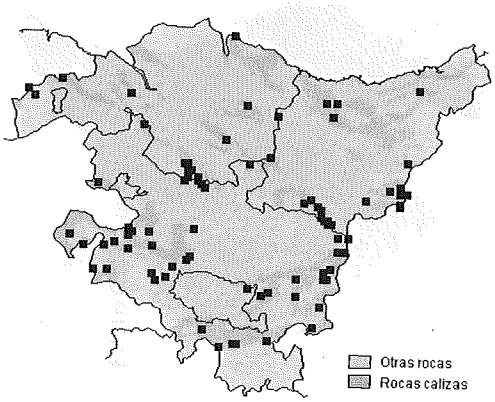
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa Occidental, desde la costa meridional de Noruega hasta Portugal, además de ocupar las costas del océano Pacífico, desde Japón y describiendo todo un arco pasando por Alaska y descendiendo nuevamente hasta las costas de California. Hill & Preston (1998) definen la especie como oceánica y templada (71).

Género *SCAPANIA*

Dentro de este género, para la C.A.P.V. se han citado en la bibliografía a lo largo de los años nueve especies diferentes. Tras la revisión más reciente, tres de estas especies han pasado a Excludenda, al confirmar que los especímenes bien pertenecían a otra especie o bien ya no existen y no han podido ser confirmados. Por último, es preciso anotar dos nuevas especies, con lo que el total de especies vascas queda en ocho.

***Scapania aspera* M. & H. Bernet**, *Catal. Hep. Sud-Ouest Suisse*: 42. 1888. Iconografía: Paton (1999), pág.: 184.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias en la C.A.P.V. corresponden a P. Allorge (1934/35), quien aporta dos localidades guipuzcoanas. Desde entonces, *Scapania aspera* se ha referenciado en numerosas publicaciones. En la actualidad, se conoce su distribución preferente en las montañas calizas, especialmente en Álava, enrareciéndose a menor altitud en la costa y ausente en las partes bajas del valle del Ebro.



Scapania aspera dispone de una cartografía ibérica (Casas *et al.*, 1992), que la muestra como una especie muy común en las áreas calcáreas del Norte y del Noreste peninsular.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Seró (1946), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Casas *et al.* (1992), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1998 b).

ECOLOGÍA: Presenta un rango de altitud entre los 25 y los 1540 m, aunque es especialmente frecuente en altitudes superiores a los 600 m. Habita en áreas con precipitación anual entre los 600 y 2400 mm. La temperatura media del mes de Enero en estas áreas se halla por debajo de los 10ºC, y en especial por debajo de los 6ºC. La temperatura media del mes de Agosto se encuentra por encima de los 15ºC. Tiene presencia tanto en la Región Eurosiberiana como en la Mediterránea; en la primera es muy abundante en el piso montano, enrareciéndose sensiblemente en el colino. En la Región Mediterránea, es poco frecuente y se limita al piso supramediterráneo.

Es una especie fundamentalmente humisaxícola, sobre rocas exclusivamente calizas o conglomerados de cemento calcáreo. También ha sido registrada como humícola, saxícola, terrihumícola, terrisaxícola, terrícola y muy raramente lignícola o corticícola. Aunque vive en diversos ambientes (encinar cantábrico, carrascales, pinar de *Pinus sylvestris*, robledal de *Quercus robur)* dos son sus hábitats preferidos, los hayedos sobre calizas o bien en lenares y roquedos descubiertos.

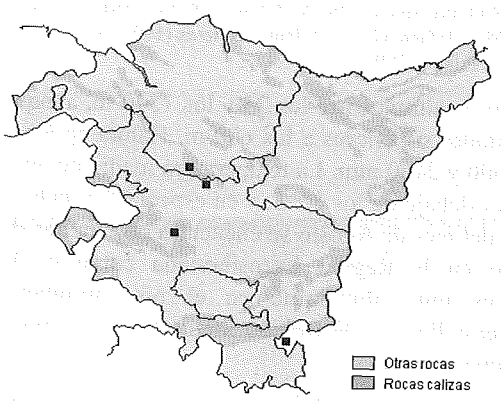
Se desarrolla junto a un largo número de especies, entre las que cabe destacar por su fidelidad *Plagiochila porelloides, Ctenidium molluscum, Neckera crispa, Porella arboris-vitae, Ditrichum crispatissimum, Lejeunea cavifolia, Plagiopus oederi, Tortella tortuosa* y *Anomodon viticulosus*.

FENOLOGÍA: Es rara la producción de propágulos en los filidios superiores, algo que se da a lo largo de todo el año. Aún más escaso es el desarrollo de esporófitos; no se han visto cápsulas maduras, aunque se han detectado periantios en diversos estadios entre los meses de Febrero y Agosto.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, hasta el Cáucaso, haciéndose especialmente frecuente en el Sur. Hill & Preston (1998) la definen como europea y boreal templada (53).

***Scapania calcicola* (Arnell & J. Perss.) Ingham**, *Naturalist* 561: 11.1904.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 351.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta especie es conocida dentro de la C.A.P.V. de forma bastante reciente, ya que la primera localidad se debe a Heras & Infante (1988 a). En la actualidad sólo se tiene constancia de cuatro localidades, tres de ellas alavesas y una vizcaína, en montañas calizas.
Referencias para la C.A.P.V.: Heras & Infante (1988 a), Infante & Heras (1991).



ECOLOGÍA: Tiene un rango altitudinal entre los 710 y los 1150 m, en áreas con precipitación anual media entre los 800 y 2000 mm; la temperatura media del mes de Enero oscila entre los 4 y 6ºC y la media del mes de Agosto entre 16 y 21ºC. Ha aparecido de forma exclusiva en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

Crece como saxícola, y más raramente como humiterrícola, exclusivamente en rocas calizas. Habita en paredes sombrías en grietas y simas en roquedos o lenares, que pueden estar parcialmente cubiertos por hayedo, quejigales o bosque mixto.

Como especies acompañantes se han registrado *Cololejeunea calcarea, Jungermannia atrovirens, Lophozia bantriensis, Orthothecium rufescens, Seligeria acutifolia* y *Pedinophyllum interruptum*.

FENOLOGÍA: Se ha encontrado estéril en todas las ocasiones.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por las áreas calcáreas de Europa hasta el Cáucaso, también en Siberia y Terranova e Islandia. Hill & Preston (1998) clasifican esta especie como circumboreal y boreal- ártico montana (26).

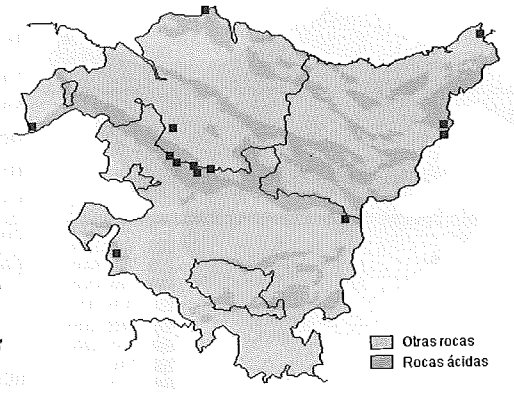
***Scapania compacta* (Roth) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 14.1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 348.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera localidad vasca que aparece en la bibliografía se debe a Buch (1937), procedente de Jaizkibel, en Guipúzcoa. V. Allorge (1955) aporta una segunda localidad en Leizaran. En la actualidad, esta especie se distribuye de forma laxa en las montañas del Norte de Álava, en Vizcaya y Guipúzcoa, siendo su localidad más meridional la Sierra de Arcena.

Referencias para la C.A.P.V.: Buch (1937), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., esta especie habita en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 1200 m, en áreas con precipitación anual entre los 800 y 2000 mm, donde la temperatura media del mes de Enero oscila entre menos de 4ºC y más de 10ºC; y la de Agosto oscila entre los 16 y 21ºC. Es exclusiva de

la Región Eurosiberiana, más frecuente en el piso montano que en el colino.



Crece como saxícola, fisurícola, humisaxícola, terrícola y arenícola, sobre sustratos netamente ácidos (areniscas y pizarras). Habita en roquedos descubiertos, robledal de *Quercus robur*, hayedo y pinar de *Pinus sylvestris*.

Aunque se han registrado varias especies acompañantes, sólo cabe destacar *Bartramia pomiformis* y *Diplophyllum albicans*.

FENOLOGÍA: La producción de propágulos es ocasional entre los meses de Febrero a Julio, y más habitual que la producción de esporófitos (raros), de los que se han visto periantios en diversos estadios desde Marzo a Julio.

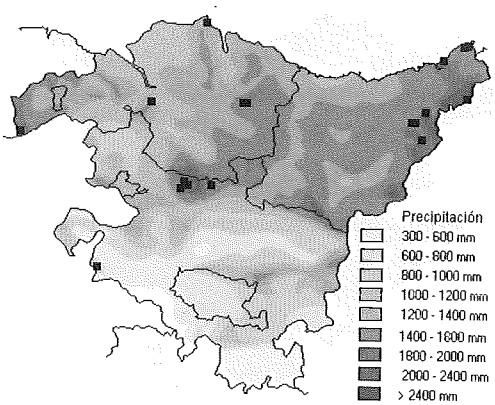
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa hasta el Cáucaso, también en Macaronesia y en el Norte de África. Hill & Preston (1998) la clasifican como suboceánica y mediterránea (92).

***Scapania gracilis* Lindb.**, *Helsingfors Dagblad* 1873 (353): 2. 1873. Iconografía: Paton (1999), pág.: 382.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35) aporta varias localidades en Vizcaya y Guipúzcoa, aunque dos de ellas (Ulía e Igeldo) no han podido ser confirmadas al faltar el espécimen. La primera localidad alavesa se debe a Heras (1985). En la actualidad la distribución conocida es similar a la de *Scapania compacta*, en las montañas del Norte de Álava, en Vizcaya y Guipúzcoa, siendo la localidad más meridional Sierra de Arcena.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1929), P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1941 a), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Casas (1993 c), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Infante & Heras (1999).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V. asciende hasta los 910 m de altitud, ocupando áreas con precipitación superior a los 1000 mm anuales. La temperatura media del mes de Enero en estas áreas se halla por encima de 4ºC, y la de Agosto oscila entre 16 y 21ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, donde se distribuye en el piso montano y en el colino.



Es una especie fundamentalmente humisaxícola, más raramente humícola, terrícola y saxícola, siempre en sustratos netamente ácidos (areniscas). Se refugia en zonas sombrías en roquedos descubiertos o bien cubiertos por hayedo, robledal de *Quercus robur*, o pinar de *Pinus sylvestris*.

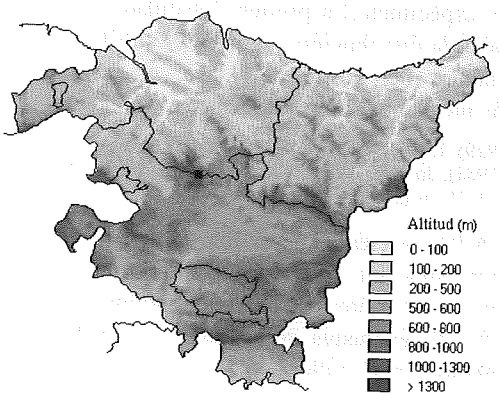
La lista de especies acompañantes es larga y cabe destacar *Diplophyllum albicans, Anastrophyllum minutum* y *Dicranoweisia crispula*.

FENOLOGÍA: Muy rara vez se encuentran periantios, sólo se han visto en dos ocasiones (Enero y Noviembre). Es frecuente la producción de propágulos a lo largo de todo el año.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en los países occidentales y mediterráneos europeos, también en el Norte de África, Macaronesia y en el Caribe. Hill & Preston (1998) la definen como hiperoceánica y meridional templada (80).

***Scapania irrigua* (Nees) Nees**, *Syn. Hep.*: 67, 1844. Iconografía: Paton (1999), pág.: 367.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Constituye una novedad para la C.A.P.V., donde sólo se ha hallado en la ladera norte del monte Gorbea, cerca de la cumbre.



ECOLOGÍA: La única localidad conocida se halla a 1375 m de altitud, bajo clima hiperhúmedo (2000-2400 mm anuales), con una temperatura media del mes de Enero entre 4 y 5°C, y de Agosto, entre 16 y 17°C, en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

Crece humícola en los bordes de manantiales y regatos, sobre sustrato ácido,

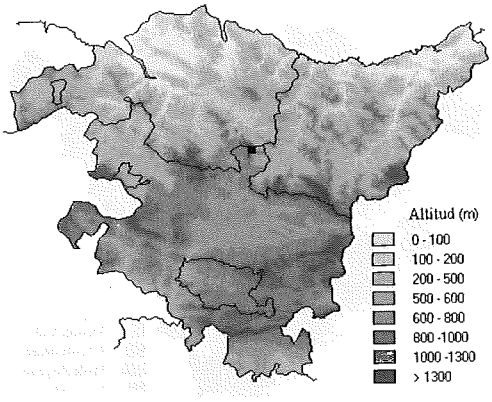
acompañada por *Jungermannia obovata, Barbilophozia floerkei* y *Lophozia excisa.*

FENOLOGÍA: Se ha hallado estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la consideran una especie circumboreal y boreal templada (56).

***Scapania mucronata* H. Buch**, *Meddel. Soc. F. et Fl. Fennica* 42: 91. 1916. Iconografía: Schuster (1974), pág.: 430.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Citada erróneamente como *S. curta* en Heras (1985), constituye una novedad para la C.A.P.V..



ECOLOGÍA: La única localidad conocida se sitúa en el Norte de Álava, a 950 m de altitud, bajo clima hiperhúmedo (1800–2000 mm anuales de precipitación), con una temperatura media del mes de Enero de 5 a 6°C, y la del mes de Agosto entre 16 y 17°C. Se ha encontrado en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

Vive lignícola sobre madera de haya en descomposición, dentro de un hayedo asentado sobre calizas, creciendo en ella de forma exclusiva.

FENOLOGÍA: Se ha encontrado estéril, aunque sí produce propágulos.

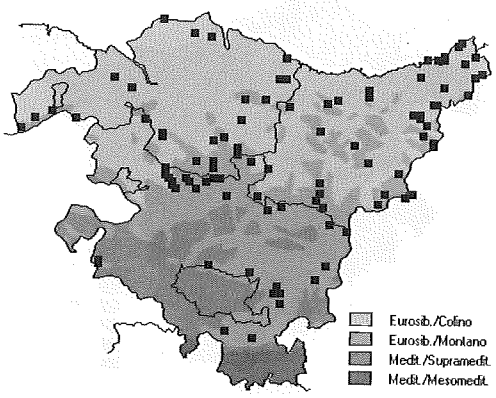
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, a excepción de las islas del Mediterráneo y de las Islas Británicas. Hill & Preston (1998) no incluyen esta especie en su clasificación, pero siguiendo sus criterios puede definirse como europea y boreal montana (43).

***Scapania nemorea* (L.) Grolle**, *Rev. Bryol. Lichènol.* 32: 160. 1963. Iconografía: Paton (1999), pág.: 365.
Scapania nemorosa (L.) Dumort.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Aunque la primera referencia se debe a Zubía (1921), Martínez Abaigar & Núñez (1996) no la confirman en su revisión,

por lo que queda excluida. Allorge & Allorge (1941) la citan en su trabajo "Les ravins à fougères" sin especificar localidad, sin embargo, la revisión de su herbario probó que la habían recogido en varios lugares en Vizcaya y Guipúzcoa (Heras & Infante, 1997). Heras (1985) la considera común en las zonas silíceas de Álava, al igual que Infante & Heras (1988) en todo el macizo del Gorbea. En la actualidad, la especie se conoce de todo el territorio vizcaíno y guipuzcoano, así como de las montañas alavesas.

Referencias para la C.A.P.V.: Zubía (1921), Allorge & Allorge (1941), Heras (1985), Infante & Heras (1987), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997), Heras & Infante (1998 b).



ECOLOGÍA: Asciende hasta los 1200 m de altitud, ocupando áreas con una precipitación anual por encima de los 800 mm, con una temperatura media de Enero muy amplia, desde por debajo de los 4°C hasta por encima de 21°C; la temperatura media del mes de Agosto se encuentra por encima de los 15°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, muy frecuente tanto en el piso montano como en el colino.

Es una especie fundamentalmente terrícola, aunque puede vivir saxícola, humisaxícola, lignícola, humiterrícola, humícola, fisurícola, terrisaxícola, humilignícola, e incluso en una única ocasión como corticícola. Es estrictamente acidófila. Se desarrolla en muchas ocasiones en repoblaciones de coníferas y en bosques: hayedos, robledales de *Quercus robur* cantábricos, alisedas cantábricas y subcantábricas y marojales. De forma menos frecuente, habita en matorrales y otros ambientes abiertos, como roquedos silíceos o bordes acidificados de regatas en áreas kársticas.

Entre la larga lista de especies acompañantes destaca *Diplophyllum albicans*, seguida a cierta distancia por *Atrichum undulatum, Cephalozia bicuspidata, Calypogeia fissa* y *Dicranella heteromalla.*

FENOLOGÍA: La producción de propágulos es casi constante y se dan a lo largo de todo el año. La producción de esporófitos es rara, aunque se han detectado periantios en diversos estadios a lo largo de todo el año.

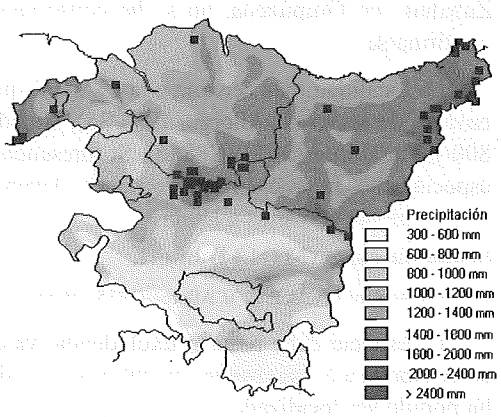
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, Macaronesia, el Este de Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y boreal templada (53).

***Scapania undulata* (L.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 14. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 372.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: De nuevo, pese a haber sido referenciada por Zubía (1921), la revisión reciente de su herbario (Martínez Abaigar & Núñez, 1996) no confirma su identificación, por lo que queda excluida. Los Allorge sólo la citaron en tres localidades (P. Allorge, 1928 y V. Allorge, 1955), de las cuales, la de Elorrio (Vizcaya) no pudo ser localizada en su herbario durante la revisión. Se reparte fundamentalmente por las montañas en Vizcaya, Guipúzcoa y Norte de Álava.

Referencias para la C.A.P.V.: Zubía (1921), P. Allorge (1928), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras (1986), Heras (1987), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1991), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Ocupa todo el espectro de altitud posible dentro de la C.A.P.V., desde el nivel del mar hasta los 1350 m. Vive en áreas por encima de los 1000 mm anuales de precipitación. La temperatura media del mes de Enero también tiene un amplio rango, desde por debajo de 4°C hasta por encima de los 10°C. La temperatura media del mes de Agosto oscila entre 15 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, más frecuente en el piso montano que en el colino.



Es una especie mayoritariamente saxícola, rara vez terrícola, humisaxícola, humícola, o terrihumícola; siempre sobre sustratos ácidos y ligada a arroyos o rezumos. Habita tanto en repoblaciones de coníferas y en bosques (hayedos, aliseda cantábrica, robledal de *Quercus robur* y marojal) como en ambientes abiertos (brezales, brezales turbosos y roquedos ácidos).

Se ha registrado un buen número de especies acompañantes, aunque la especie ocupa su hábitat de forma exclusiva en la mayoría de las ocasiones.

FENOLOGÍA: No se han detectado propágulos en esta especie, que se presenta fértil rara vez. Se han visto periantios en diversos estadios entre Diciembre y Marzo, además de Junio y Julio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Norte y Centroamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la definen como una especie europea y boreal templada (53).

Excludenda

A pesar de haber sido citadas en la literatura sobre briófitos vascos, hasta el momento no se ha demostrado la presencia de las tres especies siguientes.

***Scapania aequiloba* (Schwaegr.) Dumort.**

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras & Infante (1995/96).

La especie debe figurar en Excludenda, ya que la localidad de Heras (1985) corresponde a *S. aspera*, y el espécimen de Allorge, procedente de la Peña Zabalaitz en Guipúzcoa, no se ha conservado en su herbario y no ha podido confirmarse.

La localidad más cercana a la C.A.P.V. que posee *Scapania aequiloba*, es la navarra de Huici (P. Allorge, 1934/35), situada en calizas muy húmedas a unos 800 m de altitud (30TWN8866). Su presencia en la C.A.P.V. no se descarta, en especial en Aralar o en las sierras de Aitzgorri y Altzania, macizos calcáreos relativamente cercanos a Huici.

***Scapania curta* (Mart.) Dumort.**

Referencias para la C.A.P.V.: V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras & Infante (1995/96).

La especie debe pasar a Excludenda, ya que el espécimen de Heras (1985) corresponde a *S. mucronata*, mientras que el de Allorge (Usúrbil, Guipúzcoa) no ha podido ser localizado.

***Scapania helvetica* Gottsche in Gottsche & Rabenh.**

Referencias para la C.A.P.V.: Heras (1985).

Es la única referencia de esta especie en la Península Ibérica, pero el espécimen está estéril y no es posible confirmarlo.

Familia GEOCALYCACEAE

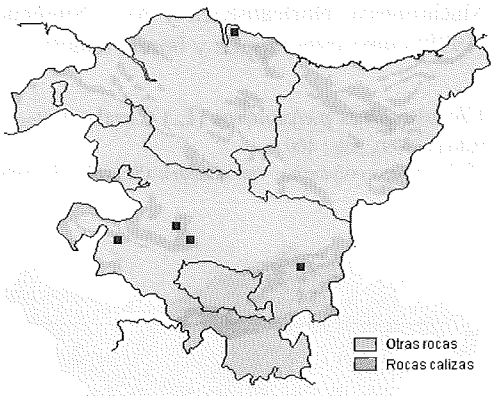
De manera tradicional se reconocen seis géneros presentes en Europa (*Chiloscyphus, Geoclayx, Harpanthus, Leptoscyphus, Lophocolea* y *Saccogyna*). Tras el trabajo de Engel & Schuster (1984), el género *Lophocolea* queda incorporado a *Chiloscyphus*; sin embargo, ha habido cierta resistencia entre los diferentes autores a aceptar esta sinonimia, por lo que se ha optado por mantener el género *Lophocolea*, incluyendo la sinonimia en Engel & Schuster (1984) tras la iconografía.

En la Península Ibérica, sólo ocho de los trece taxones europeos tienen representación, número que desciende a cinco en el caso de la C.A.P.V..

Género *CHILOSCYPHUS*

***Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.**, *Syll. Jungerm. Eur.* P. 67. 1831. Iconografía: Paton (1999), pág.: 402.
Chiloscyphus polyanthos var. *pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) C. Hartm., *Ch. polyanthos* var. *fragilis* (Roth) Müll. Frib.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia vasca, aportada por Allorge (1929) en el monte Jaizkibel, fue revisada e incluida como *Ch. polyanthos* por este mismo autor en una publicación posterior (P. Allorge, 1934). Los especímenes de Molinar de Carranza y Peñas de Aya (V. Allorge, 1955) no han podido ser revisados, por lo que no se consideran. Por su parte, Heras (1985) registra *Ch. pallescens* en Álava.



Se trata de una especie rara, que habita en sólo algunos puntos de las montañas del Centro de Álava, con una localidad en la costa vizcaína (Ibarrangelu).

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1929), P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Heras (1985), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Se reparte entre los 500 y los 850 m de altitud, con una única localidad a 80 m. Se encuentra en áreas con precipitación anual entre los 800 y

1400 mm, donde la temperatura media del mes de Enero es menor de 5ºC, excepcionalmente de 9 a 10 ºC; y la temperatura media de Agosto oscila entre los 18 y 20ºC. La mayor parte de las localidades se encuentran en el piso supramediterráneo de la Región Mediterránea, aunque tiene presencia en la Región Eurosiberiana, con una localidad en el montano y otra en el colino.

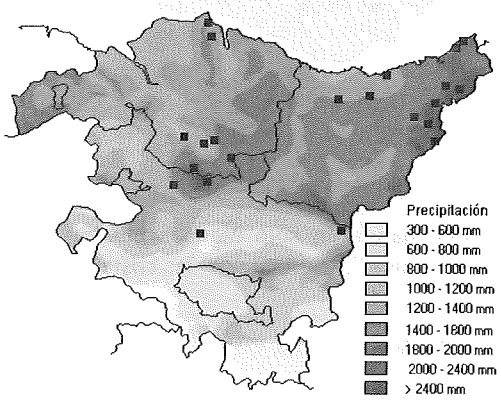
Vive como humisaxícola, terrícola o saxícola en calizas húmedas y sombrías, dentro de simas, bocas de cuevas o en desfiladeros muy angostos. Los ambientes en que se ha encontrado comprende carrascales, aliseda submediterránea y robledal de *Quercus robur*.

Son pocas las especies acompañantes que se han registrado. Entre ellas destaca *Pedinophyllum interruptum* por una mayor fidelidad; *Ctenidium molluscum, Lophocolea bidentata, Plagiomnium affine, Dumortiera hirsuta* y *Conocephalum conicum* constituyen el resto de acompañantes.

FENOLOGÍA: Presenta de forma habitual bien espigas masculinas, o bien periantios con cápsulas maduras.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Siguiendo los criterios de Hill & Preston (1998) como circumpolar y boreal templada (56).

***Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda**, *Sylloge. Jung. Europ. Indig.*: 67. 1831. Iconografía: Paton (1999), pág.: 400.
Chiloscyphus polyanthos var. *rivularis* (Schrad.) Gottsche, Lindenb. & Nees



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia vasca fue aportada por Allorge (1929), procedente del monte Jaizkibel, donde aún hoy, esta especie posee importantes poblaciones en los arroyos que descienden hacia el mar en esta localidad. Sin embargo, el espécimen de Ermua (Vizcaya) citado en V. Allorge (1955), no se conserva y no ha sido considerado. Finalmente, la primera localidad alavesa citada por Heras (1985) corresponde en

realidad a *Saccogyna viticulosa*. *Chiloscyphus polyanthos* tiene presencia en los tres territorios, siendo especialmente frecuente en el Noreste guipuzcoano, a lo que hay que añadir una pequeña área en la costa vizcaína (Bermeo), macizo del Gorbea, sierra de Altzania y en el río Oca en la Llanada alavesa.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1929), Buch (1937), P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Asciende desde el nivel del mar hasta los 980 m de altitud, en áreas con precipitación anual habitualmente por encima de los 1000 mm, aunque en una ocasión se halló entre los 600 y 800 mm. La temperatura media de Enero tiene un rango tan amplio como es posible (<4- >10°C), pero es especialmente frecuente entre los 7 y 8 °C. La temperatura media de Agosto oscila entre los 16 y 21°C. Habita casi exclusivamente en la Región Eurosiberiana, donde es común en el piso colino y menos frecuente en el montano; pero también se ha encontrado en una ocasión en el piso supramediterráneo de la Región Mediterránea.

Es una especie fundamentalmente saxícola, rara vez terrícola; más frecuente en sustratos ácidos que en calizas. El ambiente preferido son las alisedas cantábricas, seguidas por los hayedos; de forma más rara habita en matorrales de tipo atlántico, robledales de *Quercus robur*, carrascales y repoblaciones de coníferas.

Tiene tendencia a ocupar su hábitat en exclusiva. Entre las pocas especies acompañantes están *Dumortiera hirsuta, Fontinalis antipyretica, Jungermannia pumila* y *Lejeunea holtii*.

FENOLOGÍA: Ocasionalmente presenta algún signo reproductivo, espiguillas masculinas, arquegonios con brácteas femeninas o periantios se han observado entre los meses de Agosto y Diciembre, mientras que sólo en un ocasión se observaron cápsulas maduras, en el mes de Marzo.

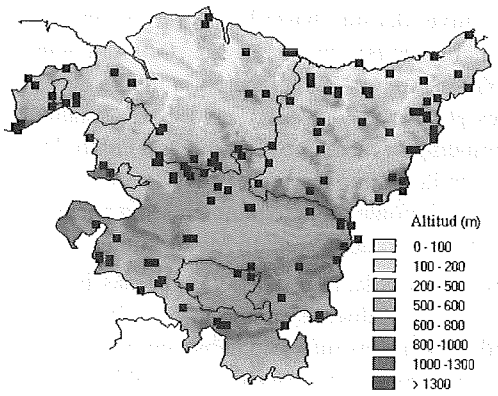
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene una amplia distribución por toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la consideran una especie circumpolar y boreal templada (56).

Género *LOPHOCOLEA*

***Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 17. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 390 y 391. (*Chiloscyphus latifolius* (Nees) Engel & R. M. Schust.).
Lophocolea cuspidata (Nees) Limpr., *L. alata* Mitt., *L. cuspidata* Limpr. var. *alata* (Mitt.) Müll. Frib.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Se trata de una especie muy común, que ha sido citada en numerosas ocasiones, y que se halla repartida por todo el territorio a excepción de las áreas más bajas de La Rioja alavesa.

Referencias para la C.A.P.V.: Colmeiro (1867), Amo (1870), Colmeiro (1889), P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), Seró (1946), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Mendiola *et al.* (1985), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997), Heras & Infante (1998 b).



ECOLOGÍA: Esta común especie asciende hasta los 1300 m desde el nivel del mar, enrareciéndose a partir de los 1000 m. El rango de precipitación anual ocupa todo el posible en la C.A.P.V. (300->2400 mm), predominando el segmento entre 1200 y 1800 mm. La temperatura media de Enero oscila desde por debajo de 4°C hasta por encima de los 10°C, enrareciéndose por encima de los 9°C. La temperatura media de Agosto por su parte, se encuentra por encima de los 15 °C. Tiene una amplia presencia en ambos pisos de la Región Eurosiberiana y en el supramediterráneo de la Mediterránea.

Vive fundamentalmente como humícola, frecuentemente como lignícola y terrícola, más raramente como saxícola, muscícola, humisaxícola, humilignícola, terrihumícola y corticícola. Ocupa sustratos tanto ácidos como básicos. Habita en multitud de ambientes, aunque destacan, entre los bosques, los hayedos, alisedas cantábricas, robledales de *Quercus robur* y repoblaciones de coníferas; y entre los ambientes no nemorales, los roquedos calizos y cantiles en las montañas y en matorrales de tipo atlántico.

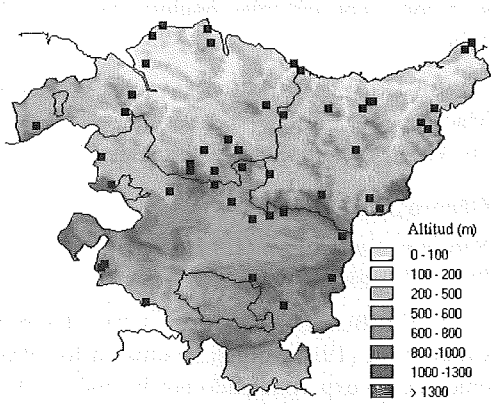
A menudo ocupa su hábitat en exclusiva, aunque se ha registrado un alto número de especies acompañantes. Entre éstas cabe destacar *Thuidium tamariscinum, Isothecium myosuroides* y *Plagiochila porelloides*.

FENOLOGÍA: Ocasionalmente los especímenes presentan algún signo de reproducción sexual. Espiguillas masculinas, brácteas femeninas albergando arquegonios y periantios en diferentes estadios de desarrollo han sido observados repartidos a lo largo del año. Se han recogido cápsulas maduras sólo en Abril y Mayo.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Esta especie subcosmopolita ha sido clasificado por Hill & Preston (1998) como europea y templada (73).

Lophocolea heterophylla **(Schrad.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 18. 1835.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 394 y 395. (*Chiloscyphus profundus* (Nees) Engel & R. M. Schust.).

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias vascas aportadas por los Allorge no han sido consideradas al no haber podido revisar los especímenes, ya que éstos no se conservan. Esta especie es menos común que *Lophocolea bidentata*, y ocupa de forma más laxa su misma área de distribución.



Referencias para la C.A.P.V.: Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Asciende desde el nivel del mar hasta los 1100 m, en áreas con precipitación anual entre los 800 y 2000 mm, excepcionalmente se recogió en una localidad entre los 300 y 600 mm. La temperatura media del mes de Enero ocupa todo el rango posible dentro de la C.A.P.V. (<4 - >10°C), mientras que la de Agosto se halla entre 15 y 21°C. Se halla muy bien representada en el piso colino de la Región Eurosiberiana, es frecuente en el montano y tiene una tímida presencia en microhábitats húmedos dentro del piso supramediterráneo.

Vive habitualmente como lignícola, en raras ocasiones como corticícola, terrícola, saxícola, humícola o humicorticícola, sobre sustratos ácidos o básicos. Habita en alisedas cantábricas y hayedos, fundamentalmente, aunque se la ha recogido en muchos otros tipos de bosque (robledal de *Quercus robur*, encinar cantábrico, marojal, carrascal, abedular, quejigal, pinar de *Pinus sylvestris)* y repoblaciones de coníferas. En acantilados marinos o en matorrales atlánticos, su presencia es ocasional.

Mayoritariamente se desarrolla en exclusiva. Entre las acompañantes registradas figuran otras especies lignícolas como *Tetraphis pellucida, Aulacomnium androgynum* y *Nowellia curvifolia*.

FENOLOGÍA: Muestra frecuentemente signos reproductivos. Brácteas femeninas albergando arquegonios y periantios en diferentes estadios de desarrollo se han observado entre los meses de Febrero a Junio y de Octubre a Diciembre. Las espiguillas masculinas son poco frecuentes y han sido registradas en Junio y Septiembre. Destaca la proporción de ocasiones en las que la especie se recogió con cápsulas maduras (aprox. 25%), en los meses de Diciembre a Julio.

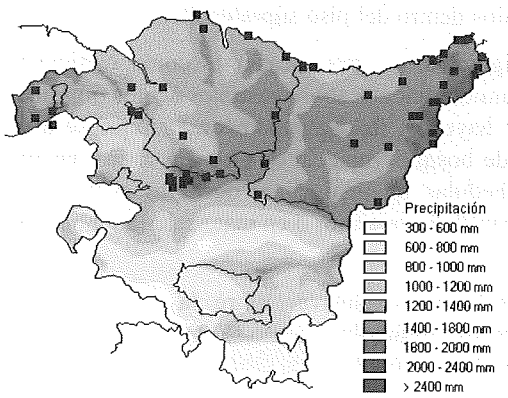
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Caribe, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la consideran una especie circumpolar y templada (76).

Género *SACCOGYNA*

***Saccogyna viticulosa* (L.) Dumort.**, *Sylloge Jung. Europ. Indig.*: 74. 1831. Iconografía: Paton (1999), pág.: 410.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia vasca se debe a Casares Gil (1915), quien la sitúa en los alrededores de Bilbao; tras el enorme crecimiento experimentado por la ciudad a lo largo del siglo, es de suponer que esta primera localidad ya no existe, aunque se conserva su espécimen en el Real Jardín Botánico de Madrid. Los Allorge la registran de una docena de localidades guipuzcoanas y vizcaínas, a una altitud baja–media, no muy alejadas de la costa. Heras (1985) aporta la primera localidad alavesa dentro del macizo del Gorbea. En la actualidad tiene una distribución laxa en Vizcaya y Guipúzcoa, limitándose en Álava a Gorbea, donde sin embargo es una especie frecuente.

La especie fue cartografiada en la Península Ibérica (Casas *et al.*, 1986), ocupando las costas cantábrica y atlántica, aunque ausente en el Sur de Portugal, y reapareciendo en la provincia de Cádiz.



Referencias para la C.A.P.V.: Casares Gil (1915), Casares Gil (1919), P. Allorge (1928), P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Casas *et al.* (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Asciende hasta los 850 m de altitud, creciendo en áreas con precipitación anual entre los 1000 y 2400 mm. La

temperatura media del mes de Enero oscila mucho (<4 - >10°C), mientras que la de Agosto se encuentra entre los 15 y 21 °C, siendo especialmente frecuente entre 19 y 20 °C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, mucho más frecuente en el piso colino que en el montano.

Esta especie habita de forma humícola, humisaxícola y terrícola, en raras ocasiones aparece saxícola, terrihumícola o muscícola, principalmente sobre sustratos ácidos, aunque puede aparecer sobre calizas muy húmedas. Vive refugiada en bosques, con preferencia en hayedos y alisedas cantábricas, menos frecuente en robledales de *Quercus robur*, alisedas subcantábricas, encinares cantábricos o en repoblaciones de coníferas. Fuera de los ambientes boscosos tiene una limitada representación en acantilados marinos o roquedos entre matorrales muy húmedos y orientados al Norte.

Entre las especies acompañantes habituales de esta especie destacan *Heterocladium heteropterum, Hookeria lucens* y *Diplophyllum albicans*.

FENOLOGÍA: No se han observado signos reproductivos en ninguno de los especímenes.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa ocupa las áreas próximas a las costas atlánticas desde el Sur de Noruega hasta Portugal, hallándose también en Córcega e Italia. Por lo demás, tiene representación en Macaronesia. Hill & Preston (1998) clasifican a *Saccogyna viticulosa* como oceánica y meridional templada (81).

Familia PLAGIOCHILACEAE

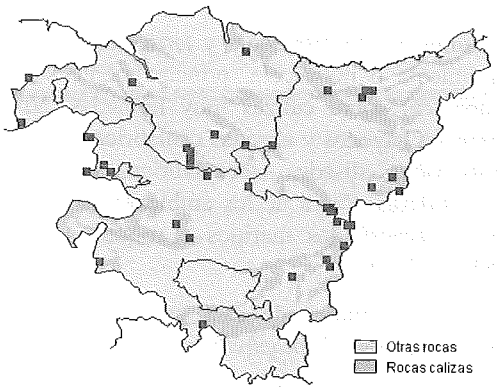
Esta familia tiene su centro de distribución en latitudes tropicales, donde cuenta con cientos de especies. En Europa, al estar lejos de su área de distribución original, el panorama se simplifica mucho, con sólo once especies. En la C.A.P.V. se hallan seis de las siete especies presentes en la Península Ibérica.

Género *PEDINOPHYLLUM*

***Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal.**, *Nyt. Mag. Naturv.* 33: 190. 1893. Iconografía: Paton (1999), pág.: 412.
Pedinophyllum interruptum var. *pyrenaicum* (Spruce) Kaal.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Los especímenes de las primeras referencias aportadas por Allorge no se conservan en su herbario, por lo que no se han considerado. Heras (1985) la cita como una especie común en Álava. En la actualidad, se conoce en los tres territorios, relativamente frecuente en calizas húmedas, preferentemente en las montañas.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Heras & Infante (1995/96).



ECOLOGÍA: Ocupa todo el rango de altitud posible en la C.A.P.V., aunque es más frecuente a partir de los 600 m. Se extiende en áreas con precipitación entre los 800 y 2400 mm anuales, donde la temperatura media del mes de Enero se halla por debajo de 10ºC, en especial por debajo de los 6ºC; y la temperatura media de Agosto oscila entre los 15 y los 20ºC, con especial frecuencia entre 15 y 17ºC. Se distribuye ampliamente en la Región Eurosiberiana, donde es más común en el piso montano que en el colino; su presencia en la Región Mediterránea se restringe a microhábitats húmedos dentro del piso supramediterráneo.

Vive como humisaxícola o saxícola (rara vez como terrisaxícola o humícola), de forma exclusiva en calizas. Habita mayoritariamente en áreas kársticas (simas, bocas de cuevas, etc...) y en roquedos descubiertos en montañas; también habitual en hayedos sobre calizas, y de forma puntual en otros ambientes como alisedas cantábricas, carrascales, encinar cantábrico, robledal de *Quercus robur* y quejigales.

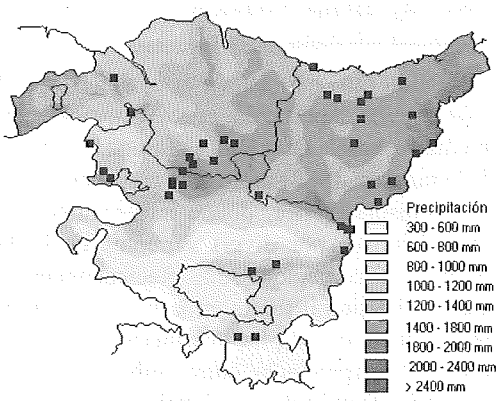
Entre las especies acompañantes cabe destacar *Lophozia bantriensis, Fissidens dubius, Scapania aspera* y *Plagiochila porelloides*.

FENOLOGÍA: Sólo un tercio de los especímenes estudiados mostraba signos de reproducción; se han detectado periantios en diversos estadios de desarrollo entre los meses de Septiembre y Marzo, mientras que las espiguillas masculinas tienen mayor persistencia y pueden ser observadas entre Marzo y Diciembre. Nunca se han visto cápsulas maduras.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Esta especie se extiende por toda Europa hasta el Cáucaso, Norte de África, Siberia y está presente en el Este de Norteamérica. Hill & Preston (1998) la califican como europea y templada (73).

Género *PLAGIOCHILA*

***Plagiochila asplenioides* (L. emend Taylor) Dumort.**, *Recueil Observ. Junger.*: 14. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 418.
Plagiochila asplenioides var. *major* Nees; *P. major* (Nees) S. Arn.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Desde la primera referencia aportada en Vizcaya por Zubía (1921), esta especie se ha citado en numerosas ocasiones. En la actualidad, se la conoce repartida laxamente, sobre todo en montañas, en los tres territorios.

Referencias para la C.A.P.V.: Zubía (1921), P. Allorge (1941 a), Seró (1946), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Casas (1993 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Martínez Abaigar & Núñez (1996), Heras & Infante (1997), Heras & Infante (1998 b).

ECOLOGÍA: Se extiende desde el nivel del mar hasta los 1200 m de altitud, en áreas con precipitación anual comprendida entre los 800 y los 2000 mm. La temperatura media de Enero en estas áreas se encuentra por debajo de 9ºC, mientras que la del mes de Agosto se halla por encima de 15ºC, siendo especialmente frecuente entre los 16 y 18ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, repartiéndose de igual manera entre el piso colino y el montano.

Es una especie fundamentalmente humícola o humisaxícola, rara vez terrícola o humicorticícola, sobre sustratos calcáreos o ligeramente ácidos. Habita áreas kársticas (simas, bocas de cuevas, etc.), también es frecuente en hayedos y robledales de *Quercus robur*, excepcional en quejigales, landas atlánticas y alisedas cantábricas.

Entre las numerosas especies acompañantes cabe resaltar *Plagiomnium undulatum* y *Thuidium tamariscinum*.

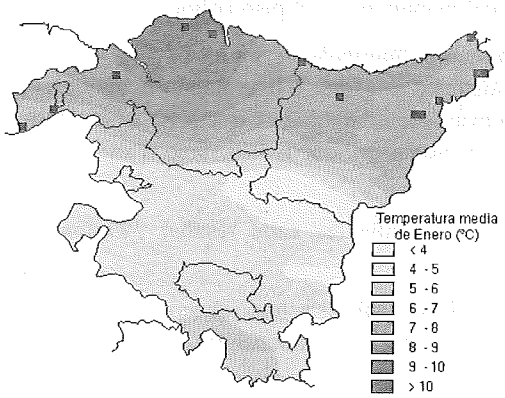
FENOLOGÍA: Muy raramente fértil, sólo se han observado periantios fertilizados en una ocasión (Enero), y espiguillas masculinas en dos ocasiones (Marzo y Julio).

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa hasta el Cáucaso, Norte de África y Este de Norteamérica. Hill & Preston (1998) la clasifican como europea y templada (73).

***Plagiochila bifaria* (Sw.) Lindenb.**, *Spec. Hepat.* (fasc. 5):127. 1843. Iconografía: Paton (1999), pág.: 425 (sub *P. killarniensis*).
Plagiochila killarniensis Pearson

Paton (1977 b) señala el carácter específico de *Plagiochila spinulosa* var. *killarniensis*, aportando como principal carácter la presencia de una banda mediana basal de células elongadas en los filidios. Tras ello, Grolle & Schumacker (1982) indican la presencia de *Plagiochila killarniensis* Pearson en la Península Ibérica, donde no es infrecuente en la franja costera cantábrica, extendiéndose por diversos puntos de la fachada atlántica portuguesa hasta alcanzar finalmente Cádiz. Recientemente (Heinrichs & Grolle, 1998), esta especie ha sido incluida en la sinonimia de *Plagiochila bifaria* (Sw.) Lindenb., una especie de amplia distribución en los trópicos, tras comprobar cómo las diferencias apreciadas entre ambas en los periantios desaparecían al observar periantios fertilizados de *P. killarniensis*.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia se encuentra en Allorge (1934/35), quien la refiere como *Plagiochila spinulosa* (Dicks.) Dumort., posteriormente, varios de sus especímenes son incluidos en Grolle & Schumacker (1982), ya bajo la denominación de *Plagiochila killarniensis* Pearson. En la C.A.P.V. es una especie poco frecuente, que se distribuye no lejos de la costa en diversas localidades vizcaínas y guipuzcoanas.



Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1941 b), V. Allorge (1955), Grolle & Schumacker (1982), Infante (1988), Heras & Infante (1990), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Asciende únicamente hasta los 720 m de altitud, en el límite inferior del piso montano. Se distribuye en áreas con precipitación anual media por encima de los 1000 mm, estando el 75% de las localidades en áreas con

precipitación por encima de los 1400 mm anuales. La temperatura media del mes de Enero se encuentra por encima de 6ºC, mientras que la de Agosto oscila entre 17 y 21ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana; mayoritariamente situada en el piso colino, muestra sólo dos ocurrencias en el montano.

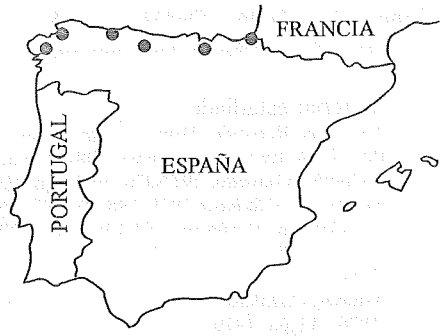
Es una especie básicamente humisaxícola, rara vez saxícola o terrisaxícola, exclusivamente sobre sustrato ácido. Habita fundamentalmente en alisedas cantábricas, y de forma más ocasional en robledales de *Quercus robur* y roquedos ácidos en las montañas.

Se han registrado numerosas especies acompañantes, entre las que destacan *Metzgeria conjugata, Saccogyna viticulosa* y *Scapania nemorea.*

FENOLOGÍA: Casi el cuarenta por ciento de los especímenes muestra brácteas femeninas que albergan arquegonios sin fertilizar, en los meses de Abril y Agosto. No se han observado esporófitos ni espiguillas masculinas.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por las costas atlánticas meridionales europeas alcanzando su límite septentrional en Escocia, se halla además en Italia. Su área principal de distribución es el Neotrópico, desde donde alcanza Europa a través de Macaronesia, donde se encuentra bien representada. Hill & Preston (1998) califican esta especie como hiperoceánica y meridional templada (80).

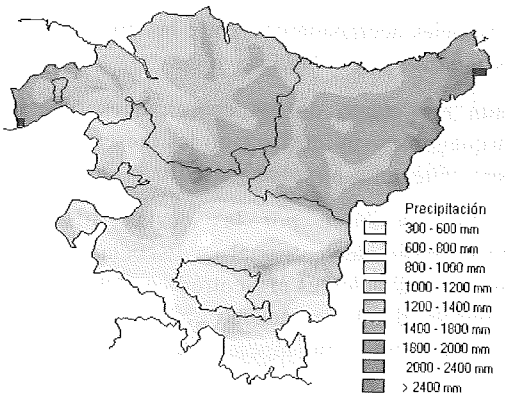
***Plagiochila exigua* (Taylor) Taylor**, *London J. Bot.* 5: 265. 1846. Iconografía: Paton (1999), pág.: 211.
Plagiochila corniculata auct., P. tridenticulata auct.



DESCRIPCIÓN: Planta pequeña, formando céspedes laxos de color verde amarillento o pardusco, habitualmente con numerosos ramos flageliformes. Caulidios de aprox. 150 µm de diámetro, a menudo con partes desprovistas de filidios, en casos extremos, prácticamente todos los filidios se han caído, quedando firmemente insertas sólo las brácteas masculinas. Filidios habitualmente distantes, 0'6 x 1 mm, bilobulados hasta 1/3-1/2 de su longitud, con lóbulos agudos, es relativamente frecuente la presencia de un tercer diente más pequeño en el margen ventral; la inserción es

corta haciendo que el filidio se estreche en la base y tomando así forma de V, la inserción dorsal no o apenas es decurrente. Células filidiares 22-30 x 23-34 µm, con trígonos normalmente grandes y confluentes.

Los filidios caducos actúan como órganos de reproducción vegetativa. Sólo se han observado brácteas masculinas, algo menores que los filidios, ensanchadas en su base dorsal para alojar los anteridios. El caulidio prosigue su crecimiento tras la generación de 2-8 pares de estas brácteas.



DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: La primera cita en España de esta especie se debe a Allorge (1929), procedente de Endarlaza, y el mismo autor en 1930 ya señala su destrucción por un incendio. Fue citada posteriormente por Simó y Vigón (1976) del río Cabo (Asturias), y por Reinoso (1982) de la Fraga de Caaveiro (A Coruña). Ederra (1984) refiere la localidad de Beleño (Asturias) basándose en especímenes recogidos por C. Casas y conservados en el herbario BCB, al tiempo que Reinoso & Alvarez (1984) aportan una segunda localidad coruñesa. Un poco más tarde, Arraiza *et al.* (1987) señalan esta especie en Peñas de Aya, muy próxima a la localidad de Allorge. Finalmente hay que señalar que la localidad asturiana de la presa de Tanes (Fernández Ordóñez, 1981) y la de Mendaur de Ederra (1984) corresponden a *Plagiochila punctata*.

Material estudiado:

A Coruña, Reborido, Monte de Tarramouto, 29TNH35, 200 m. *J. Alvarez* 21/03/1984, SANT Bryo 2014. Reinoso & Alvarez (1984), Reinoso & Viera (1991), Reinoso & Viera (1994).

A Coruña, Caaveiro. 29TNJ70, 60-350 m. Río Eume. *J.M. Losa* 9/4/1972, BCB 29661 (sub *P. punctata*). / *J. Reinoso* 1979, 1981, SANT Bry 34, SANT Bry 964, SANT Bry 915, BCB 24650. / *C. Casas & M. Brugués*, 05/1982, BCB 20056 y BCB 30092./ *R. Schumacker & J. Reinoso* 01/3/1987, BCB 47232./ Cerca del río Rodeiro. *E. Fuertes* 4/4/1989, MACB 34887. Reinoso (1985).

Asturias, Cudillero. 29TQJ12, 40 m. Río Cabo. *E. Vigón* 28/05/1975, FCO- Briof. Simó & Vigón (1976), Vigón (1979).

Asturias, Ponga. 30TUN28, 300 m. Cuarcita, *M.C. Fernández Ordóñez* 2/9/1980, FCO Briof-01221. / Rocas y taludes húmedos, *E. Fuertes* 2/9/1980, MA Hepat 87, MACB 8091 y MACB 59869 / *C. Casas* 3/9/1980, BCB 7353, BCB 23926. / Cuarcitas. *M.C. Fernández Ordóñez* 29/4/1990, BCB 45628, BH 1293. Fernández Ordóñez (1988), Casas (1993 b), Urmi (1983).

Guipúzcoa, Endarlaza. 30TXN09, 150 m. Granitos. *P. & V. Allorge* 09/1927, PC. Allorge , P. (1929); P. Allorge (1930), P. Allorge (1941), V. Allorge (1955).
Guipúzcoa, Oyarzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak. 30TWN99, 700 m. Granito. *J. Arraiza* 28/06/1984, PAMP- 03392. Arraiza *et al.* (1986).
Vizcaya, Carranza, La Calera del Prado. 30TVN67, 620 m. Barranco Rebedules. En paredes rocosas. *P. Heras* 21/08/1992, VIT 860/92.

Excludenda:
Asturias: Presa de Tanes, próximo al río Anzó, 430 m. *M. C. Fernández Ordóñez* 27/02/1976, FCO Briof. Fernández Ordóñez (1981). Corresponde a *P. punctata.*
Navarra, Mendaur. 30TXN07. *J. C. Báscones* 20/03/1980, PAMP 2194. Ederra (1984). Ederra *et al.* (1987). Corresponde a *P. punctata.*

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., esta rara especie asciende hasta los 700 m de altitud (lo que marca también el límite peninsular), en áreas con alta precipitación anual (1800-2400 mm), donde la temperatura media del mes de Enero se encuentra entre 6 y 8ºC, y la del mes de Agosto entre17 y 20ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, con distribución en el piso montano y en el colino.

Vive saxícola sobre rocas netamente ácidas (granitos y areniscas), refugiada en roquedos en la cumbre de montañas o bajo aliseda cantábrica.

Un puñado de especies se han registrado como acompañantes, entre las que figuran *Lejeunea patens, Marsupella emarginata* y *Metzgeria conjugata.*

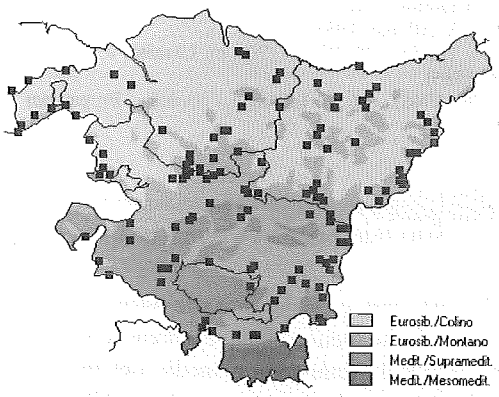
FENOLOGÍA: Los especímenes revisados bien se hallan estériles o bien muestran espigas masculinas producidas en ciclos anteriores.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa se encuentra en las costas atlánticas alcanzando el Sur de Noruega, con algunas poblaciones en Suiza e Italia. Se extiende por Macaronesia, África meridional y oriental, Asia y todo el continente americano. Hill & Preston (1998) califican esta especie como hiperoceánica y meridional templada (80).

***Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.**, *Spec. Hep. Fasc.* 1: 61. 1840.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 416.
Plagiochila asplenioides auct.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Sin duda, esta es la especie más común de su género en la C.A.P.V., donde se distribuye de forma abundante por los tres territorios.

Referencias para la C.A.P.V.: Casares Gil (1915), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Martínez Abaigar & Núñez (1996), Heras & Infante (1997), Heras & Infante (1998 b).



ECOLOGÍA: Respecto a la altitud, esta especie ocupa todo el espectro posible dentro de la C.A.P.V., ascendiendo hasta los 1450 m. En cuanto a la precipitación anual, el rango también es amplio entre 600 y 2400 mm. Se distribuye en áreas donde la temperatura media del mes de Enero se encuentra por debajo de 10°C, en especial es frecuente por debajo de los 5°C; la temperatura media del mes de Agosto se halla por encima de 15°C, enrareciéndose por encima de los 21°C. Se encuentra en la Región Eurosiberiana, donde es muy común en el piso montano y menos frecuente en el colino; y en la Región Mediterránea, dentro del piso supramediterráneo.

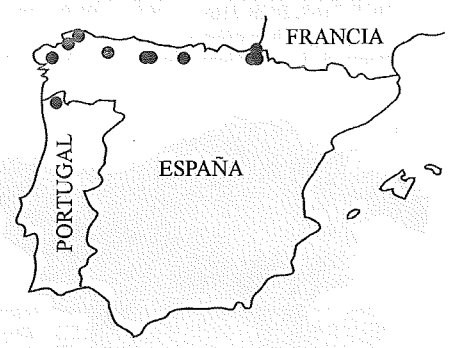
Es mayoritariamente una especie humisaxícola y humícola, aunque se le ha encontrado en una gran variedad de situaciones (saxícola, terrícola, terrisaxícola, lignícola, terrihumícola, humicorticícola, humilignícola, arenícola), ocupando sustratos calcáreos o ligeramente ácidos. Habita fundamentalmente en áreas kársticas (simas, bocas de cueva, cantiles, etc.) y bajo hayedos; muestra también una buena representación en alisedas cantábricas y robledales de *Quercus robur* y quejigales, ocasional en encinares cantábricos, marojales, bosques riparios submediterráneos, matorrales atlánticos e incluso en parques urbanos.

De la larga lista de especies acompañantes que se han registrado, cabe destacar *Ctenidium molluscum, Scapania aspera, Lophocolea bidentata, Thuidium tamariscinum* y varias especies de *Porella* (*P. platyphylla, P. arboris-vitae* y *P. cordaeana*).

FENOLOGÍA: Los especímenes estudiados presentan ocasionalmente algún signo de reproducción sexual, bien del ciclo correspondiente como de ciclos anteriores. Se han detectado brácteas femeninas con arquegonios no fertilizados entre los meses de Febrero y Septiembre; periantios fertilizados en diversos estadios de desarrollo repartidos a lo largo de todo el año. Las espiguillas masculinas son menos frecuentes que las femeninas, pero más persistentes, y se han observado repartidas a lo largo de todo el año.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se reparte ampliamente por toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Norte y Suramérica, y Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican dentro del elemento circumpolar y boreal templado (56).

Plagiochila punctata **Taylor**, *Trans. Bot. Soc. Edinburgh* 1: 179. 1844. Iconografía: Paton (1999), pág.: 427.



DESCRIPCIÓN: Planta mediana en céspedes bastante planos, adheridos a paredes rocosas verticales, de color verde amarillento. Caulidios de 400 µm de diámetro, ocasionalmente desprovistos de filidios. Filidios distantes o imbricados según el grado de madurez del ramo, 1'6 x1'6 mm, normalmente semicordadas, semiovales o suborbiculares. Inserción dorsal corta, oblicua, no o apenas decurrente. Margen filidiar dorsal entero, mientras que el margen ventral está abundantemente provistos de largos dientes (entre 1 y 10 células de longitud). Células filidiares 18-28 x 20-30 µm, con trígonos habitualmente grandes y regulares, de lados convexos, no confluentes, con paredes finas, sin engrosamientos. Los especímenes escasos, compuestos por ramos jóvenes o flageliformes, con filidios poco desarrollados o caducos, pueden ser confundidos con *Plagiochila exigua*.

Los filidios caducos y ramas flageliformes con filidios poco desarrollados actúan como órganos de propagación vegetativa.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Fue citada por primera vez para España por P. Allorge (1934/35) de Peñas de Aya (Guipúzcoa). En la actualidad se conoce de varias localidades, repartidas desde Galicia (A Coruña) hasta el Norte de Navarra. Se aporta la confirmación de un espécimen de A. Machado, recogido en el Norte de Portugal (Geres) y conservado en el Real Jardín Botánico de Madrid.

Material estudiado:

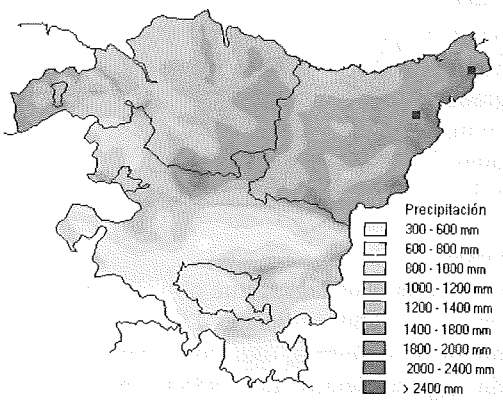
A Coruña, Monte de Tarramouto. 29TNH35, 200 m. *J. Alvarez* 29/2/1984, SANT Bry 2536. Reinoso & Alvarez (1984), Reinoso & Viera (1991).

Asturias, Bosque de Muniellos, Cangas de Narcea. 29TPH98, 800-900 m. *C. Casas & M. Brugués* 4/9/1980, BCB 7350. Ederra (1984).

Asturias, Ponga. 30TUN28. Urmi (1983).

Asturias, Presa de Tanes, próximo al río Anzó, 30TUN17, 430 m. *M.C. Fernández Ordóñez* 27/02/1976, FCO Briof. Fernández Ordóñez (1981).

Cantabria, Saja. 30TUN97, 610 m. *M. Brugués & R. Schumacker* 4/2/1988, BCB 24864, BCB 24860.
Guipúzcoa, Berastegi, Leizaran, 30TWN88, 420 m. Roquedos. *P. Heras & M. Infante* 30/11/1991, BH 1400, BCB 37767, VIT 1046/89. Infante & Heras (1993), Casas (1993 c).
Guipúzcoa, Peñas de Aya/Aiako Harriak, Irun. 30TWN99, 550 m. P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955).
Lugo, Orol. 29TPJ02, 350 m. Robles junto al río Sor. *P. Heras & M. Infante* 25/07/2000, VIT 731/00.
Navarra, Mendaur. 30TXN07, 1000 m. *J.C. Báscones* 20/03/1980, PAMP 2194, PAMP 2195, BCB 7168, BCB 7169; *A. Ederra* 01/06/1983, PAMP 3395. Ederra (1984), Ederra *et al.* (1987) (sub *Plagiochila exigua*).
Portugal, Leonti, Gerês, ad rupes. *A. Machado* 10/1921, MA Hepat 2382.



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., esta rara especie se encuentra en una estrecha banda de altitudes, comprendida entre los 420 y 550 m. Respecto a la precipitación se encuentra en áreas hiperhúmedas (1400-2000 mm anuales). La temperatura media del mes de Enero se halla entre 7 y 8°C, mientras que la del mes de Agosto se encuentra entre 19 y 20°C. Es exclusiva del piso colino de la Región Eurosiberiana. Es necesario señalar que la especie asciende en el conjunto de la Península hasta los 1000 m, dentro del piso montano de la Región Eurosiberiana, situación sin embargo poco común.

Vive saxícola sobre rocas muy ácidas (areniscas y granitos), ocupando habitualmente el sustrato de forma exclusiva. Habita roquedos sombríos en cumbres de montañas o bien bajo bosque (robledales de *Quercus robur*).

FENOLOGÍA: Siempre se ha observado estéril, aunque presenta ramas flageliformes con filidios depauperados que actúan como propágulos.

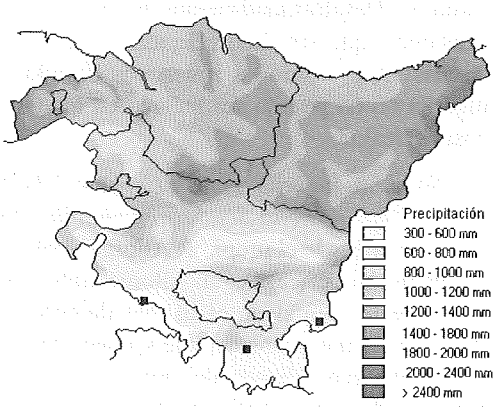
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se halla en las costas atlánticas europeas, desde el Sur de Noruega hasta Portugal y adentrándose hasta Alemania. También se encuentra representada en Macaronesia. Hill & Preston (1998) clasifican esta especie dentro del elemento hiperoceánico y meridional templado (80).

Familia ARNELLIACEAE

En Europa esta familia dispone de un número limitado de especies, en concreto cuatro especies repartidas en tres géneros (*Arnellia, Gongylanthus* y *Southbya*). Las tres especies peninsulares de esta familia se hallan en la C.A.P.V..

Género *GONGYLANTHUS*

***Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees,** *Naturg. Europ. Leberm.* 2: 407. 1836.
Iconografía: Paton (1999), pág.:434.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La única referencia en la bibliografía vasca hasta la fecha (Heras, 1985) es errónea. Sin embargo, en la actualidad, se conoce esta especie de tres localidades en el Sur de Álava.

ECOLOGÍA: Se distribuye entre los 500 y 680 m de altitud, en áreas con precipitación anual media entre los 300 y 800 mm, donde la temperatura media del mes de Enero está por debajo de los 6ºC y la del mes de Agosto, por encima de 17ºC. Se ha registrado exclusivamente en la Región Mediterránea.

Vive como terrícola o terriarenícola sobre sustratos ligeramente ácidos. Habita en las zonas de suelo desnudo en carrascales mediterráneos con *Arbutus unedo* y *Erica scoparia*, o en los matorrales subsiguientes a su degradación.

Como acompañantes se han registrado varias especies, entre las que cabe destacar *Fossombronia husnotii, Polytrichum juniperinum, Pleuridium acuminatum* y *Archidium alternifolium*.

FENOLOGÍA: Siempre se ha hallado estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende en la Europa meridional, alcanzando la Bretaña francesa y la costa sur de Inglaterra; también presente en Macaronesia, África y el Sudoeste de Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como oceánica y mediterránea (91).

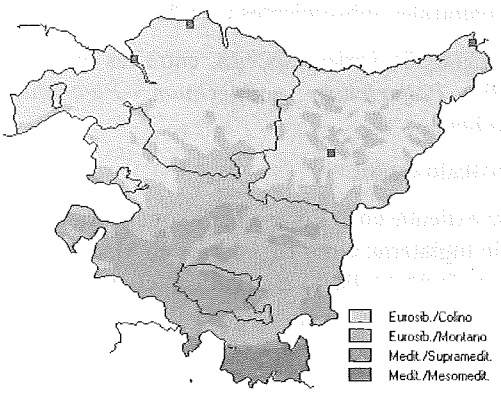
Género *SOUTHBYA*

***Southbya nigrella* (De Not.) Henriq.**, *Boletim Soc. Broter.* 4: 244. 1887. Iconografía: Paton (1999), pág.: 432.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias de esta especie corresponden a P. Allorge (1934/35). En esta primera publicación y en trabajos posteriores, los Allorge reunieron nada menos que 29 localidades en Vizcaya y Guipúzcoa, preferentemente cercanas a la costa, o a poca altitud más al interior (300 m), viviendo sobre el cemento calcáreo de muros urbanos o junto a los caminos. Desafortunadamente, no conservaron pliego de herbario salvo en tres ocasiones, que son las reflejadas en el mapa (Hondarribia, Zumarraga y Las Arenas). A pesar de los muestreos llevados a cabo en dicho hábitat, Southbya nigrella no ha podido ser hallada en los últimos años más que en Bakio, en la costa vizcaína.

Southbya nigrella, junto a *Cephaloziella baumgartneri*, forma el núcleo de la alianza *Cephaloziello-Southbyion nigrellae* (Guerra & Gil, 1982), una comunidad reconocida desde el propio P. Allorge (1947), y extendida por todas las costas de la Península Ibérica. Según Allorge ambas especies en los años treinta resultaba una especie común en el hábitat descrito en la C.A.P.V.; en ambos casos, el retroceso es muy considerable y puede ser achacado a los cambios introducidos por el uso generalizado del automóvil, que por un lado ha hecho desaparecer muchos de estos antiguos muros, y por otro, poluciona los existentes, acidificando el cemento calcáreo y favoreciendo el desarrollo de especies nitrófilas como *Tortula muralis*.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1950), V. Allorge (1955), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96).



ECOLOGÍA: Se ha encontrado preferentemente por debajo de los 100 m, aunque alcanza ocasionalmente los 250 m. Las áreas ocupadas por esta especie se hallan entre los 1000 y 1800 mm anuales de precipitación; donde la temperatura media del mes de Enero está por encima de los 6°C y la del mes de Agosto se sitúa entre los 18 y los 21°C. Sólo se ha registrado en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

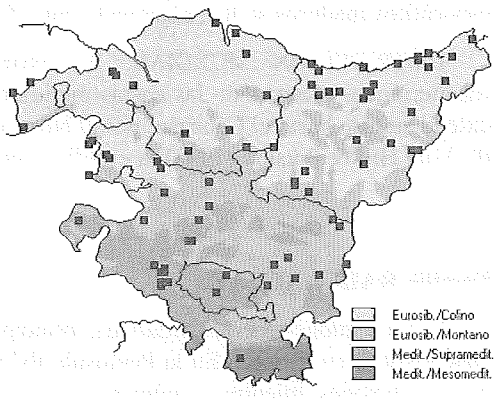
Vive exclusivamente saxícola, sobre el cemento calcáreo de muros, acompañada por *Cephaloziella baumgartneri* y *Gymnostomum calcareum*.

FENOLOGÍA: Se halló fértil en una ocasión, con cápsulas en el mes de Octubre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por las costas meridionales europeas, alcanzando por el Norte el Sur de Inglaterra; en Canarias, Norte de África y en el Sudoeste de Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como oceánica y mediterránea (91).

***Southbya tophacea* (Spruce) Spruce,** *Ann. Mag. Nat. Hist.* Ser. 2, 3 501. 1849.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 430.
Southbya stillicidiorum (Raddi) Lindb.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias en la C.A.P.V. corresponden a P. Allorge (1934/35), de numerosas localidades en Guipúzcoa y una en Vizcaya. Esta especie ha sido citada en numerosos artículos posteriormente, en la actualidad se conoce su distribución por prácticamente todo el territorio de la C.A.P.V., incluso en La Rioja alavesa.



Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1937), Allorge & Allorge (1941), Allorge & Allorge (1950), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Heras (1985), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Heras (1992), Casas (1993 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Tiene un amplio rango de distribución altitudinal, alcanzando los 1050 m. Habita en todas las áreas de precipitación que han lugar en la C.A.P.V., desde 300 hasta 2400 mm anuales, lo mismo en cuanto a la temperatura media de Enero (desde <4ºC hasta >10ºC), y en cuanto a la temperatura media del mes de Agosto, éstas se encuentra por encima de los 15ºC. Se distribuye tanto en ambos pisos de la Región Mediterránea, como en la eurosiberiana, siendo más frecuente en el piso colino que en el resto.

Crece fundamentalmente como terrícola o saxícola, también tofícola, humisaxícola y humiterrícola, sobre sustratos netamente básicos. Se encuentra a menudo asociada a la existencia de cuevas y otros accidentes de tipo kárstico, en numerosos tipos de bosques (hayedo, robledal de *Quercus robur*, aliseda cantábrica, carrascales, quejigales, pinares de *Pinus sylvestris* y encinar cantábrico), así como en matorrales producto de su degradación, acantilados, áreas humanizadas (muros, aljibes, fuentes,etc..) y roquedos de montaña.

Aunque la lista de especies acompañantes es muy larga, destaca claramente por encima de todas *Eucladium verticillatum*, seguido por *Lophozia turbinata* y *Jungermannia atrovirens*.

FENOLOGÍA: Rara vez presentan los especímenes algún signo de reproducción sexual; se han detectado espigas masculinas entre los meses de Septiembre a Diciembre; periantios entre Febrero y Diciembre, siendo especialmente frecuentes entre Noviembre y Diciembre. Finalmente, los esporófitos maduros se han observado entre Febrero y Junio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por los países europeos mediterráneos alcanzando las costas meridionales de Irlanda y Gran Bretaña, y extendiéndose hasta el Cáucaso; por el Norte de África, Macaronesia y Sudoeste de Asia. Hill & Preston (1998) la clasifican como oceánica y mediterránea (91).

Familia RADULACEAE

Familia monogenérica (*Radula*), principalmente tropical, que cuenta con siete taxones en Europa. En la Península Ibérica sólo se hallan presentes cuatro de estos taxones, mientras el número se reduce a únicamente dos en la C.A.P.V.

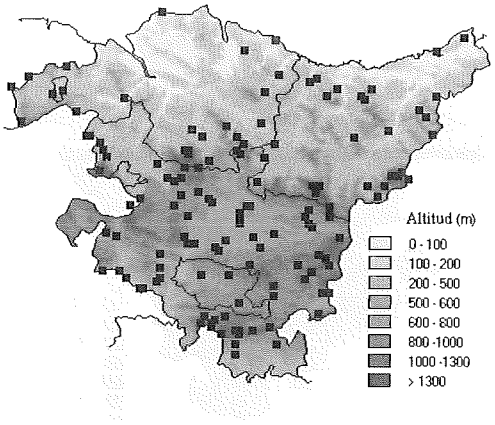
Género *RADULA*

***Radula complanata* (L.) Dumort.**, *Sylloge Jung. Europ. Indig.*: 38. 1831. Iconografía: Paton (1999), pág.: 441.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Esta especie común ha sido citada con asiduidad desde la primera referencia hallada en Zubía (1921) (Urberuaga, Vizcaya). Se extiende por todo el territorio, siendo algo más frecuente en Álava.

Referencias para la C.A.P.V.: Zubía (1921), P. Allorge (1941 a), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Mendiola *et al.* (1985), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1990), Infante & Heras (1991), Heras (1992), Infante & Heras

(1993), Heras & Infante (1995/96), Garilleti *et al.* (1998), Heras & Infante (1998 b).



ECOLOGÍA: Asciende desde el nivel del mar hasta los 1400 m de altitud. Ocupa áreas con precipitación anual entre 300 y 2400 mm, temperatura media del mes de Enero desde por debajo de 4°C hasta por encima de 10°C, y media de Agosto, por encima de 15°C. Tiene representación en los cuatro pisos bioclimáticos de la C.A.P.V., siendo común en todos ellos excepto en el piso mesomediterráneo.

Vive habitualmente como corticícola, en raras ocasiones se desarrolla como saxícola o humisaxícola en rocas calizas (rara vez ácidas). Se ha localizado sobre veintisiete forófitos diferentes, destacando entre ellos por su frecuencia *Fagus sylvatica*, *Quercus faginea* y *Q. rotundifolia*. Prefiere ambientes nemorales a abiertos. En éstos últimos sólo tienen cierta importancia los roquedos calizos de cumbres montañosas, mientras que los primeros son muy variados, aunque los de mayor importancia son los hayedos, quejigales, alisedas cantábricas y carrascales.

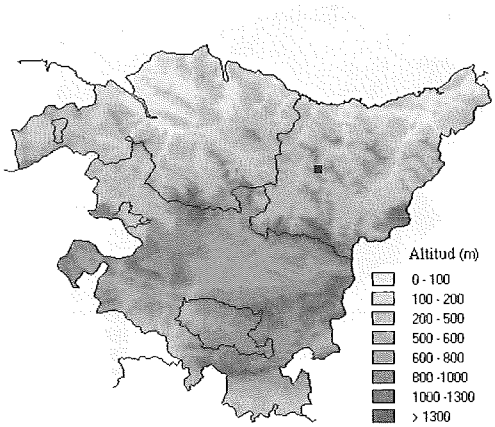
Metzgeria furcata, Frullania dilatata e *Hypum cupressiforme* son sus especies acompañantes más fieles.

FENOLOGÍA: Siempre se halla fértil y fructifica muy fácilmente, se han observado cápsulas a lo largo de todo el año, más comunes entre los meses de Diciembre a Junio. Es de destacar cómo en la misma planta coexisten en el tiempo diversos estadios de desarrollo de arquegonios y esporófitos.

Los especímenes además ocasionalmente presentan numerosos propágulos.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) la consideran una especie circumpolar y boreal templada (56).

Radula lindenbergiana **Gottsche ex C. Hartm.**, *Skand. Fl.* 9: 98. 1964. Iconografía: Paton (1999), pág.: 443.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Constituye una novedad para el catálogo vasco. Sólo ha podido ser confirmada una localidad en los desfiladeros del río Urola.

ECOLOGÍA: La única localidad vasca se halla a 170 m de altitud, bajo una precipitación anual entre 1400 y 1800 mm, temperatura media del mes de Enero entre 7 y 8ºC, y la de Agosto entre 19 y 20 ºC, dentro del piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive como saxicola sobre ofitas, dentro de una aliseda cantábrica bastante degradada. No constan acompañantes.

FENOLOGÍA: Se trata de una planta masculina.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en toda Europa, Norte y Sur de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. De acuerdo con Hill & Preston (1998), es una especie europea y boreal montana (43).

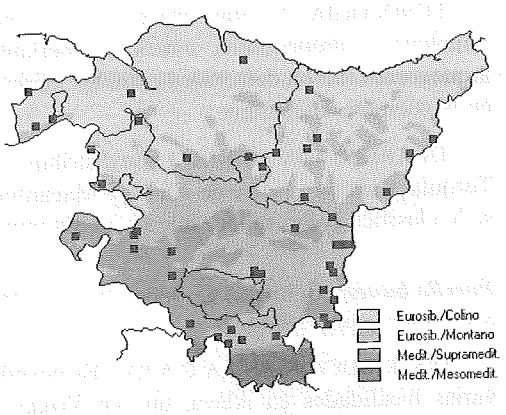
Familia PORELLACEAE

En Europa, esta familia sólo está representada por el género *Porella*, el cual en la actualidad mantiene siete especies. En los últimos estudios se han empleado técnicas moleculares para la diferenciación de los taxones (Bischler & Boisselier-Dubayle, 1998); en concreto, el estudio de la glutamato-oxalacetato transaminasa (GOT) dentro del grupo *Porella cordaeana -P. baueri - P. platyphylla* ha servido para confirmar la existencia efectiva de estas tres especies detectadas morfológicamente, y para concluir que *Porella baueri* es en realidad un híbrido (alopoliploide) entre las otras dos (*P. platyphylla* y *P. cordaeana*). Finalmente, Therrien *et al.* (1998), apoyándose en técnicas similares, han reducido *Porella platyphylloidea* a la sinonimia de *P. platyphylla*.

Género *PORELLA*

***Porella arboris-vitae* (With.) Grolle**, *Trans. Br. bryol. Soc.* 5: 770- 1969. Iconografía: Paton (1999), pág.: 460 y 461.
Madotheca laevigata (Schrad.) Dumort.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie se hallan en P. Allorge (1934/35), en Guipúzcoa. Ha sido abundantemente citada posteriormente. En la actualidad se conoce de todo el territorio.



Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934), P. Allorge (1941 a), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Heras (1985), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre el nivel del mar y 1300 m, aunque la mayoría de las localidades se encuentra por encima de 600 m, éste es sólo un reflejo de su mayor abundancia en Álava, que se halla en esas altitudes. Respecto a la precipitación, se encuentra en áreas con media anual entre los 600 y 2400 mm; la mitad de las localidades se sitúan entre 1200 y 1800 mm anuales. Los rangos de la temperatura media del mes de Enero se encuentran en su inmensa mayoría por debajo de los 6ºC, aunque se extiende hasta los 10ºC. La temperatura media de Agosto se encuentra en su mayoría por encima de los 18ºC, aunque excepcionalmente baja hasta los 15ºC. Se encuentra fundamentalmente en el piso montano de la Región Eurosiberiana, menos frecuente dentro del piso colino y aún más raro en el supramediterráneo (Región Mediterránea).

Se ha hallado de forma habitual como humisaxícola, menos frecuente como corticícola y humicorticícola, aunque también aparece como terrícola, humícola, lignícola e incluso creciendo sobre céspedes de otros briófitos. Como humisaxícola, habita casi exclusivamente sobre calizas, rara vez sobre basalto, esquisto o areniscas con mayor o menor componente calcáreo. Como corticícola o humicorticícola, sus forófitos habituales son *Quercus faginea* y *Fagus sylvatica*, aunque se ha registrado sobre *Quercus ilex, Q. robur, Buxus sempervirens* y *Acer opalus*. Aparece mayoritariamente bajo hayedos o en roquedos calizos con orientación Norte, en cumbres de montaña. Como

excepciones, se ha recogido en quejigal, encinar cantábrico, robledal de *Quercus robur* y en muros y repoblaciones de coníferas.

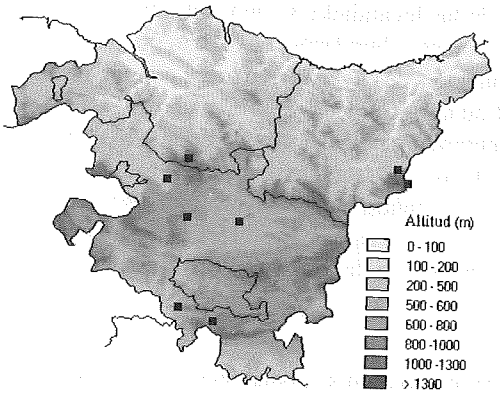
Como especies acompañantes destacan sobre rocas *Ctenidium molluscum* y como epífitos, *Homalothecium sericeum* e *Isothecium myosuroides*.

FENOLOGÍA: Es una especie que se halla ocasionalmente con brácteas femeninas y arquegonios, nunca con periantios o cápsulas desarrolladas. Los arquegonios fueron detectados entre los meses de Septiembre y Abril, en especial en Noviembre-Diciembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye en Europa hasta el Sur de Noruega, Turquía, Cáucaso, Norte de África y Macaronesia. Según Hill & Preston (1998), se le clasifica como suboceánica y mediterránea (92).

***Porella baueri* (Schiffn.) C. Jens.**, *Danmarks Mosser* I: 240. 1915. Iconografía: Bischler & Boisselier-Dubayle (1998).

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Es novedad para la C.A.P.V.. Se conoce de varias localidades en Álava, una en Vizcaya y otra en Guipúzcoa, donde se incluye una muy cercana de Navarra, en Aralar.



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre 400 y 1400 m; en áreas con precipitación anual entre los 600 y 2000 mm. Los rangos de la temperatura media del mes de Enero se encuentran por debajo de los 7ºC, la de Agosto por encima de 16ºC, aunque habitualmente se halle en refugios sombríos, orientados al Norte. Se encuentra fundamentalmente en el piso montano de la Región Eurosiberiana, en una ocasión dentro del piso colino, cercano al límite con el montano, y en tres ocasiones en el supramediterráneo.

Se ha hallado casi por igual como humisaxícola sobre calizas, y como humicorticícola sobre *Quercus rotundifolia, Fraxinus excelsior* y *Hedera helix*. Se ha encontrado en diferentes ambientes: robledales de *Quercus robur* en fondo de valles, hayedos, roquedos calizos en las montañas, bosque mixto sobre lapiaz y carrascal montano.

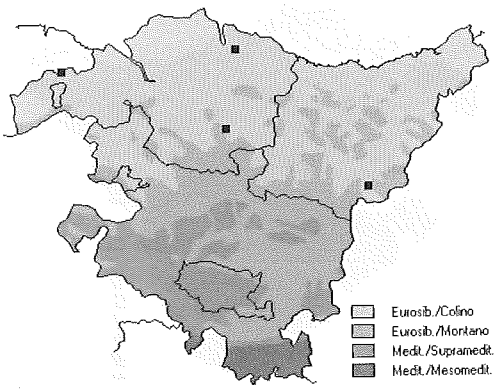
Ctenidium molluscum destaca como especie acompañante.

FENOLOGÍA: Todos los especímenes se hallaron con algún signo de reproducción sexual: se encontraron arquegonios entre las brácteas femeninas en los meses de Marzo, Mayo, Junio y Diciembre, mientras que se encontraron periantios desarrollados con cápsulas jóvenes en Febrero, Julio y Septiembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Ampliamente repartida por el continente europeo, Hill & Preston (1998) no incluyen esta especie en su clasificación al faltar en las Islas británicas. Düll (1983) la clasifica como templada - montana, algo que concuerda bien con su distribución en la C.A.P.V.. Sin embargo, su rango de distribución puede cambiar mucho tras la redefinición de sus caracteres morfológicos propuesta por Bischler & Boisselier-Dubayle (1998).

***Porella canariensis* (F. Web.) Bryhn,** *Norske Vidensk. Selk. Skr.* Nr. 8. 1908.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Es novedad para la C.A.P.V.. Se conoce de cuatro localidades en Vizcaya y Guipúzcoa, todas ellas no muy alejadas de la costa.



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre 220 y 350 m; en áreas con precipitación anual entre los 1200 y 1800 mm. Los rangos de la temperatura media del mes de Enero se encuentran entre 5 y 10°C, la de Agosto entre 15 y 20°C. Se encuentra exclusivamente en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

Se ha hallado como saxícola o humisaxícola sobre calizas, o como corticícola en *Quercus ilex*. Aparece únicamente en encinares cantábricos.

Como especies acompañantes aparecen *Leptodon smithii, Eurhynchium striatulum* y *Pterogonium gracile*.

FENOLOGÍA: No se han encontrado periantios o cápsulas, aunque sí portando arquegonios entre los meses de Enero y Junio.

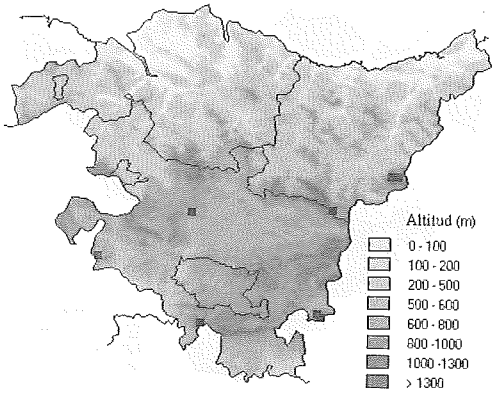
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tiene distribución en Macaronesia, Portugal y España. Hill & Preston (1998) no la incluyen en su clasificación al estar ausente en las islas británicas. Düll (1983) la clasifica como euoceánica montana.

***Porella cordaeana* (Huebener) Moore**, *Proc. Roy. Irish Acad. Aci. Ser.* 2, 2: 618. 1976.
Iconografía: Bischler & Boisselier-Dubayle (1998); Paton (1999), pág.: 458.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La única referencia a esta especie en la C.A.P.V. es reciente (Infante & Heras, 1995/96). Tras la revisión realizada con los resultados de Bischler & Boisselier-Dubayle (1998), sólo se mantienen bajo esta especie los especímenes alaveses citados en Infante & Heras (1995/96), mientras que todos los vizcaínos pertenecían a *Porella platyphylla*.

En la actualidad, la especie se conoce de unas pocas localidades en montañas de Álava y Guipúzcoa.

Referencia para la C.A.P.V.: Infante & Heras (1995/96).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre 700 y 1325 m, aunque la mayoría de las localidades se encuentra por encima de 1000 m; en áreas con precipitación anual entre los 600 y 2400 mm, en las áreas de precipitaciones más bajas se refugia en orientaciones Norte propensas a estar cubiertas de niebla. Los rangos de la temperatura media del mes de Enero se encuentran por debajo de los 7ºC, la de Agosto entre 15 y 21ºC, de nuevo se halla por encima de los 18ºC en refugios orientados al Norte. Se encuentra exclusivamente en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

Se ha hallado fundamentalmente como humisaxícola sobre calizas, como humicorticícola en haya y quejigo, y sobre tocones de madera en putrefacción. Aparece mayoritariamente bajo hayedos o en roquedos en cumbres de montaña. Excepcionalmente, se ha recogido en carrascal.

Como especies acompañantes aparecen *Plagiochila porelloides, Isothecium alopecuroides, Radula complanata* y *Lescuraea incurvata*.

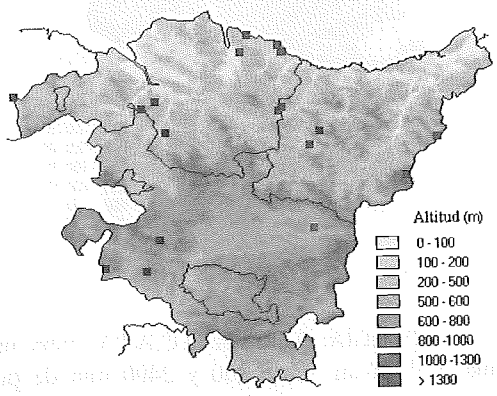
FENOLOGÍA: Sólo tres especímenes exhiben arquegonios entre Agosto y Noviembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Según Hill & Preston (1998), se le clasifica como boreal templada y europea (73). Nuevamente, los datos que se tienen sobre su distribución pueden verse alterados tras las revisiones con los resultados de Bischler & Boisselier-Dubayle (1998). Según la bibliografía, tiene distribución en Europa, Macaronesia, desde Turquía hasta el mar Caspio, Norte de África y en la costa Oeste norteamericana.

***Porella obtusata* (Taylor) Trevis**, Mem. *Real. Istit. Lombardo Sci. Mat. Nat. ser.* 3, 4: 497. 1877. Iconografía: Paton (1999), pág.: 463.
Porella thuja auct.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie se hallan en P. Allorge (1934/35) en Guipúzcoa y Vizcaya. En la actualidad también se conoce de Álava.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre 90 y 1150 m; en áreas con precipitación anual entre los 600 y 2000 mm. Los rangos de la temperatura media del mes de Enero se encuentran por debajo de los 10ºC, la de Agosto entre 16 y 21ºC. Se encuentra tanto en el piso montano como en el colino dentro de la Región Eurosiberiana, y menos frecuente en el supramediterráneo.

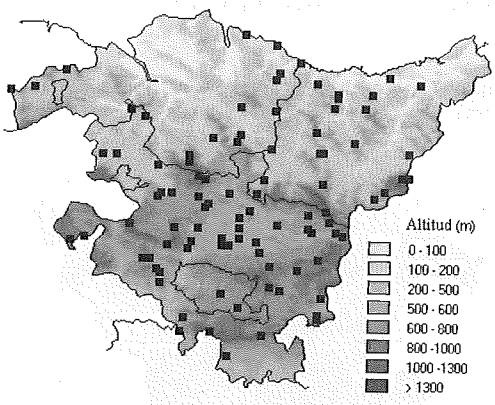
Es más frecuente como humícola o como humisaxícola y saxícola sobre calizas (rara vez sobre areniscas). En algunas ocasiones se la ha hallado epífita sobre *Quercus robur* y *Arbutus unedo*. Aparece tanto en ambientes abiertos (roquedos y matorrales) como bajo bosque, habitualmente bajo encinar cantábrico y más raro en robledales de *Quercus robur*.

Frullania tamarisci suele aparecer como especie acompañante.

FENOLOGÍA: Sólo en una ocasión se presentó con periantios (Marzo). En el resto, se presenta con arquegonios entre Marzo y Agosto.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, tiene distribución en las costas desde el Sur de Noruega, Islas Británicas, Francia, España y Portugal, así como en islas del Mediterráneo, Italia y la antigua Yugoslavia, Norte de África, Macaronesia y Asia. Según Hill & Preston (1998), se le clasifica como oceánica y meridional templada (81).

***Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.**, *Fl. Neiderhessen und Munchen* 2: 234. 1835. Iconografía: Bischler & Boisselier-Dubayle (1998); Paton (1999), pág.: 456.
Madotheca platyphylla (L.) Dumort.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie se hallan en P. Allorge (1941) y V. Allorge (1955), quien ya la indicaba como especie muy común y repartida por todo el territorio.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1941 a), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Mendiola *et al.* (1985), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Soria (1990), Infante & Heras (1991), Casas (1993 a), Heras & Infante (1995/96), Martínez Abaigar & Núñez (1996), Heras & Infante (1998 b).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango de altitud entre el nivel del mar y 1300 m; entre 300 y 2400 mm de precipitación anual. Los rangos de temperaturas son también muy amplios: la temperatura media del mes de Enero se encuentra por debajo de los 10ºC, la de Agosto por encima de 15ºC. Se reparte en ambas regiones (Eurosiberiana y Mediterránea), en todos los pisos representados, algo más frecuente en el piso montano que en el colino y el supramediterráneo.

Habita una gran variedad de sustratos. Mayoritariamente es corticícola o humicorticícola, sobre una gran variedad de forófitos (diecisiete especies) siendo los principales *Quercus faginea* y *Fagus sylvatica*, seguidos por *Q. robur*, *Q.*

rotundifolia y *Q. pyrenaica*. Menos frecuentemente, vive como saxícola o humisaxícola sobre rocas calizas, salvo muy raras excepciones. Aparece mayoritariamente bajo hayedos, quejigales, carrascales o en roquedos. Sin embargo, la variedad de ambientes que habita es mucho mayor: aliseda cantábrica, bosque mixto atlántico, marojales, robledales de *Quercus robur*, encinar cantábrico, árboles y muros en zonas urbanas.

Las especies acompañantes son numerosísimas, destacando *Ctenidium molluscum* en las rocas calizas y *Homalothecium sericeum* y *Leucodon sciuroides* en árboles.

FENOLOGÍA: Los especímenes examinados mostraban de forma constante algún signo de reproducción sexual. Se han encontrado espiguillas masculinas en cualquier época del año. Los arquegonios se encuentran también en cualquier época del año, pero son más frecuentes entre Septiembre y Mayo. Finalmente, se han detectado periantios de forma frecuente entre los meses de Noviembre a Enero, y de forma más excepcional entre Septiembre–Octubre y entre Febrero-Junio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye por toda Europa, Norte de África, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Según Hill & Preston (1998), se le clasifica como circumpolar y boreal templada (56).

Familia FRULLANIACEAE

Esta numerosa familia monogenérica (*Frullania*), distribuida preferentemente en las áreas tropicales del planeta, cuenta con una quincena de taxones en Europa. Siete de ellos están representados en la Península Ibérica, y finalmente, son cuatro los taxones presentes en la C.A.P.V..

Género *FRULLANIA*

***Frullania dilatata* (L.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 13. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 475.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias a esta especie datan del siglo pasado (Colmeiro, 1867). Se trata sin duda de la hepática más común del territorio, ocupándolo en su totalidad.

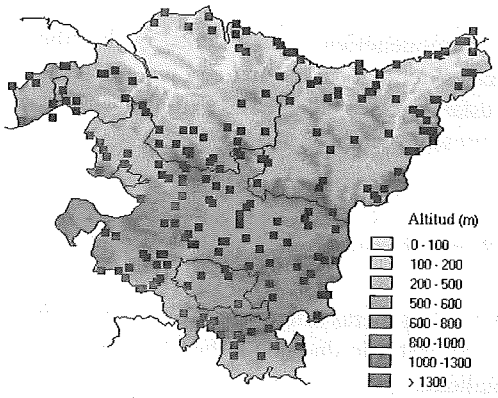
Referencias para la C.A.P.V.: Colmeiro (1867), P. Allorge (1941 a), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Casas (1975), Fuertes & López (1976), Mendiola *et al.* (1985), Heras (1985), Casas *et al.* (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Soria (1990), Infante & Heras (1991), Heras (1992), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Garilleti *et al.* (1998), Heras & Infante (1998 b).

ECOLOGÍA: Asciende hasta los 1300 m de altitud. Respecto a la precipitación anual, cubre prácticamente todo el rango posible dentro de la C.A.P.V., desde los 300 mm hasta los 2400 mm. Lo mismo ocurre con la temperatura media del mes de Enero (<4 - >10ºC), mientras que en la media de Agosto se distribuye a partir de los 15ºC, evitando así las cumbres no arboladas de Aitzgorri. Tiene distribución en los cuatro pisos bioclimáticos representados en la C.A.P.V., siendo muy frecuente en la Región Eurosiberiana (pisos colino y montano), frecuente en el supramediterráneo y ocasional en el mesomediterráneo.

En el 90% de las ocasiones se ha hallado como corticícola. Se han señalado un total de treinta y tres forófitos diferentes, entre los que los más comunes son *Fagus sylvatica, Quercus faginea, Quercus robur, Fraxinus excelsior, Quercus ilex* y *Alnus glutinosa*. Cuando habita sobre rocas, lo hace mayoritariamente sobre rocas ácidas, rara vez en rocas básicas como el basalto y nunca en calizas.

Respecto al ambiente que ocupa, se halla en bosques muy variados, destacando la aliseda cantábrica, hayedo, quejigal, robledal cantábrico de *Quercus robur*, carrascal y encinar cantábrico.

Es una especie que puede encontrarse a menudo en exclusiva sobre su sustrato. Entre las especies acompañantes más fieles se encuentran varias especies de *Orthotrichum* (*O. affine* y *O. lyellii* fundamentalmente), *Metzgeria furcata, Ulota crispa, U. bruchii* y *Radula complanata*.



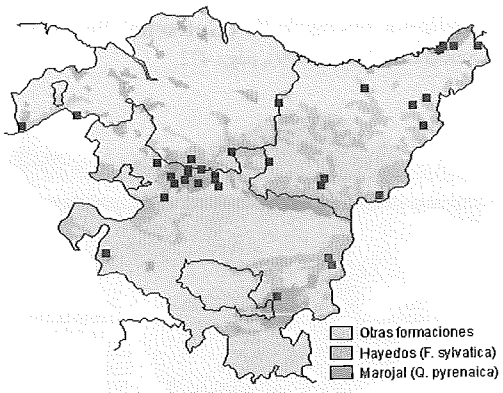
FENOLOGÍA: En la práctica siempre se encuentra fértil. Son abundantes y frecuentes las cápsulas maduras, en especial entre los meses de Octubre a Febrero.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se encuentra por toda Europa, Norte de África, Macaronesia y el Suroeste de Asia y Siberia. Hill & Preston (1998) la incluyen dentro del elemento euroasiático y meridional templado (75).

***Frullania fragilifolia* (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees**, *Syn. Hep.*: 437. 1843.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 474.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Entre las dos primeras localidades aportadas por P. Allorge (1934/35), tras la revisión de especímenes, sólo la de monte

Jaizkibel correspondía en realidad a esta especie, mientras que la localidad vizcaína de Lekeitio era *Frullania dilatata*. La distribución de *Frullania fragilifolia* se ha ido conociendo desde finales de los ochenta (Infante & Heras, 1988), repartiéndose de forma desigual en los tres territorios y ocupando las montañas desde el Noreste guipuzcoano hasta el Centro de Álava.



Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Casas *et al.* (1996).

ECOLOGÍA: Se distribuye desde los 200 hasta los 1300 m de altitud. Ocupa áreas con precipitación anual entre 800 y 2400 mm, temperatura media de Enero por debajo de 9ºC, y de Agosto, entre 15 y 21ºC. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, más habitual en el piso montano que en el colino.

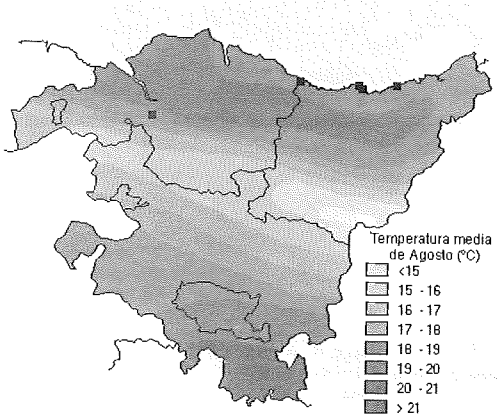
Se trata de una especie fundamentalmente corticícola (en ocasiones humicorticícola), aunque aparece de forma ocasional sobre rocas ácidas como saxícola (rara vez como humisaxícola). El número de forófitos es bajo, sólo siete, siendo *Fagus sylvatica, Quercus robur* y *Q. pyrenaica* los principales. Se refugia con preferencia en ambientes de bosque, fundamentalmente hayedos, rara vez en alisedas cantábricas, robledales de *Quercus robur, Q. petraea* o marojales. Fuera del ambiente nemoral se limita a roquedos orientados al Norte en áreas muy húmedas, como cumbres de montañas cercanas a la costa o acantilados marinos.

Se halla rodeada por otras especies de manera tan frecuente como se halla sola. Entre las acompañantes destacan *Microlejeunea ulicina, Orthotrichum lyellii* y *Metzgeria furcata*.

FENOLOGÍA: Se ha hallado con signos reproductivos ocasionalmente. Las plantas masculinas son más habituales que las femeninas. Nunca se han visto cápsulas maduras, se han observado periantios entre los meses de Febrero y Junio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Extendida en toda Europa y en Macaronesia, Hill & Preston (1998) la consideran una especie suboceánica y templada (72).

***Frullania microphylla* (Gottsche) Pearson**, *J. Bot. Br. Foreign* 32: 328. 1894.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 472.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia se debe a P. Allorge (1934/35), procedente del monte Pagasarri en Vizcaya, localidad que no ha sido reencontrada recientemente. El resto de sus escasos registros se encuentran en la costa guipuzcoana.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96), Casas *et al.* (1996).

ECOLOGÍA: La mayor parte de las localidades se encuentran por debajo de los 100 m, a excepción del monte Pagasarri (330 m), en áreas con una precipitación anual entre 1200 y 1400 mm, temperatura media de Enero entre 8 y 9°C, y de Agosto entre 20 y 21°C. Es exclusiva del piso colino de la Región Eurosiberiana.

Es un especie exclusivamente saxícola sobre areniscas netamente ácidas. Se refugia en acantilados marinos en la costa occidental guipuzcoana, salvo en el caso de la localidad de Pagasarri (P. Allorge, 1934) donde se encontraba en roquedos húmedos y sombreados en el fondo de un barranco. Es de hacer notar que tanto esta última localidad como la de Getaria (Buch 1956, PC) no han podido ser localizadas recientemente.

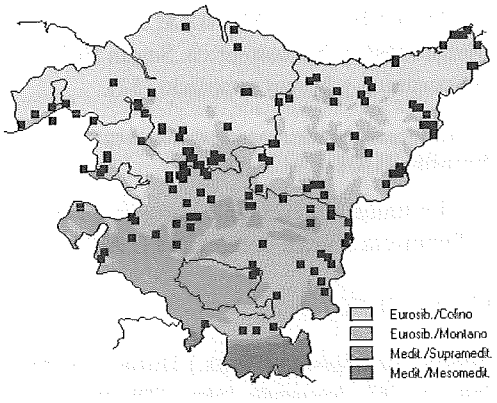
Sólo rara vez se halla acompañada por *Marchesinia mackaii* o *Frullania tamarisci*.

FENOLOGÍA: No se han visto plantas masculinas fértiles. En una ocasión se recogió con periantios y en otra con brácteas femeninas albergando arquegonios sin fertilizar.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Escasamente repartida por las costas occidentales de Gran Bretaña, la Bretaña francesa, España y Portugal, además de en Alemania. Fuera de Europa, se halla en Macaronesia. Hill & Preston consideran esta especie como hiperoceánica y meridional templada (80).

***Frullania tamarisci* (L.) Dumort.**, *Recueil Observ. Jungerm.*: 13. 1835. Iconografía: Paton (1999), pág.: 468.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Desde las primeras referencias en Allorge & Allorge (1941), esta especie común se ha citado con asiduidad. Se distribuye de forma laxa por los tres territorios vascos, a excepción de La Rioja alavesa y cuenca baja del río Zadorra.



Referencias para la C.A.P.V.: Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Mendiola *et al.* (1985), Heras (1985), Infante & Heras (1987), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Martínez Abaigar & Núñez (1996), Heras & Infante (1998 b).

ECOLOGÍA: Asciende desde el nivel del mar hasta los 1400 m de altitud. Respecto a la precipitación anual, ocupa áreas con 800 a 2400 mm anuales, temperatura media del mes de Enero desde < 4ºC hasta por encima de10ºC, y temperatura media de Agosto por encima de 15ºC. Es muy abundante en el piso montano, menos común en el piso colino, dentro de la Región Eurosiberiana; mientras que en la Mediterránea sólo tiene representación ocasional en el piso supramediterráneo.

Habitualmente se la encuentra como corticícola, aunque es relativamente frecuente como saxícola y humisaxícola. Habita como humicorticícola, humícola, lignícola o muscícola de manera más ocasional. Se han señalado veinte forófitos diferentes, siendo los principales *Fagus sylvatica* y *Quercus robur*, y a cierta distancia, *Quercus faginea, Q. pyrenaica, Q. rotundifolia* y *Q. ilex*. Es una especie común tanto en ambientes nemorales como en descubiertos; entre los primeros los de mayor importancia son hayedos, robledales cantábricos de *Quercus robur*, quejigales y encinares cantábricos; entre los últimos figuran roquedos calizos o de rocas ácidas, sobre todo en cumbres montañosas.

Ente las acompañantes habituales están *Metzgeria furcata*, varias especies de *Orthotrichum, Ctenidium molluscum, Plagiochila porelloides* y *Pterigynandrum filiforme.*

FENOLOGÍA: Frecuentemente se halla fértil o fructificada. Las plantas masculinas son tan abundantes como las femeninas. Sin embargo, no es frecuente

encontrar cápsulas maduras, algo que sólo ha ocurrido en tres ocasiones, en los meses de Marzo, Julio y Agosto.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye ampliamente en toda Europa, Macaronesia y Norteamérica. Según Hill & Preston (1998), pertenece al elemento suboceánico y boreal templado (52).

Familia JUBULACEAE

La única representante europea de esta familia tiene representación tanto en la Península Ibérica como en la C.A.P.V..

Género *JUBULA*

Jubula hutchinsiae* (Hook.) Dumort. subsp. *hutchinsiae, *Sylloge Jung. Europ. Indig.*: 38. 1831. Iconografía: Paton (1999), pág.: 478.

DESCRIPCIÓN: Planta de tamaño mediano (4-5 cm), de color verde oscuro, en céspedes bastantes planos. Filidios conduplicados. Lóbulo dorsal prácticamente plano (1 x 1'3 mm), con 2-7 dientes bastante grandes, con 2-4 células de ancho en la base. Sólo en muy raras ocasiones en las que la planta está frecuentemente sumergida, el lóbulo carece de dientes. Células de paredes finas, sin trígonos de 16-30 x 18-40 µm. Lóbulo ventral en forma de casco dos veces más largo que ancho, a menudo con un cilio en el extremo más alejado del caulidio de la boca. En ocasiones, el lóbulo ventral se despliega y tiene forma lanceolada. Anfigastrios bilobulados, con seno redondeado poco profundo.

Autoica o dioica. Inflorescencias masculinas en ramas laterales cortas (hasta 1'5 mm), con 4-5 pares de brácteas. Brácteas femeninas más grandes que los filidios. Periantios hasta 2'2 mm de largo, trígonos en la parte superior, de pico corto. Esporófitos muy frecuentes, esporas esféricas de 20-28 µm de diámetro, eláteres amarillentos muy numerosos. Tras la fecundación del arquegonio, se desarrollan rápidamente dos innovaciones subperiantarias.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Poco después de hacerse pública la primera localidad de esta especie en la vertiente norte de los Pirineos (P. Allorge, 1932;

La Rhune), el mismo autor, Allorge (1934/35) señala las primeras localidades españolas en Guipúzcoa (Peñas de Aya) y en Navarra (Vértiz). Allorge & Richards (1956) amplían el área de distribución a Asturias. El grueso de las localidades conocidas ha ido apareciendo desde finales de los años setenta hasta la actualidad.

El área de distribución de *Jubula hutchinsiae* ocupa toda la franja costera cantábrica, desde A Coruña hasta el Norte oceánico de Navarra. Es una especie exclusiva del piso colino de la Región Eurosiberiana, con un límite altitudinal superior de 600 m.

Material estudiado:

A Coruña, Caaveiro, Puentedeume. 29TNJ70, 50 m. *J. Reinoso* 29/4/1981, BCB 3175, BCB 7416. *C. Casas, J. Reinoso & M. Brugués* 6/1982, BCB 10344. *E. Fuertes* 21/2/1990, MACB 62151. *J. Reinoso* 12/8/1981, BH 811. Reinoso (1985), Casas (1986 b).

A Coruña, Capelada. 29TNJ83, 375 m. Robledal. *J. Reinoso* 4/3/1989, BH 1234. Casas (1993).

Asturias, Arriondas. Allorge & Richards (1956).

Asturias, Concejo de Coaña, Navia, 29TPJ81, 100 m. *R. M. Simó* 19/3/1974, MA Hepat 259 (BH 559). *E. Vigón* 27/1/1974 FCO-Briof. Vigón (1979), Casas (1986 b).

Asturias, Oblafa, Colunga. 30TUP11, 100 m. *J. Muñoz* 20/12/1985, BCB 45742.

Asturias, Piloña, Puente de Tendi. 30TUP10, 60 m. *M.C. Fernández Ordóñez* 1/3/1987, FCO Briof. Fernández Ordóñez (1988).

Asturias, Valdés, Corvazos. 29TQJ01, 30 m. Bosque de La Encantada; bordes del río Ferreras, cerca de Trevías. *E. Vigón* 08/1976. FCO-Briof. Vigón (1979).

Asturias, Valdés, Rellón de Merás, 29TQJ01, 70 m. *M.C. Fernández Ordóñez* 3/4/1997, FCO-Briof. Fernández Ordóñez (1981).

Cantabria, Valle de Pas, Entrambasmestas. 30TVN37, 200 m. *M. Brugués & R. Schumacker* 5/2/1988, BCB 25958.

Guipúzcoa, Aya, Irún. 30TWN99, 600 m. *P. & V. Allorge* 05/1933, PC. P. Allorge (193/5), V. Allorge (1955).

Guipúzcoa, Cestona. 30TWN58, 100 m. Barranco Golcíbar. *P. Heras* 11/02/1989, VIT 164/89.

Guipúzcoa, Hernani, Pagoaga. 30TWN88, 100 m. Barranco Pagoaga. *P. Heras* 2/12/1989, VIT 1160/89.

Guipúzcoa, Hernani, Urmendi. 30TWN88, 100 m. Barranco Urmendi. *M. Infante* 2/12/1989, VIT 1303/89, BH 1465. Casas (1995).

Guipúzcoa, Hondarribia. 30TWP90, 70 m. Puerto Moco en Monte Jaizkibel. *P. Heras* 20/04/1986, VIT 654/86. *F. Lloret & M. Brugués* 20/4/1986, BCB 21911.

Guipúzcoa, Villabona, Valle de Leizarán. 30TWN88, 300 m. *M. Infante* 30/11/1991, VIT 786/91. *P. Heras* 17/08/1991, VIT 655/91. Infante & Heras (1993).

Navarra, Endara. 30TWN90, 160 m. *J. Peralta* 08/1985, PAMP 4751, PAMP 3790.

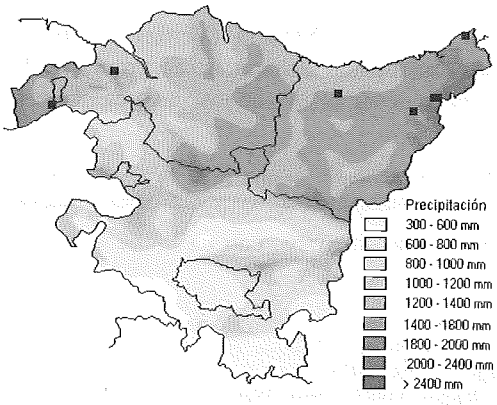
Navarra, Goizueta, Artikutza. 30TWN98, 450-580 m. Elama. *I. Aizpuru* 03/07/1984, ARAN 1169; Arroyo Enobieta. *I. Aizpuru* 02/08/1984, ARAN 1463.

Navarra, Mendaur. 30TXN07, 1000 m. *A. Ederra* 01/04/1983, BH 763. Casas (1986), Ederra (1987).

Navarra, Vértiz. 30TXN18, 400 m. Ravin d'Enfer. Bryotheca Iberica 5 Serie: 213. *P. & V. Allorge* 17/07/1933, PC. P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1937), V. Allorge (1955), Ederra (1987).

Vizcaya, Carranza, Pando. 30TVN78, 420 m. Río Escaleras. *P. Heras & M. Infante* 2/12/1992, VIT 1162/92, VIT 1194/92.

Vizcaya, La Arboleda. 30TVN99, 490 m. *P. Heras* 15/02/1986, VIT 44/86, VIT 71/86. Infante (1988).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Jubula hutchinsiae* ocupa el total de su rango altitudinal en la Península Ibérica, hasta 600 m. Las localidades conocidas se encuentran entre los 1200 y 1800 mm de precipitación anual. Las temperaturas medias de Enero se sitúan entre los 6 y 10°C, mientras que las de Agosto se hallan entre 17 y 21°C.

Se encuentra en el piso colino de la Región Eurosiberiana, en el área potencial del robledal de *Quercus robur* o en alisedas. En todas las localidades, la regata donde se alojan las poblaciones conserva este bosque, que aporta una profunda sombra. *Jubula hutchinsiae* se desarrolla sobre rocas ácidas (areniscas, granitos) en arroyos con caudal medio, a nivel del agua, sumergida cuando éste sube por efecto de las lluvias. Su acompañante más fiel es la hepática *Dumortiera hirsuta*.

Estas condiciones no cambian en exceso cuando se consideran todas las poblaciones peninsulares, salvo en el detalle de que en Asturias sí ha sido registrada creciendo sobre rocas calizas.

FENOLOGÍA: Prácticamente la totalidad de los especímenes examinados mostraban bien espiguillas masculinas y/o periantios. Puede consultarse Infante & Heras (1999) para un estudio más detallado de su fenología en el Valle de Leizaran.

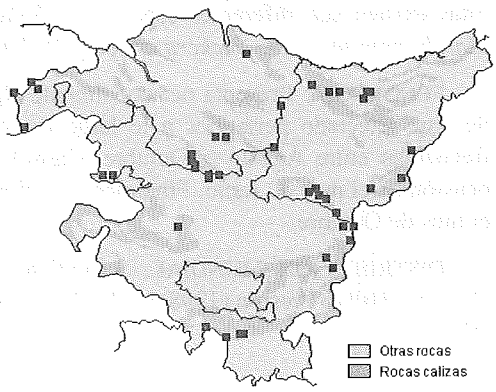
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa, *Jubula hutchinsiae* subsp. *hutchinsiae* se extiende por las costas occidentales de Irlanda y Gran Bretaña, en la Bretaña francesa, y finalmente en la franja cantábrica desde Pirineos occidentales hasta A Coruña. También se halla en Macaronesia. La especie tiene presencia bajo diferentes subespecies en áreas tropicales de Suramérica, en la costa atlántica norteamericana, y desde el Cáucaso hasta Japón (Guerke 1978). Según Hill & Preston (1998), se clasifica como hiperoceánica y de distribución templada meridional (80).

Familia LEJEUNEACEAE

La familia de hepáticas foliosas Lejeuneaceae cuenta con más de 1.800 especies en los trópicos, pero con sólo dieciséis europeas. De ellas, trece especies repartidas en siete géneros están presentes en la Península Ibérica. La riqueza de representantes de este grupo (once especies) de hepáticas esencialmente tropicales es uno de los rasgos más característicos de la brioflora vasca.

Género *COLOLEJEUNEA*

***Cololejeunea calcarea* (Lib.) Schiffn.**, *Natürl. Pflanzenfam.* 3(19): 122. 1893.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 505.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias pertenecen a P. Allorge (1934/35), con varias localidades en Guipúzcoa. Heras (1985) señala la señala como una especie común en las calizas húmedas de Álava y finalmente Infante & Heras (1988) aportan la primera localidad vizcaína. Es una especie frecuente en las montañas calizas en los tres territorios vascos.

En 1996, *Cololejeunea calcarea* fue cartografiada en la Península Ibérica (Casas *et al.*, 1996), mostrando su presencia por un lado, en una franja desde las calizas paleozoicas de la Cordillera Cantábrica en Asturias en el Oeste, hasta los Pirineos Centrales (Ordesa) en el Este; y por otro lado, a lo largo de las cordilleras prelitorales catalanas hasta los Pirineos Orientales.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Heras & Infante (1995/96), Casas *et al.* (1996), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Muestra una gran amplitud altitudinal, desde el nivel del mar hasta los 1400 m. En cuanto a la precipitación anual, ocupa preferentemente áreas que reciben entre 1000 y 2400 mm anuales, aunque raramente se puede hallar en áreas más secas (entre 800 y 1000 mm), cuando se refugian en resquicios húmedos. La temperatura media del mes de Enero en estas zonas está

habitualmente por debajo de los 8ºC, excepcionalmente entre 9 y 10ºC. La temperatura media del mes de Agosto se encuentra por encima de los 15ºC. Es frecuente en la Región Eurosiberiana, algo más común en el piso montano que en el colino. También se ha registrado su presencia en la Región Mediterránea, en una sola ocasión.

Vive casi exclusivamente saxícola, excepcionalmente humisaxícola o muscícola, sobre rocas netamente básicas (calizas arrecifales). Habita primordialmente en hayedos y en roquedos de montaña, aunque se la ha registrado en robledales de *Quercus robur*, cuevas, encinares cantábricos, alisedas cantábricas y muy raramente en quejigal.

Tiende a ocupar su hábitat en exclusiva; sus especies acompañantes, cuando éstas existen son diferentes especies de *Seligeria, Thamnobryum alopecurum, Marchesinia mackaii, Neckera crispa* y *Pedinophyllum interruptum*.

FENOLOGÍA: Presenta ocasionalmente algún signo de reproducción sexual. Se han detectado periantios a lo largo de todo el año, aunque son algo más frecuentes entre Agosto y Octubre. Cápsulas se han observado en sólo una ocasión en el mes de Junio. Finalmente, espigas masculinas se han observado en el mes de Octubre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por Europa hasta Turquía y el Cáucaso. Hill & Preston (1998) la clasifican como suboceánica y boreal templada (52).

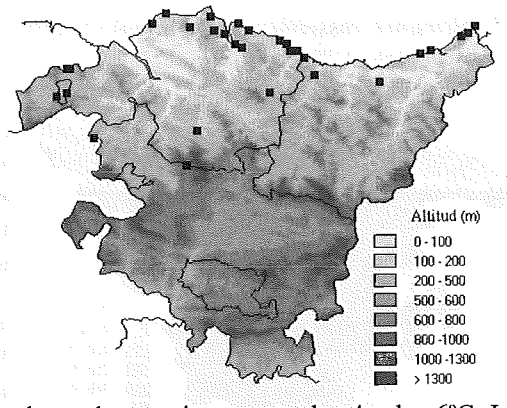
***Cololejeunea minutissima* (Sm.) Schiffn.**, *Natürl. Pflanzenfam.* 3(1): 122. 1893.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 508.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia fue aportada por P. Allorge (1930), procedente del Cabo Higuer en Guipúzcoa, distribución que se vio ampliada en P. Allorge (1934/35) con varias más en Guipúzcoa y una en Vizcaya. En 1985, *Cololejeunea minutissima* fue cartografiada en la Península Ibérica (Casas *et al.*, 1985), mostrando una distribución costera en la cornisa cantábrica y en la fachada atlántica, con una presencia excepcional en la costa catalana.

Infante & Heras (1988) aportan la primera localidad alavesa. La especie es abundante en la costa vizcaína y en la guipuzcoana, localizándose de forma muy dispersa y escasa más al interior, sin rebasar la línea de las montañas de la divisoria de aguas hacia el Sur.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1930), P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1941 a), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Casas *et al.* (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras

& Infante (1988 a), Casas (1993 b), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).



ECOLOGÍA: La especie se encuentra por debajo de los 300 m de altitud, aunque excepcionalmente se ha hallado en una ocasión a 950 m. Habita en áreas con precipitacióon entre 1000 y 2000 mm anuales, donde la temperatura media del mes de Enero se encuentra fundamentalmente por encima de los 7°C, aunque se ha registrado en dos ocasiones entre los 4 y los 6°C. La temperatura media del mes de Agosto se halla entre 16 y 21°C. Vive de forma casi exclusiva en el piso colino de la Región Eurosiberiana, de nuevo sólo excepcionalmente se la encontró en el montano.

Es una especie fundamentalmente corticícola, raramente muscícola, saxícola o lignícola. Los forófitos que la albergan de forma más habitual son por este orden *Quercus ilex, Quercus robur, Alnus glutinosa, Castanea sativa* y *Laurus nobilis*, aunque la lista también incluye *Corylus avellana, Populus* x*deltoides, Fraxinus excelsior, Ulmus minor, Ficus carica, Acacia dealbata, Robinia pseudoacacia* y *Platanus hybrida*. Habita en robledales de *Quercus robur* y bosques mixtos de tipo atlántico, encinar cantábrico, aliseda cantábrica y en acantilados.

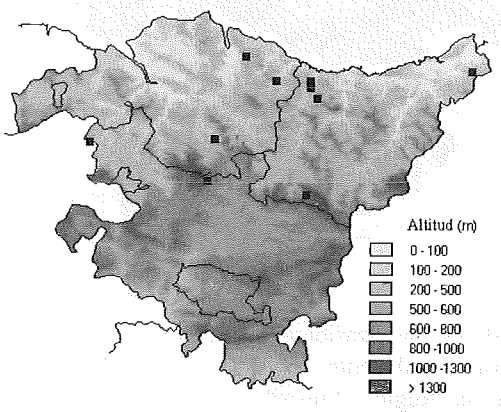
Las especies acompañantes principales son *Metzgeria furcata* y *Frullania dilatata*, aunque de forma también frecuente, la especie se halla de forma exclusiva en su hábitat.

FENOLOGÍA: Frecuentemente fértil. Se han detectado arquegonios sin fertilizar, sin desarrollar periantio en Julio; periantios entre Enero y Septiembre, cápsulas en Enero y entre Abril y Octubre; espigas masculinas se observaron entre Abril y Julio.

Los propágulos son raros, aunque se han encontrado en Julio y Septiembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por las costas atlánticas de Europa y en algunos puntos en el Mediterráneo, en Macaronesia, áreas tropicales de África, Madagascar, Norteamérica, Japón, Himalaya, Australia. Hill & Preston (1998) la consideran hiperoceánica y meridional templada (80).

***Cololejeunea rossettiana* (C. Massal.) Schiffn.**, *Natürl. Pflanzenfam.* 3(1): 122. 1893.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 507.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia fue aportada por P. Allorge (1930), procedente de Garagartza, en Guipúzcoa, y ampliada posteriormente en P. Allorge (1934/35) en Mendaro y Arantzazu, ambas en Guipúzcoa, Finalmente, V. Allorge (1955) aporta una cuarta localidad guipuzcoana en Peñas de Aya. En Álava, la especie fue señalada erróneamente por Heras (1985). En 1996, *Cololejeunea rossettiana* fue cartografiada en la Península Ibérica (Casas *et al.*, 1996), mostrando una distribución periférica en toda la Península, penetrando muy poco hacia el interior.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1930), P. Allorge (1934/35), P. Allorge (1941 a), V. Allorge (1955), Heras (1985), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Casas (1993 a), Heras & Infante (1995/96), Casas *et al.* (1996).

ECOLOGÍA: Se encuentra por debajo de los 400 m de altitud, y excepcionalmente, a 720 m. Habita en áreas de precipitación entre los 1000 y 2000 mm anuales, donde la temperatura media del mes de Enero se halla por debajo de los 10°C y la de mes de Agosto, entre 15 y 21°C. Sólo se ha encontrado en la Región Eurosiberiana, de forma mucho más frecuente en el piso colino que en el montano.

Vive como saxícola, humisaxícola o muscícola. Es estrictamente calcícola. Parece estar más ligada a las cavidades kársticas que a cualquier ambiente en particular, habiendo sido localizada en hayedos, robledales de *Quercus robur* y en encinar cantábrico.

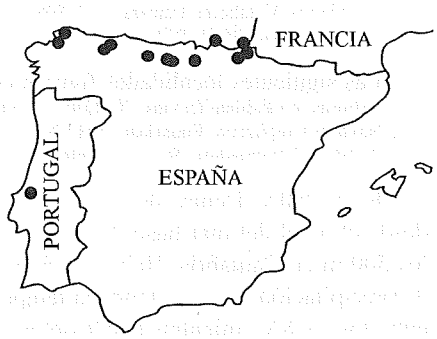
Marchesinia mackaii y *Lejeunea cavifolia* son sus especies acompañantes más frecuentes.

FENOLOGÍA: Presenta frecuentemente signos de fertilidad. Se han observado periantios en Marzo-Abril, Julio y Diciembre; cápsulas en el mes de Septiembre y espigas masculinas en Julio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, salvo los países escandinavos, hasta el Cáucaso; y en el Norte de África. De acuerdo con Hill & Preston (1998), es una especie suboceánica y mediterránea (92).

Género *DREPANOLEJEUNEA*

***Drepanolejeunea hamatifolia* (Hook.) Schiffn.**, *Natürl. Pflanzenfam.* 3(1): 126. 1893.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 484.



DESCRIPCIÓN: Planta diminuta, hasta 1 cm de longitud, de color verde claro, que crece en pequeños céspedes planos muy pegados al sustrato o bien en forma de tallos más aislados. Filidios bilobulados incubos, con el lóbulo dorsal alargado, en forma de lámina de cuchillo, a menudo provisto de grandes dientes en el margen; el lóbulo ventral cubre de 1/2 a 2/3 de la superficie del lóbulo dorsal, posee un diente cuya célula apical es larga y curvada. La quilla es poco marcada. Se encuentra presente en el lóbulo dorsal uno o, más raramente dos grandes ocelos. Las células del lóbulo dorsal oscilan entre 12-20 µm x 12-23 µm. Anfigastrios bilobulados, con lóbulos divergentes, subulados, con dos células en su base y el resto hasta su ápice con una sola célula de ancho.

Autoica o dioica. Las espigas masculinas poseen de 3 a 9 pares de brácteas. Periantios conspicuos, de 450 x 650 µm, provistos de cinco quillas ciliadas.

DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: Las primeras referencias peninsulares corresponden a P. Allorge (1927) y a Buch (1934), con dos localidades muy próximas en el Norte de Navarra y el Noreste guipuzcoano. Posteriormente Tavares (1952) y Allorge & Richards (1956) aportan nuevas localidades en Portugal y en Asturias. En la actualidad se conoce de unos pocos puntos diseminados por la banda costera del Cantábrico, incluyendo desde el valle del Bidasoa en Navarra hasta A Coruña, quedando así aislada la localidad portuguesa.

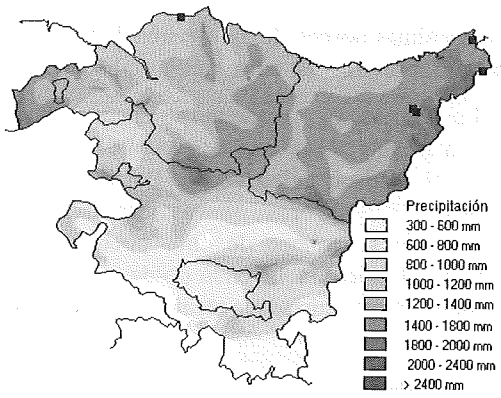
Material estudiado:
A Coruña, Ortigueira. 29TNJ82, 50 m. Río Mera. *P. Heras & M. Infante* 26/07/2000, VIT 733/00.
A Coruña, Puentedeume, Caaveiro. 29TNJ70, 50 m. Sobre *Alnus glutinosa*. *J. Reinoso* 14/11/1980, BCB 1875. *E. Fuertes* 4/4/1989, MACB 34891. Reinoso (1985).

Asturias, Beleño, río Ponga. 30TUN29, 310 m. *C. Casas* 3/9/1980, BCB 7304 y BCB 7305.
Asturias, Cudillero, ctra. de Artedo a Faedo km 2, La Ferrosa. 29TQJ22, 100 m. Muscícola sobre *Frullania tamarisci*. *J. Muñoz* 28/7/1991, BCB 44984.
Asturias, Luarca, Río Cabo. 29TQJ12, 70 m. *J. Muñoz* 1/2/1987, BCB 44983.
Cantabria, El Tojo. 30TUN97, 380 m. *M. Brugués & R. Schumacker* 4/2/1988, BCB 25489.
Cantabria, Miera. 30TVN49, 210 m. *P. Heras* 14/09/2000, VIT 876/00.
Cantabria, San Sebastián de Garabandal. 30TUN88, 500 m. Río Vandul. *P. Heras & M. Infante* 30/08/2000, VIT 863/00.
Guipúzcoa, Berastegi, Valle de Leizarán. 30TWN88, 420 m. Robledal. *M. Infante* 11/1989, VIT 1135/89, VIT 789/91. *M. Infante & P. Heras* 21/11/1997, VIT 504/97. Infante & Heras (1993).
Guipúzcoa, Hondarribia (Fuenterrabía). 30TWP90, 10 m. Monte Jaizkibel. *H. Buch* 28/09/1930, H. Buch (1934).
Guipúzcoa, Villabona, Leizaran, WN8082, 380 m. *P. Heras & M. Infante* 11/1991, VIT 678/91.
Vizcaya, Bakio. 30TWP1108, 100 m. *P. Heras* 23/09/00, VIT 906/00.

Las siguientes localidades figuran en la bibliografía:
Asturias, La Espina-Trevías. 20TQJ01. V. Allorge & Richards (1956).
Navarra-Guipúzcoa, Endarlaza. 30TXN09, 150 m. P. Allorge (1927), V. Allorge (1955).
Portugal: Estremadura, Serra de Sintra, Pena. 29SMC69. Tavares & Tavares (1952).

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., tiene un rango altitudinal que asciende desde el nivel del mar hasta los 420 m, mientras que a nivel peninsular alcanza los 500 m en Cantabria. Habita en áreas hiperhúmedas (1400–1800 mm anuales de precipitación media), donde la temperatura media en el mes de Enero se halla entre los 7 y 8°C, mientras que la del mes de Agosto se encuentra entre 19 y 20°C. Es exclusiva del piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive bien como saxícola en zonas de escorrentía en grandes bloques de arenisca, como muscícola entre otros briófitos saxícolas o humícolas, o bien como corticícola sobre *Quercus robur*. En la Península Ibérica se ha hallado saxícola o muscícola en la mayor parte de las ocasiones, siendo mucho más rara como corticícola en *Quercus robur* o *Alnus glutinosa*. Habita siempre bajo bosques húmedos (robledales de *Quercus robur* o alisedas cantábricas).



Como acompañantes se pueden citar *Harpalejeunea molleri, Frullania tamarisci, Hypnum jutlandicum, Saccogyna viticulosa* y *Diplophyllum albicans*.

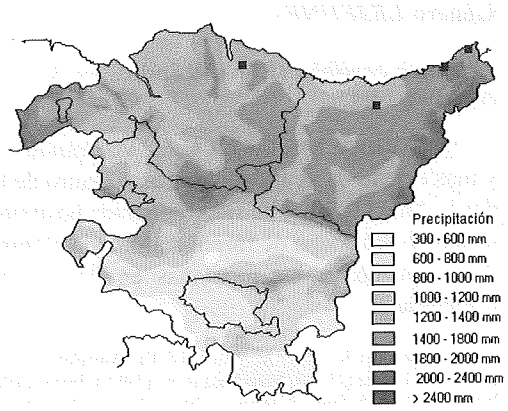
FENOLOGÍA: Dos de los especímenes vascos portan periantios y espigas masculinas en Septiembre y Noviembre. No se han recogido datos en el resto de especímenes.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En Europa se ciñe estrechamente a las costas atlánticas, desde las Islas Británicas, Francia, España y Portugal. También presente en Macaronesia y en áreas tropicales de África. Hill & Preston (1998) la clasifican como una especie hiperoceánica y meridional templada (80).

Género *HARPALEJEUNEA*

***Harpalejeunea molleri* (Steph.) Grolle**, *Taxon* 38: 89. 1989. Iconografía: Paton (1999), pág.: 486.
Harpalejeunea ovata auct.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: Las primeras referencias, aportadas por P. Allorge (1934/35) y V. Allorge (1955), proceden de ambos extremos de Jaizkibel, en la costa guipuzcoana. Mucho más tarde, Infante (1988) aporta la primera y única localidad vizcaína hasta la fecha. A continuación se aporta la cuarta localidad conocida, también en Guipúzcoa, en el Parque Natural de Pagoeta.



La especie fue cartografiada en la Península Ibérica en Casas *et al.* (1992), hallándose muy dispersa, a lo largo de la costa cantábrica y fachada atlántica, además de una ocurrencia en Cádiz y otra en Cataluña.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1934/35), V. Allorge (1955), Infante (1988), Casas *et al.* (1992), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Se distribuye por debajo de los 450 m de altitud, en áreas con precipitación anual entre 1200 y 2000 mm, con temperatura media de Enero entre los 7 y 10°C, mientras que la de Agosto se sitúa entre los 20 y 21°C. Es exclusiva del piso colino de la Región Eurosiberiana.

Vive habitualmente corticícola sobre *Quercus ilex* o *Q. robur*, sólo en una ocasión se halló saxícola. Se desarrolla en encinares cantábricos muy húmedos, o bien en robledales de *Quercus robur*.

Como especies acompañantes se han reconocido a *Zygodon rupestris, Metzgeria furcata, Lejeunea cavifolia* y *Radula complanata*.

FENOLOGÍA: Sólo en una ocasión, se detectaron espigas masculinas en el mes de Junio.

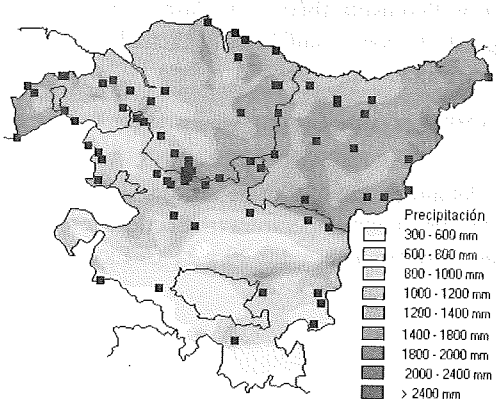
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende en Europa, desde la costa meridional de Noruega hasta España y Portugal, también en Italia, Suiza y Córcega. También se encuentra en Macaronesia. Hill & Preston (1998) la clasifican como una especie hiperoceánica y meridional templada (80).

Género *LEJEUNEA*

***Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.**, *Acta Soc. Sci. Fenn.* 10: 43. 1871. Iconografía: Paton (1999), pág.: 491.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: *Lejeunea cavifolia* es la especie más común y más extendida de las de su género dentro de la C.A.P.V., su presencia se conoce desde Amo (1870) y ha sido registrada posteriormente en numerosos trabajos. En la actualidad ocupa de forma densa todo el territorio vizcaíno, la parte occidental de Guipúzcoa y las montañas en Álava, hasta la vertiente norte de Sierra Cantabria.

Referencias para la C.A.P.V.: Amo (1870), Warnstorf (1911), P. Allorge (1941 a), V. Allorge (1955), Fuertes & López (1976), Mendiola *et al.* (1985), Heras (1985), Heras (1986), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Infante & Heras (1991), Casas (1995), Heras & Infante (1995/96).



ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., se extiende desde el nivel del mar hasta los 1400 m de altitud, aunque se enrarece a partir de los 800 m. Respecto a la precipitación anual media, ocupa un amplio rango, desde 600 hasta 2000 mm anuales. Vive en áreas con temperatura media del mes de Enero desde <4°C hasta >10°C. La temperatura media del mes de Agosto se halla por

encima de los 15ºC. Se halla tanto en la Región Eurosiberiana (en piso colino y montano), como en la Mediterránea, donde es menos frecuente, y se localiza en el supramediterráneo.

Vive mayoritariamente como saxícola o como corticícola, aunque se la ha registrado en variadas situaciones (fisurícola, humisaxícola, terrícola, lignícola, terrisaxícola, muscícola, humicorticícola y humícola). Habita sobre sustratos preferentemente básicos como calizas y margas, aunque ocasionalmente puede colonizar sustratos débilmente ácidos, e incluso granitos, si tienen algo de influencia de aguas neutras. Como corticícola, los forófitos principales son *Alnus glutinosa, Fagus sylvatica, Quercus ilex* y *Q. robur*.

Prefiere refugiarse en bosques: encinar cantábrico, hayedos, quejigales, alisedas y robledales de *Quercus robur* cantábricos, mucho más ocasional en marojales, carrascales, pinar de *Pinus sylvestris*, repoblaciones de coníferas. Aparece en ambientes abiertos como en lapiaces cubiertos por brezales, en madroñales y rara vez en ambientes urbanos.

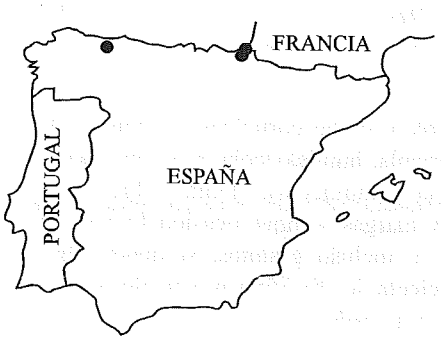
Aparece bien en exclusiva o acompañada por un alto número de especies, entre las que, sin embargo, sólo cabe destacar *Scapania aspera* por su constancia.

FENOLOGÍA: Se halla frecuentemente fértil o fertilizada. Se han observado arquegonios en los meses de Enero y Febrero, y de Julio a Noviembre; arquegonios fertilizados de Agosto a Mayo; periantios conteniendo esporófitos jóvenes a lo largo de todo el año, siendo más frecuentes entre Junio y Agosto; periantios conteniendo esporófito maduros a punto de elongar su seta o bien cápsulas liberando esporas, en Enero, entre Mayo y Septiembre y en Noviembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por toda Europa, Norte de Asia, Turquía, Macaronesia, Norteamérica y Este de Asia. De acuerdo a Hill & Preston (1998) se considera una especie europea y boreal templada (53).

***Lejeunea holtii* Spruce**, *J. Bot. Br. Foreign* 25: 33. 1887. Iconografía: Paton (1999), pág.: 499.

DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN IBÉRICA: *Lejeunea holtii* ya fue señalada por V. Allorge (1953) (compilada posteriormente en V. Allorge, 1955) de la vertiente norte de los Pirineos atlánticos, en un arroyo en el valle de Etxalar, cerca de Sara. Esta era la primera ocasión en que la especie, hasta entonces restringida a unas pocas localidades en las Islas Británicas, se citaba para la Europa continental. Allorge, quien conocía la especie de uno de sus viajes a Irlanda, señala que el espécimen de Sara se halla estéril, y predice su futuro hallazgo en



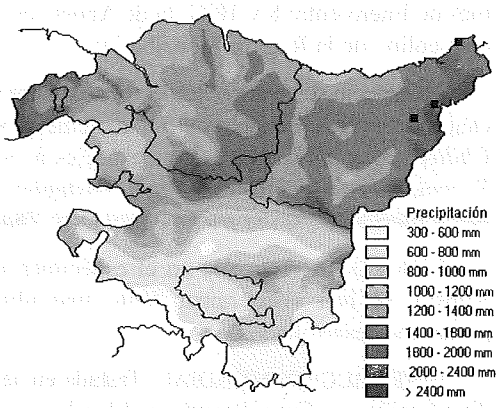
las áreas húmedas del País Vasco español.

Dentro de la Península Ibérica, las noticias sobre la existencia de esta especie son relativamente recientes (Fernández Ordóñez, 1988; Albertos *et al.*, 1997; Casas *et al.*, 1997). Sin embargo, una vez revisados los especímenes (herbarios FCO, Universidad Autónoma de Madrid, MA y BCB) que dieron lugar a estas publicaciones, se ha comprobado que todos ellos pertenecían bien a *Lejeunea cavifolia* o bien a *L. lamacerina*.

Por otra parte, Dirkse *et al.* (1993) sinonimiza *Lejeunea holtii* a *L. eckloniana* Lindenb., basándose en que los caracteres vegetativos (proporciones filidiares y longitud de las células corticales ventrales) no permitieron separar *L. holtii* de especímenes africanos y macaronésicos de *L. eckloniana*. Por aquel entonces, habíamos identificado un espécimen procedente del valle de Leizaran en Guipúzcoa como *L. holtii*, y para su publicación en Infante & Heras (1993), se aceptó esta sinonimia, apareciendo como *L. eckloniana*.

En revisión posterior de este espécimen, se ha vuelto a poner en tela de juicio las conclusiones de Dirkse *et al.* (1993). Jones (1974), quien diserta sobre el complejo *L. eckloniana* en África, incluye una detallada descripción de la forma más típica de esta especie. De forma análoga a las conclusiones de Paton (1999) sobre el material irlandés, cabe señalar que algunas características del espécimen de Leizaran no coinciden con la descripción de Jones.

La proporción de los filidios en el ejemplar guipuzcoano oscila entre 1'3 y 1'6 veces tan largos como anchos, siendo estos filidios mucho más ovalados que los de *L. eckloniana* en las figuras de Jones (1974), y acordes a los que ofrece Paton (1999) para *L. holtii*. Los filidios del espécimen guipuzcoano nunca sobrepasan el caulidio en vista dorsal y los anfigastrios muestran un seno estrechamente redondeado (en ocasiones agudo), caracteres que favorecen nuevamente a *L. holtii*. Por su parte, el carácter de la longitud de las células corticales ventrales es muy variable, entre 36 y 48 µm, excediendo así los valores ofrecidos por Jones para *L. eckloniana* (33-45 µm), pero sin llegar a los ofrecidos por Dirkse *et al.* (1993) para *L. holtii* (ca. 53 µm). La anchura de los ramos del ejemplar guipuzcoano (1-1'3 mm) nos permite asignarlo tanto a *L. holtii* (0'6-1'8 mm) como a *L. eckloniana* (0'6-1'2 mm).



Respecto a los caracteres reproductivos, cabe señalar que en el espécimen guipuzcoano al igual que los británicos, los lóbulos de las brácteas femeninas son agudos y no existen innovaciones subperiantarias. Precisamente la ausencia de innovaciones periantarias en algunos especímenes estudiados por Jones (Tenerife, Nigeria y Sierra Leona) hace que éste plantee la posibilidad de la separación de los mismos de la especie *L. eckloniana* en futuras revisiones, siendo éste al mismo tiempo el carácter que acerca estas formas atípicas de *L. eckloniana* a la europea *L. holtii*.

Dirkse *et al.* (1993), a diferencia de Jones (1974), no hacen referencia a caracteres reproductivos, que a nuestro juicio deben tener un peso mayor que los vegetativos, tan fácilmente alterables en las Lejeunáceas con las condiciones ambientales. Por todo ello, concluimos que el especímen del Valle de Leizaran tiene mayores semejanzas con la *Lejeunea holtii* británica que con la *L. eckloniana* africana típica descrita por Jones y que por lo tanto, a falta de estudios que delimiten las especies dentro del complejo *L. eckloniana*, debe quedar asignado a *L. holtii*.

Tras el estudio del especimen de Leizaran, se abordaron nuevos especímenes sospechosos de pertenecer a *L. holtii*. Tras esta nueva revisión, los especímenes aceptados son los siguientes:

Material estudiado:

Asturias, Santianes de Ola. 30TUP30, 300 m. Bordes del arroyo. *M.C. Fernández Ordóñez* 27/03/1984, FCO- Briof- 01674.

Guipúzcoa, Hernani, valle del Urumea. 30TWN88, 100- 150 m. Aliseda. *P. Heras* 2/12/1989, VIT 1184/89.

Guipúzcoa, Hondarribia, Jaizkibel. 30TWP90, 15 m. Turulla. *I. Aizpuru* 15/07/1982, ARAN 107.

Guipúzcoa, Villabona, valle de Leizaran. 30TWN88, 300 m. Robledales de *Quercus robur*. *P. Heras* 17/8/1991, VIT 656/91.

ECOLOGÍA: Dentro de la C.A.P.V., *Lejeunea holtii* se halla restringida al Noreste guipuzcoano. Tiene un rango de altitud entre 15 y 300 m, en áreas con precipitación anual media superior a los 1400 mm, una temperatura media del

mes de Enero entre 8 y 10°C, la de Agosto entre 19 y 20°C, exclusivamente en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

La especie se ha encontrado sobre sustratos ácidos, siempre en el interior del cauce de arroyos, donde muy frecuentemente se halla sumergida, acompañando a *Chiloscyphus polyanthos*. Otras especies acompañantes son *Jubula hutchinsiae, Saccogyna viticulosa, Rhynchostegium riparioides, Heterocladium heteropterum, Homalia trichomanoides* y *Thamnobryum alopecurum*.

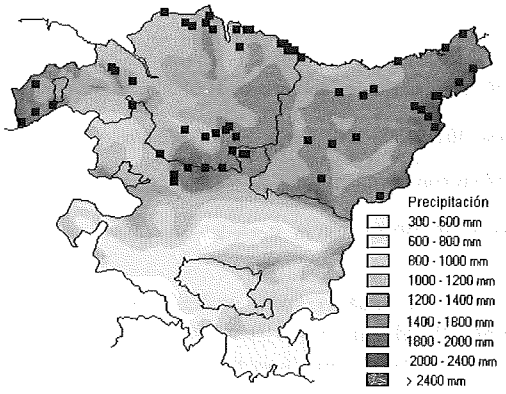
FENOLOGÍA: Tan sólo en el espécimen del valle de Leizaran, recogido en Agosto, se han visto ramas tanto masculinas como femeninas, aunque sin periantios desarrollados.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Tratada en sentido estricto, la especie sólo tiene distribución en Gran Bretaña e Irlanda, y en España. Hill & Preston (1998) consideran esta especie como hiperoceánica y meridional templada (80).

***Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn.**, *Hedwigia* 41: 278. 1902. Iconografía: Paton (1999), pág.: 492.
Lejeunea planiuscula (Lindb.) H. Buch

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia dentro de la C.A.P.V. corresponde a Allorge & Allorge (1941) y P. Allorge (1941 b), quienes la refieren de la costa vizcaína, creciendo en barrancos húmedos situados frente al mar. Ha sido registrada en la bibliografía en pocas ocasiones, pero en la actualidad, el conocimiento que se tiene de su distribución es que es una especie relativamente común en Vizcaya, Guipúzcoa y el Norte de Álava.

Referencias para la C.A.P.V.: Allorge & Allorge (1941), P. Allorge (1941 b), V. Allorge (1955), Infante (1988), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).



ECOLOGÍA: Alcanza un límite superior de altitud de 880 m, aunque se enrarece sensiblemente a partir de los 500 m. Habita en áreas con precipitación entre los 1000 y 2400 mm anuales, donde la temperatura media del mes de Enero se encuentra por encima de 4°C y la de Agosto oscila entre los 15 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, hallada de modo más frecuente en el piso colino que en el montano.

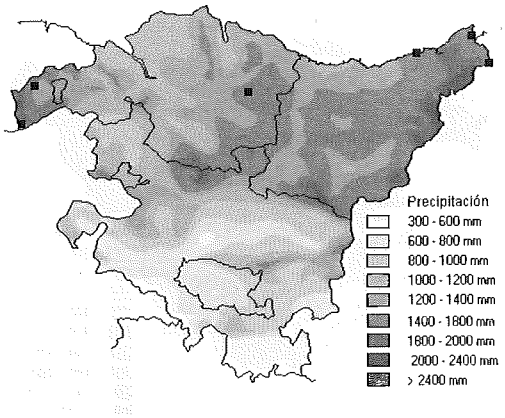
Es una especie fundamental-mente saxícola, aunque se la ha encontrado de forma diversa (corticícola, lignícola, humisaxícola, terrícola, terrisaxícola, terrihumícola y humicorticícola), sobre sustratos ácidos que pueden incluir zonas acidificadas sobre calizas. Habita predominantemente en bosques: aliseda cantábrica, hayedo y robledal de *Quercus robur*; ocasional en encinar cantábrico y repoblaciones de coníferas. En ambientes abiertos, se refugia en fisuras de roquedos ácidos.

La lista de especies acompañantes es elevada, entre las que destacan como más fieles *Heterocladium heteropterum, Metzgeria conjugata, Lophocolea heterophylla* y *L. bidentata.*

FENOLOGÍA: Se encuentra fértil o fertilizada frecuentemente. Arquegonios sin fertilizar se han observado en Febrero y de Noviembre a Diciembre; arquegonios ya fertilizados, entre Febrero y Marzo y de Octubre a Noviembre; periantios conteniendo esporófitos jóvenes entre Febrero y Julio y de Octubre a Diciembre; periantios con esporófitos maduros o cápsulas liberando esporas en Febrero, de Abril a Junio y de Octubre a Noviembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por las costas atlánticas europeas alcanzando Escocia por el Norte; también a lo largo de las costas del Mediterráneo hasta Turquía. También en Macaronesia y Norteamérica (donde se halla representada por la subsp. *gemminata*). Hill & Preston (1998) clasifican esta especie como hiperoceánica y meridional templada (80).

***Lejeunea patens* Lindb.**, *Acta Soc. Sci. Fenn.* 10: 482. 1875.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 494.



DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera localidad fue dada por Buch (1934), en el monte Jaizkibel, que fue seguida por las tres localidades aportadas por V. Allorge (1955), dos en áreas cercanas (Endarlaza y monte Urgull), y la última en Vizcaya (Molinar de Carranza). En los últimos tiempos, sólo se han añadido a las ya conocidas

dos registros más procedentes de Vizcaya (monte Oiz y vertiente norte de monte Zalama).

Referencias para la C.A.P.V.: Buch (1934), V. Allorge (1955), Infante (1988), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Alcanza los 910 m de altitud, aún cuando el 60% de las localidades se hallan por debajo de los 200 m. Habita en áreas con 1400 hasta 2400 mm anuales de precipitación. La temperatura media del mes de Enero oscila entre los 6 y 9°C, y la del mes de Agosto, entre los 16 y 21°C. Es exclusiva de la Región Eurosiberiana, presente por igual en el piso montano y en el colino.

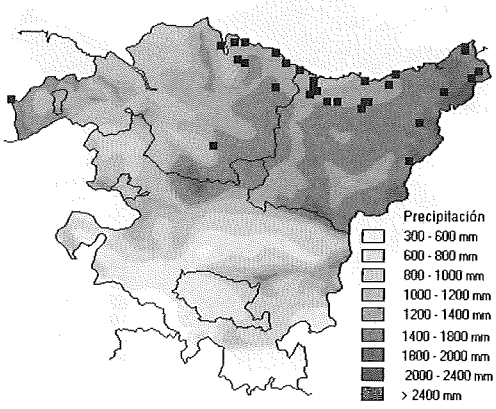
Es una especie mayoritariamente saxícola, en ocasiones muscícola o humícola, sobre sustratos ácidos. Se ha encontrado en alisedas cantábricas y en una ocasión en un roquedo de areniscas sombreado por hayas.

Se ha hallado acompañada por *Plagiochila porelloides, Drepanolejeunea hamatifolia, Scapania nemorea, Marsupella emarginata* y *Saccogyna viticulosa.*

FENOLOGÍA: Siempre se ha hallado estéril.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se extiende por las costas atlánticas de Europa desde el Sur de Noruega, también en las costas mediterráneas y hasta el Cáucaso, además de Macaronesia. Hill & Preston (1998) clasifican la especie como hiperoceánica y meridional templada (80).

Género *MARCHESINIA*



***Marchesinia mackaii* (Hook.) Gray,** *Nat. Arr. Br.* Pl. 1: 679, 689, 817. 1821. Iconografía: Paton (1999) pág.: 482.

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: En varios artículos desde 1930 hasta 1955, los Allorge aportaron varias localidades en Guipúzcoa y una en Vizcaya. En la actualidad, el número de localidades conocidas se ha multiplicado, pero la mayor parte se encuentran dentro del área marcada por las localidades

ya conocidas de Allorge, a lo largo de la costa guipuzcoana y la costa oriental vizcaína, a la que deben añadirse algunos otros registros algo más al interior, en Carranza y Dima (Vizcaya), y en Leizaran y Lizarza (Guipúzcoa).

Marchesinia mackaii fue cartografiada en la Península Ibérica en Casas *et al.* (1989), con distribución en una estrecha franja costera a lo largo del Cantábrico, en el Atlántico cuenta con tres localidades muy distantes (Galicia, cercanías de Lisboa y Cádiz) y finalmente, en el Mediterráneo, en la costa sur catalana.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1930), P. Allorge (1937), P. Allorge (1937), P. Allorge (1941 a), Allorge & Allorge (1941), P. Allorge (1941 b), V. Allorge (1955), Infante (1988), Casas *et al.* (1989), Casas (1993 a), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96), Heras & Infante (1997).

ECOLOGÍA: Se distribuye por debajo de los 480 m de altitud, en áreas con precipitación entre los 1000 y 2000 mm anuales, donde la temperatura media del mes de Enero oscila entre los 7 y 10°C, y la del mes de Agosto mayoritariamente entre 19 y 21°C, aunque de forma excepcional puede descender hasta los 16°C. Vive exclusivamente en el piso colino de la Región Eurosiberiana.

Es una especie casi exclusivamente saxícola sobre rocas básicas, en raras ocasiones se encuentra humisaxícola o corticícola sobre *Castanea sativa* y *Ficus carica*. Habita en encinares cantábricos, robledales de *Quercus robur*, aliseda cantábrica, roquedos y acantilados, excepcionalmente en hayedo.

A menudo carece de acompañantes, la única especie reseñable a este respecto es *Cololejeunea calcarea*.

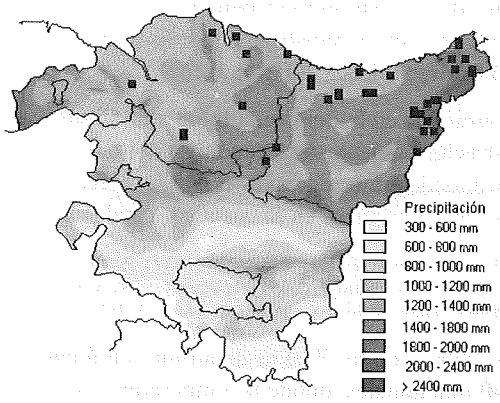
FENOLOGÍA: Ocasionalmente presenta algún signo de reproducción sexual. Los periantios se han detectado entre los meses de Febrero a Octubre, cápsulas maduras en Junio y Agosto, y finalmente, espigas masculinas en Mayo y Julio.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye en Europa en las costas atlánticas, alcanzando por el Norte las costas de Escocia; también se halla en las costas del Mediterráneo hasta la península balcánica. Su distribución mundial se completa en Macaronesia y las islas de Cabo Verde en el océano Atlántico. Hill & Preston (1998) la clasifican como oceánica y meridional templada (80).

Género *MICROLEJEUNEA*

***Microlejeunea ulicina* (Taylor) A. Evans**, *Mem. Torrey Bot. Club* 8: 165. 1902.
Iconografía: Paton (1999), pág.: 488.
Lejeunea ulicina (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees

DISTRIBUCIÓN EN LA C.A.P.V.: La primera referencia sobre la especie se debe a P. Allorge (1928), procedente de Gaintxurizketa, en la vertiente sur del



monte Jaizkibel, a la que siguieron varias localidades guipuzcoanas más y una en la costa vizcaína en años posteriores (P. Allorge, 1934/35 y V. Allorge, 1955). La primera y única localidad alavesa (Aramaiona) se publica en Heras & Infante (1988 a). En la actualidad, la especie se distribuye a lo largo de la costa desde el cabo Matxitxako hasta el Noreste guipuzcoano, al que hay que añadir varias localidades más al interior, en Leizaran, Aramaiona, Udalaitz, Oiz, río Arratia y monte de Cuadro.

Referencias para la C.A.P.V.: P. Allorge (1928), P. Allorge (1934/35), Allorge & Allorge (1941), V. Allorge (1955), Infante & Heras (1988), Infante (1988), Heras & Infante (1988 a), Casas (1993 b), Infante & Heras (1993), Heras & Infante (1995/96).

ECOLOGÍA: Asciende hasta los 800 m en el monte Adarra, aunque se enrarece a partir de los 500 m. Habita en áreas con precipitación anual entre los 1000 y 2400 mm, donde la temperatura media del mes de Enero se encuentra por encima de los 4°C (preferentemente por encima de los 7°C), y la del mes de Agosto, entre los 16 y los 21°C. Es una especie exclusiva de la Región Eurosiberiana, mayoritariamente presente en el piso colino, y ocasional en el piso montano.

Vive mayoritariamente como corticícola sobre *Alnus glutinosa* y *Quercus robur* principalmente. Se ha registrado también en los siguientes forófitos, por orden de importancia: *Quercus ilex, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Betula pendula, Pinus radiata, Ficus carica, Corylus avellana, Acer campestre, Quercus rubra* y *Castanea sativa*. De forma ocasional se encuentra como saxícola en sustratos ácidos o como lignícola o humisaxícola. Aparece siempre en bosques muy húmedos, mayoritariamente en aliseda cantábrica y robledal de *Quercus robur*, rara en hayedo, encinar cantábrico y en repoblaciones de coníferas establecidas en área original de *Quercus robur*.

Tiende a ocupar su hábitat en exclusiva, más raramente se la encuentra acompañada por *Metzgeria furcata, Frullania dilatata* o *Ulota crispa*.

FENOLOGÍA: Raramente presenta periantios, recolectados en los meses de Octubre y Noviembre.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: En sentido estricto, se extiende por las costas atlánticas de Europa al sur de Noruega, también en las costas mediterráneas, Macaronesia, Norteamérica y Asia. Hill & Preston (1998) consideran la especie como suboceánica y templada (72).

VI. DISCUSIÓN

VI.1. RIQUEZA FLORÍSTICA

Con 156 taxones, la Comunidad Autónoma del País Vasco alcanza el 34% de los taxones presentes en Europa (Frey *et al.*, 1995) y el 56% de los presentes en la Península Ibérica (Casas, 1998; Sérgio *et al.*, 1994; Blockeel *et al.*, 2000).

Relativamente, el grupo más pobre son las Marchantiidae, ya que sólo el 34% de los taxones peninsulares tienen representación en la Comunidad Autónoma del País Vasco, mientras que los otros dos grupos mayoritarios, Metzgeriidae y Jungermaniinae alcanzan respectivamente el 69 y el 61% del contingente peninsular.

Como puede comprobarse en el Gráfico 1, en la comparación de la Comunidad Autónoma del País Vasco respecto a la Península Ibérica por familias destacan los siguientes puntos:

· En la C.A.P.V. faltan representantes de la particular familia Riellaceae, a pesar de existir en principio un hábitat adecuado, como son las lagunas salobres de La Rioja Alavesa

· Además de las Riellaceae, otras ocho familias peninsulares no encuentran representación en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Targioniaceae, Exormothecaceae, Corsiniaceae y Oxymitraceae on entamente mediterráneas y no alcanzan el sur del área de estudio; Pallaviciniaceae no ha sido hallada; Haplomitriaceae, Antheliaceae y Ptilidiaceae requieren altas montañas, ausentes en la C.A.P.V.

· Las familias Aytoniaceae, Ricciaceae, Fossombroniaceae, Gymnomitriaceae y Scapaniaceae cuentan con escasa representación en el territorio.

· Por otro lado, Lepidoziaceae, Plagiochilaceae, Porellaceae y Lejeuneaceae tienen la mayor parte de su contingente peninsular representado en la Comunidad Autónoma del País Vasco

En la Comunidad Autónoma del País Vasco, las familias más nutridas son Lophoziaceae (12%) y Lejeuneaceae (7%), mientras que en el total de la Península Ibérica lo son las Ricciaceae (11%) y Lophoziaceae (11%).

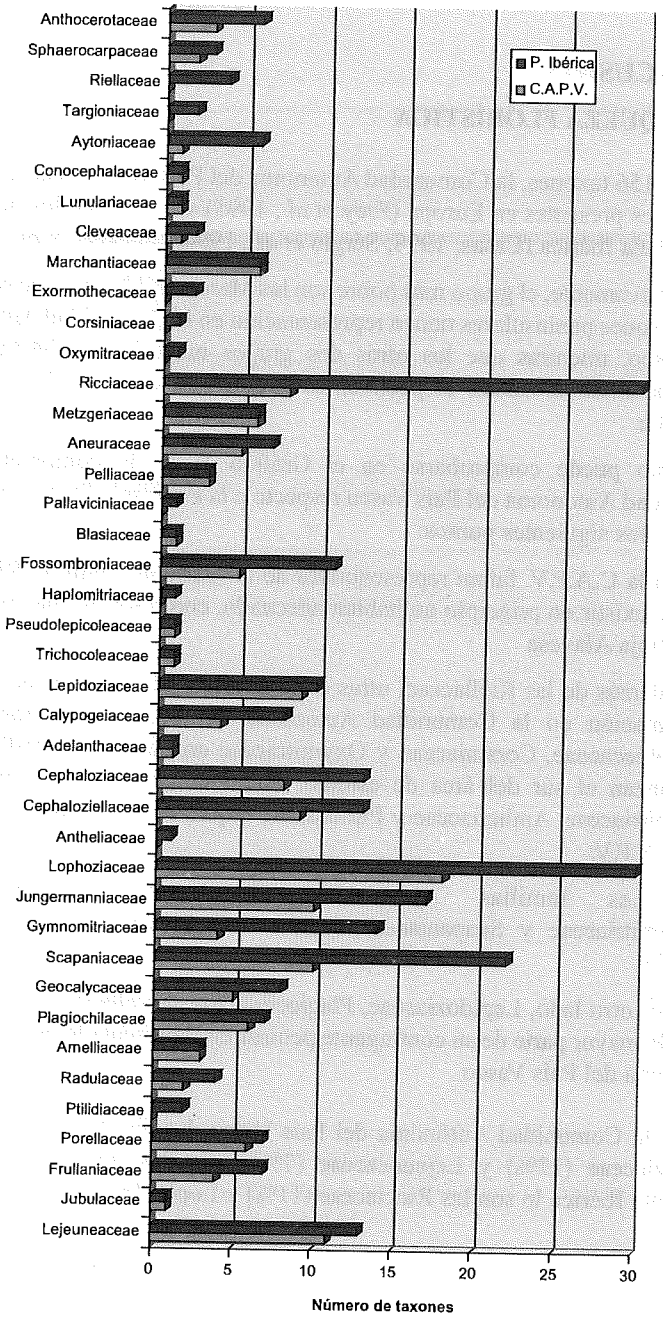


Gráfico 1: Comparación por familias de la Península Ibérica y la Comunidad Autónoma del País Vasco

VI.2. DISTRIBUCIÓN POR TERRITORIOS

Guipúzcoa es sin duda el territorio histórico más rico en taxones (124), seguida por Vizcaya (115) y, finalmente Álava (110).

Aproximadamente la mitad de los taxones registrados (77 taxones, el 49% del total) son comunes a los tres territorios históricos. Guipúzcoa es el que posee mayor número de taxones en exclusiva (18 taxones), seguida por Álava y Vizcaya (12 y 10 taxones respectivamente).

Álava atesora como exclusivos taxones mediterráneo-oceánicos (91) y submediterráneo-suboceánicos (92) y boreal templados; los taxones exclusivos de Guipúzcoa muestran mayor variedad, pero entre ellos dominan los hiperoceánicos y meridional templados. Finalmente, los mayoría de los taxones exclusivos de Vizcaya son boreal-ártico montanos y boreal montanos, reflejo de la presencia de montañas de cierta altitud y entidad como el macizo del Gorbea.

Guipúzcoa y Vizcaya tienen en común un número de taxones (18) muy superior al que comparten con Álava cada uno por separado (10 y 11 respectivamente).

Taxones exclusivos Álava	Taxones exclusivos Guipúzcoa	Taxones exclusivos Vizcaya
Sphaerocarpos michelii *Sphaerocarpos texanus* *Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis* *Riccia ciliifera* *Riccia crozalsii* *Riccia lamellosa* *Fossombronia husnotii* *Kurzia pauciflora* *Cephalozia connivens* *Cephaloziella elegans* *Scapania mucronata* *Gongylanthus ericetorum*	*Phaeoceros carolinianus* *Bazzania trilobata* var. *depauperata* *Kurzia sylvatica* *Kurzia trichoclados* *Lepidozia cupressina* *Telaranea nematodes* *Adelanthus decipiens* *Odontoschisma denudatum* *Cephaloziella hampeana* *Cephaloziella massalongi* *Barbilophozia attenuata* *Barbilophozia barbata* *Lophozia ventricosa* var. *silvicola* *Gymnomitrium crenulatum* *Plagiochila punctata* *Radula lindenbergiana* *Drepanolejeunea hamatifolia* *Lejeunea holtii*	*Riccia bifurca* *Riccia huebeneriana* *Fossombronia wondraczekii* *Bazzania flaccida* *Odontoschisma elongatum* *Barbilophozia hatcheri* *Lophozia longidens* *Jamesoniella autumnalis* *Jungermannia polaris* *Scapania irrigua*

VI.3. NOVEDADES

En el presente estudio, se confirma la presencia en España de dos especies: *Cephaloziella elegans* y *Cephaloziella rubella*, tras su inclusión como especies dudoas *en* Casas (1998).

Como novedades para el catálogo de la Comunidad Autónoma del País Vasco figuran las dieciséis especies siguientes:

Adelanthus decipiens
Barbilophozia hatcheri
Cephaloziella elegans
Cephaloziella massalongi
Cephaloziella rubella
Fossombronia husnotii
Jungermannia obovata
Odontoschisma elongatum
Phaeoceros carolinianus
Porella baueri
Porella canariensis
Radula lindenbergiana
Riccia bifurca
Riccia crozalsii
Scapania irrigua
Scapania mucronata

El estudio de veintitrés taxones en el ámbito de la Península Ibérica, que se discuten con detalle en el epígrafe VI.4, aporta veintinueve novedades para trece provincias fuera del ámbito vasco. El mayor número de aportaciones es para Cantabria, con nueve taxones (*Metzgeria fruticulosa, Metzgeria temperata, Kurzia trichoclados, Odontoschisma denudatum, O. sphagni, Jamesoniella autumnalis, Plagiochila punctata, Jubula hutchinsiae* y *Drepanolejeunea hamatifolia*); le sigue Navarra, con cuatro (*Metzgeria temperata, Kurzia trichoclados, Barbilophozia attenuata* y *Lophozia ventricosa* var. *silvicola*); y Burgos, con tres (*Riccia cavernosa, Kurzia pauciflora* y *Jungermannia polaris*).

En cuanto al resto de las provincias, se aportan dos novedades para cada una de las siguientes: Asturias (*Metzgeria temperata* y *Lejeunea holtii*), Huesca (*Gymnocolea inflata* y *Jungermannia polaris*), Lugo (*Kurzia sylvatica* y *Plagiochila punctata*) y Palencia (*Riccia cavernosa* y *Gymnocolea inflata*). Finalmente sólo se da una novedad en las siguientes: A Coruña (*Gymnocolea inflata*), Ávila (*Riccia cavernosa*), Cuenca (*Riccia cavernosa*), Girona (*Riccia cavernosa*), León (*Jungermannia polaris*) y Soria (*Athalamia hyalina*).

VI.4. TAXONES ABORDADOS EN EL ÁMBITO DE LA PENINSULA IBÉRICA

Se han abordado veintitrés taxones en el ámbito peninsular. Salvo *Riccia cavernosa*, la cual exhibe una distribución muy laxa, el resto tiene una

distribución restringida al Norte de la Península, aunque en ocasiones pueda descender por la fachada atlántica.

Ocho de ellos pertenecen al elemento hiperoceánico meridional templado (80) (*Lepidozia cupressina, Telaranea nematodes, Adelanthus decipiens, Plagiochila exigua, Plagiochila punctata, Jubula hutchinsiae, Drepanolejeunea hamatifolia* y *Lejeunea holtii*). Su presencia se ciñe a la franja costera cantábrica, siendo *Drepanolejeunea hamatifolia* la única que desciende hasta la mitad de la costa atlántica.

Cuatro pertenecen al elemento suboceánico templado (72) (*Metzgeria fruticulosa, M. temperata, Kurzia sylvatica* y *Odontoschisma sphagni*) y ocupan también básicamente la cornisa cantábrica.

Kurzia trichoclados y *Barbilophozia atlantica* (42, boreal montanas y suboceánicas), *Odontoschisma denudatum* (53, boreal templada y europea) y *Barbilophozia attenuata* (46, boreal montana y circumpolar) tampoco rebasan la franja cantábrica.

Kurzia pauciflora (52, boreal templada y suboceánica) se extiende por las montañas del cuarto noroeste que están bajo influencia oceánica al menos suave, teniendo presencia en Salamanca.

Blasia pusilla, Gymnocolea inflata y *Jamesoniella autumnalis* (56, boreal templadas y circumpolares), *Odontoschisma elongatum* y *Jungermannia polaris* (26, boreal-ártico montanas y circumpolares) se extienden desde la cornisa cantábrica hasta los Pirineos.

VI.5. RAREZA

Dentro de la C.A.P.V., se conoce para cada taxon el número de localidades en el que se ha recogido, entendiendo como localidad cada una de las cuadrículas UTM 1x1 km. Atendiendo a este número, es de destacar la escasa presencia en general que tiene en el territorio abordado cada taxon: el 59% se ha encontrado en menos de diez localidades, y dentro de este grupo, veinticuatro taxones (el 15% del catálogo) sólo se han recogido en una ocasión (Tabla 1).

Schumacker & Sapaly (1997) también señalan un alto porcentaje de especies raras para la región de Auvergne, en el Macizo Central francés. En este territorio, de mayor extensión (13.786 km^2), estos autores consideran como localidad la presencia en cada UTM 10 x 10, e indican un 61% de especies que se hallan presentes en menos de diez de estas localidades. A mayor escala aún, Sérgio *et al.* (1994) incluyen 121 hepáticas en la Península Ibérica (46%), dentro de las

Adelanthus decipiens
Barbilophozia barbata
Barbilophozia hatcheri
Bazzania flaccida
Bazzania trilobata var. *depauperata*
Cephaloziella elegans
Cephaloziella massalongi
Gymnomitrion crenulatum
Jamesoniella autumnalis
Jungermannia polaris
Kurzia pauciflora
Lepidozia cupressina
Lophozia longidens
Lophozia ventricosa var. *silvicola*
Marchantia polymorpha subsp. *ruderalis*
Odontoschisma elongatum
Phaecoceros carolinianus
Radula lindenbergiana
Riccia bifurca
Riccia huebeneriana
Riccia lamellosa
Scapania irrigua
Scapania mucronata
Sphaerocarpus michelii

Tabla 1: Taxones con una única localidad en la Comunidad Autónoma del País vasco.

categorías de amenaza, en las que el reducido número de localidades para una epecie juega un importante papel para su inclusión.

Sólo veinticinco taxones son comunes (16%), con más de cincuenta localidades conocidas. Entre ellos, ocho, en particular taxones boreal templados, están por encima de cien localidades y sumando 1084 ocurrencias entre todos ellos alcanzan el 30% del total. (Tabla 2).

Taxones	Nº localidades
Frullania dilatata	204
Radula complanata	135
Metzgeria furcata	134
Frullania tamarisci	134
Plagiochila porelloides	125
Lophocolea bidentata	120
Conocephalum conicum	116
Diplophyllum albicans	116

Tabla 2: Taxones más comunes en la Comunidad Autónoma del País Vasco, junto con su número de localidades

Cuarenta taxones se hallan incluidos en alguna de las categorías de amenaza contempladas en Sérgio *et al.* (1994) para el total de la Península Ibérica, es decir, el 25% del total. Treinta y tres de estos taxones figuran en la categoría de especies raras, seis como vulnerables y uno en la de amenazados. Se exponen en la Tabla 3.

Taxones	Categoría de amenaza	Nº de localidades
Scapania mucronata	En peligro	1
Lepidozia cupressina	Vulnerable	1
Riccia huebeneriana	Vulnerable	1
Cephalozia connivens.	Vulnerable	2
Metzgeria temperata	Vulnerable	2
Cephalozia hibernica	Vulnerable	3
Telaranea nematodes	Vulnerable	3
Adelanthus decipiens	Rara	1
Bazzania flaccida	Rara	1
Cephaloziella massalongi	Rara	1
Gymnomitrion crenulatum	Rara	1
Jamesoniella autumnalis	Rara	1
Jungermannia polaris	Rara	1
Kurzia pauciflora	Rara	1
Lophozia longidens	Rara	1
Odontoschisma elongatum	Rara	1
Barbilophozia atlantica	Rara	2
Blasia pusilla	Rara	2
Cephaloziella rubella	Rara	2
Plagiochila punctata	Rara	2
Barbilophozia attenuata	Rara	3
Odontoschisma sphagni	Rara	3
Plagiochila exigua	Rara	3
Tritomaria exsectiformis	Rara	3
Gymnocolea inflata	Rara	4
Kurzia trichoclados	Rara	4
Porella canariensis	Rara	4
Scapania calcicola	Rara	4
Chiloscyphus pallescens	Rara	5
Drepanolejeunea hamatifolia	Rara	5
Lophozia excisa	Rara	5
Riccia cavernosa	Rara	5
Lejeunea patens	Rara	6
Riccardia latifrons	Rara	6
Kurzia sylvatica	Rara	7
Odontoschisma denudatum	Rara	7
Tritomaria exsecta	Rara	7
Cephalozia lunulifolia	Rara	8
Porella baueri	Rara	8
Metzgeria fruticulosa	Rara	16
Lejeunea lamacerin.	Rara	58

Tabla 3: Taxones incluidos en alguna de las categorías de amenaza en Sérgio *et al.* (1994)

VI.6. ECOLOGÍA DE LOS TAXONES DENTRO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

VI.6.1. Altitud

Respecto a la altitud, buena parte de los taxones muestra una gran amplitud, extendiéndose desde el nivel del mar hasta alturas superiores a los 1000 m. Cuarenta y un taxones, el 26% del total están incluidos en este grupo.

Sólo ocho (5%) se hallan de forma exclusiva por encima de los 1000 m y corresponden a elementos boreal montanos y boreal-ártico montanos. (Tabla 4).

Athalamia hyalina
Barbilophozia barbata
Barbilophozia floerkei
Bazzania flaccida
Jungermannia polaris
Lophozia longidens
Marchantia polymorpha subsp. *ruderalis*
Scapania irrigua

Tabla 4: Taxones boreal-montanos y boreal-ártico montanos.

A este grupo de ocho, se añaden diecisiete taxones más (11%), que sólo se encuentran en altitudes superiores a 600 m. (Tabla 5).

Cephalozia connivens
Cephaloziella divaricata var. *asperifolia*
Cephaloziella elegans
Cephaloziella rubella
Gymnomitrion crenulatum
Kurzia pauciflora
Lophozia sudetica
Lophozia ventricosa
Odontochisma elongatum
Odontochisma sphagni
Pellia neesiana
Porella cordaeana
Riccia bifurca
Scapania calcicola
Scapania mucronata
Tritomaria exsecta
Tritomaria exsectiformis
Tritomaria quinquedentata

Tabla 5: Taxones que viven en altitudes superiores a 600 m.

Sólo cuatro taxones (2'5%) no superan los 200 m en ninguna ocasión (*Cephaloziella massalongi, Marchantia paleacea, Phaeoceros carolinianus* y *Radula lindenbergiana*). Sin embargo, si se considera un límite superior de 600 m (aproximadamente el límite del piso colino y el montano), son veinticinco taxones más (16%) los que han de añadirse, entre ellos, nueve hiperoceánicos. (Tabla 6).

Adelanthus decipiens
Anthoceros punctatus
Barbilophozia atlantica
Blasia pusilla
Cephalozia hibernica
Cephaloziella hampeana
Drepanolejeunea hamatifolia
Frullania microphylla
Harpalejeunea molleri
Jamesoniella autumnalis
Jubula hutchinsiae
Lejeunea holtii
Lepidozia reptans
Marchesinia mackaii
Metzgeria temperata
Odontoschisma denudatum
Phaeoceros laevis
Plagiochila punctata
Porella canariensis
Riccia cavernosa
Riccia lamellosa
Southbya nigrella
Sphaerocarpos michelii
Sphaerocarpos texanus
Telaranea nematodes

Tabla 6: Taxones que no superan los 600 m de altitud.

VI.6.2. Precipitación anual media y temperaturas medias de los meses de Enero y Agosto

Catorce taxones (9% del total del catálogo) ocupan un amplio rango en cuanto a la precipitación anual media se refiere, pudiendo sobrevivir en áreas desde 300 hasta más de 2000 mm anuales. Entre ellos, el elemento boreal templado y el mediterráneo son los mayoritarios, y figuran varias de las especies banales mencionadas en el epígrafe VI.5. (Tabla 7).

Cephaloziella divaricata
Cephaloziella stellulifera
Frullania dilatata
Leiocolea turbinata
Lophocolea bidentata
Lophocolea heterophylla
Lophozia excisa
Lunularia cruciata
Metzgeria furcata
Pellia endiviifolia
Porella platyphylla
Radula complanata
Riccia sorocarpa
Southbya tophacea

Tabla 7: Taxones que sobreviven en un amplio rango de precipitación anual.

El 23% de los taxones (treinta y seis) exige un mínimo de 1400 mm de precipitación anual. Se reparten entre los siguientes elementos corológicos, por orden de abundancia: boreal montano, boreal templado, meridional templado, templado y boreal-ártico montano. Salvo *Scapania irrigua*, ningún otro taxon de este grupo habita en áreas con menos de 4°C de temperatura media en Enero, es más, quince de ellos exige al menos 7°C de media en este mes y al mismo tiempo, la temperatura media de Agosto está por encima de 17°C. (Tabla 8).

Adelanthus decipiens
Barbilophozia attenuata
Barbilophozia barbata
Barbilophozia floerkei
Bazzania flaccida
Calypogeia muelleriana
Cephaloziella hampeana
Cephaloziella massalongi
Douinia ovata
Gymnomitrion crenulatum
Jamesoniella autumnalis
Jungermannia exsertifolia subsp. *cordifolia*
Jungermannia polaris
Kurzia sylvatica
Kurzia trichoclados
Lejeunea holtii
Lejeunea patens
Lepidozia cupressina
Lophozia longidens
Lophozia longiflora
Lophozia sudetica
Lophozia ventricosa var. *silvicola*
Marchantia polymorpha subsp. *ruderalis*
Marsupella emarginata var. *aquatica*
Nowellia curvifolia
Odontoschisma denudatum
Odontoschisma elongatum
Phaecoceros carolinianus
Plagiochila bifaria
Plagiochila punctata
Radula lindenbergiana
Riccia bifurca
Scapania irrigua
Scapania mucronata
Telaranea nematodes
Tritomaria exsectiformis

Tabla 8: Taxones con un requerimiento mínimo de 1400 mm de precipitación anual.

Un segundo grupo de 48 taxones (30%) se distribuyen en áreas con un mínimo de 1000 mm de precipitación anual.

Son muy pocos los taxones con preferencia hacia áreas secas o subhúmedas (con menos de 1000 mm anuales), y de entre ellos, debe excluirse *Kurzia pauciflora* y *Cephalozia connivens*, puesto que habitan esfagnales independientes de la humedad atmosférica. El resto, únicamente seis (3'5%), son elementos mediterráneos o meridional templados, salvo *Cephaloziella elegans*, que pertenece al boreal templado. Estas especies soportan baja temperatura en invierno (inferior o igual a 4°C como media de Enero) y alta en verano (por encima de 17°C de media de Agosto). Son los siguientes: *Riccia lamellosa, Gongylanthus ericetorum, Cephaloziella elegans, Fossombronia husnotii, Riccia crozalsii* y *R.ciliifera*.

Respecto a la temperatura media del mes de Enero, treinta y cinco taxones (22%) muestran una gran amplitud de rango, soportando desde temperaturas por debajo de los 4°C hasta los 10°C e incluso más. Diecisiete taxones (11%) viven en áreas que no superan los 5°C en Enero y otros veinticuatro (15%) precisan al menos 7°C de media en este mes para sobrevivir.

Cincuenta taxones (32%) muestran una gran amplitud en la temperatura media de Agosto, al menos con una oscilación entre los 15 y 21ºC. Sólo once (7%) viven en áreas frescas en verano, que no superan los 17ºC de media en Agosto, mientras que 25 (16%) soportan al menos 19ºC de media de Agosto.

VI.6.3. Regiones y pisos bioclimáticos

Respecto a la riqueza en taxones de cada piso bioclimático, los pisos colino y montano, incluidos en la Región Eurosiberiana, muestran casi el mismo número (121 y 122 taxones), lo que supone que cada piso alberga alrededor del 78% del catálogo total. Estas cifras se reducen enormemente cuando se trata de la Región Mediterránea, donde cuarenta y seis taxones están presentes en el piso supramediterráneo (30% del total catalogado) y sólo nueve (casi el 6%) en el mesomediterráneo.

Casi la totalidad del catálogo vasco de hepáticas y antocerotas (151 taxones) tiene representación en la Región Eurosiberiana, de las cuales 109 (70% del catálogo vasco) habitan exclusivamente en esta región.

Veintinueve taxones, el 18% del total del catálogo, viven exclusivamente en el piso colino, correspondiendo en su mayoría al elemento meridional templado y al mediterráneo. El colino es así el que cuenta con mayor número de especies exclusivas (Tabla 9). Le sigue el piso montano, el cual alberga veintiséis taxones exclusivos (16%)(Tabla 10).

Sólo cinco taxones habitan en la Región Mediterránea de forma exclusiva (3'2%), cuatro en el piso supramediterráneo (*Fossombronia husnotii, Gongylanthus ericetorum, Riccia ciliifera* y *R. crozalsii*) y uno en el mesomediterráneo (*Riccia lamellosa*).

VI.6.4. Sustrato

Para este análisis, sólo se ha considerado la situación más habitual en cada especie, de modo que un taxón terrícola sólo figura como tal, aunque secundariamente pueda aparecer como humícola.

El grupo más numeroso de taxones es sin duda el constituido por los terrícolas (54 especies, 35% del total), seguidos por los saxícolas (28, 18%) y los humícolas (23, 15%). Es de destacar el moderado número de especies corticícolas, similar al de las lignícolas, con 12 (7'7%) y 10 taxones (6'4%) respectivamente. (Gráfico 2)

Adelanthus decipiens
Anthoceros punctatus
Barbilophozia atlantica
Bazzania trilobata var. *depauperata*
Blasia pusilla
Cephalozia hibernica
Cephaloziella hampeana
Cephaloziella massalongi
Drepanolejeunea hamatifolia
Frullania microphylla
Harpalejeunea molleri
Jamesoniella autumnalis
Jubula hutchinsiae
Kurzia sylvatica
Kurzia trichoclados
Lejeunea holtii
Lepidozia cupressina
Marchantia paleacea
Marchesinia mackaii
Phaecoceros carolinianus
Phaecoceros laevis
Plagiochila punctata
Porella canariensis
Radula lindenbergiana
Riccia bifurca
Riccia huebeneriana
Southbya nigrella
Sphaerocarpus michelii
Telaranea nematodes

Tabla 9: Taxones exclusivos del piso colino.

Athalamia hyalina
Barbilophozia barbata
Barbilophozia floerkei
Barbilophozia hatcheri
Bazzania flaccida
Cephalozia connivens
Cephaloziella divaricata var. *asperifolia*
Cephaloziella elegans
Gymnomitrion crenulatum
Jungermannia polaris
Kurzia pauciflora
Lophozia longidens
Lophozia sudetica
Lophozia ventricosa var. *silvicola*
Marchantia polymorpha subsp. *montivagans*
Marchantia polymorpha subsp. *ruderalis*
Odontoschisma elongatum
Pellia neesiana
Porella cordaeana
Riccia cavernosa
Scapania calcicola
Scapania irrigua
Scapania mucronata
Tritomaria exsecta
Tritomaria exsectiformis
Tritomaria quinquedentata

Tabla 10: Taxones exclusivos del piso montano.

A pesar de que la Comunidad Autónoma del País Vasco sólo posee un 25% del territorio compuesto por rocas ácidas, el grupo de las especies acidófilas es mayoritario (93 especies). Un 59% de los taxones habita sobre sustratos ácidos, frente a un grupo de veintiséis taxones (16%) que prefiere sustratos calcáreos. El resto aún supone un contingente importante (el 25%) comprende taxones de amplio espectro.

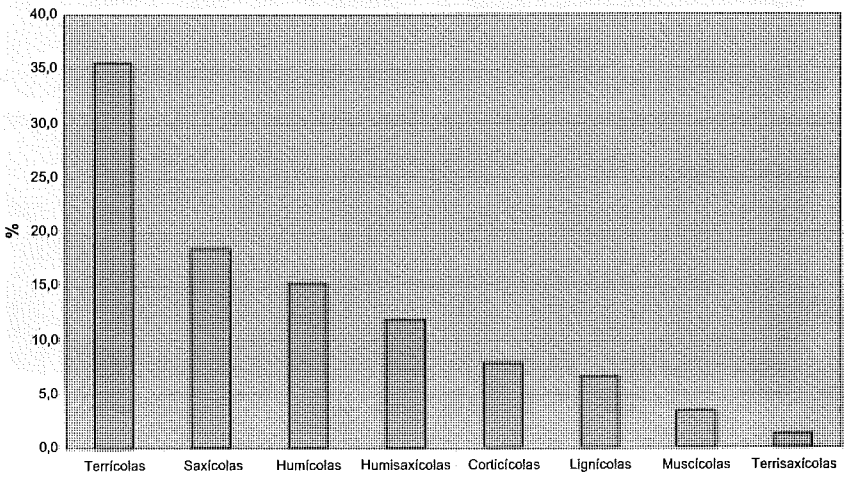


Gráfico 2: Preferencias en la relación con el sustrato.

VI.6.5. Formaciones vegetales

Como en el epígrafe anterior, se ha asignado a cada taxón la formación vegetal donde se alberga de forma más frecuente, sin considerar el resto de formaciones en el que éste pueda hallarse de manera secundaria.

La formación vegetal preferida por un mayor número de taxones es el hayedo (41 taxones, 26% del catálogo total), seguido muy de lejos por la aliseda cantábrica (25 taxones, 16% del total). Los ambientes boscosos principales (hayedo, aliseda, robledal de *Quercus robur* y encinar cantábrico) reúnen ochenta y cuatro especies (54%), mientras que los ambientes no nemorales (roquedos ácidos y calcáreos, brezales, esfagnales, dolinas y pastos de montaña) cuentan cuarenta y ocho taxones (31%). (Gráfico 3).

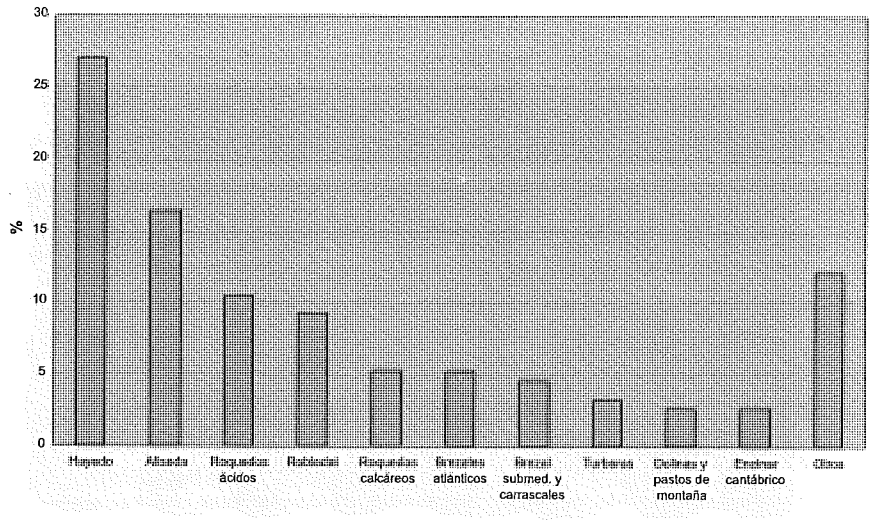


Gráfico 3: Preferencia por las diferentes formaciones vegetales.

VI.7. REPRODUCCIÓN

La frecuencia de fertilidad, fructificación y producción de propágulos se ha basado en el total de localidades de cada taxon. A menudo, existían varios especímenes procedentes de la misma localidad, si todos ellos se hallaban estériles, la localidad contabiliza como estéril, por el contrario, si al menos uno estaba fértil o fructificado, la localidad contabiliza como tal. Esta frecuencia se expresa con arreglo a lo siguiente: se considera rara, si el rasgo observado se presenta en menos del 25% de las localidades; ocasional, si se halla entre el 25 y 50%; frecuente, si se encuentra entre el 50 y el 75%, y constante, si rebasa el 75%. Se ha eliminado *Metzgeria furcata* var. *ulvula* ya que se define en buena medida por la ausencia de reproducción exual y la presencia de propágulos.

Más de la mitad de los taxones catalogados (90, 58%) fructifica dentro del área de estudio, y entre ellos, es ligeramente superior el número de los que lo hacen de forma constante, les siguen los que fructifican raramente, y quedan con valores inferiores las clases ocasional y frecuente (Tabla 11 y Gráfico 4).

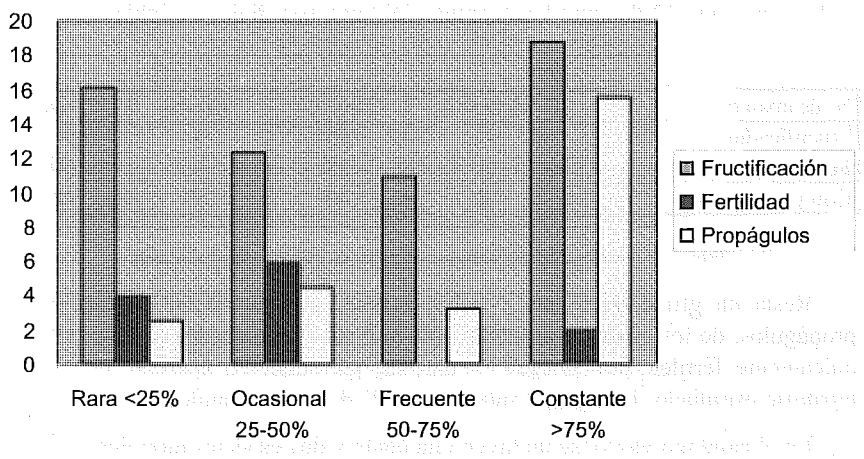


Gráfico 4: Porcentajes de especies que fructifican, aparecen fértiles o producen propágulos.

Nº de taxones	Rara <25%	Ocasional 25-50%	Frecuente 50-75%	Constante >75%	Total	Total %
Fructificación	25	19	17	29	90	58
Fertilidad	7	9	0	4	20	13
Propágulos	4	7	5	24	40	26

Tabla 11: Número de especies que fructifican, aparecen fértiles o producen propágulos.

Entre los taxones fructificados, la proporción entre monoicos y dioicos es muy similar (41 y 45 taxones, respectivamente), restando cuatro de sexualidad variable. Además, trece taxones que fructifican producen también propágulos. (Tabla 12).

Entre los taxones que se han encontrado simplemente fértiles, la gran mayoría (16) lo hace de forma ocasional o rara. Se han hallado gametangios masculinos de forma exclusiva en doce, y sólo gametangios femeninos en cinco. En los tres restantes, se han obervado ambos sexos. Dominan en este grupo de forma abrumadora los taxones dioicos, diecisiete de los veinte contabilizados. Solamente seis producen además propágulos. (Tablas 11 y 12).

El grupo de especies que producen propágulos para la reproducción vegetativa es muy variado e incluye tanto taxones que sólo se han encontrado estériles (20) o únicamente fértiles (6) junto a especies que fructifican (trece). La

mayor parte de estas especies (24) produce sus propágulos de forma constante y nada menos que 32 de entre los cuarenta del total, son dioicos. (Tablas 11 y 12).

Nº de taxones	Monoicos	Dioicos	Variable	Total
Fructificados	41	45	4	90
Fértiles	3	17	0	20
Con propágulos	8	32	0	40

Tabla 12: Distribución de monoicos/dioicos en cuanto a reproducción.

Resta un grupo de treinta y ocho taxones, que no tienen producción de propágulos, de los cuales veinticinco sólo han sido encontrados estériles y trece únicamente fértiles, por lo cual quedan sin reproducción aparente dentro del territorio estudiado. Este grupo supone el 24% de todo el catálogo.

En el catálogo vasco, se incluyen cincuenta y dos especies monoicas frente a noventa y siete dioicas. Otras seis especies exhiben sexualidad variable. Porcentualmente, las especies monoicas son el grupo que fructifica con más facilidad, el 78% de ellas lo hace, frente al sólo 49% que fructifica en el grupo de las dioicas. Los porcentajes de fructificación están en relación inversa con los de producción de propágulos: el 11% de las especies monoicas los produce frente al 33% del grupo de dioicas. (Tabla 13 y Gráfico 5).

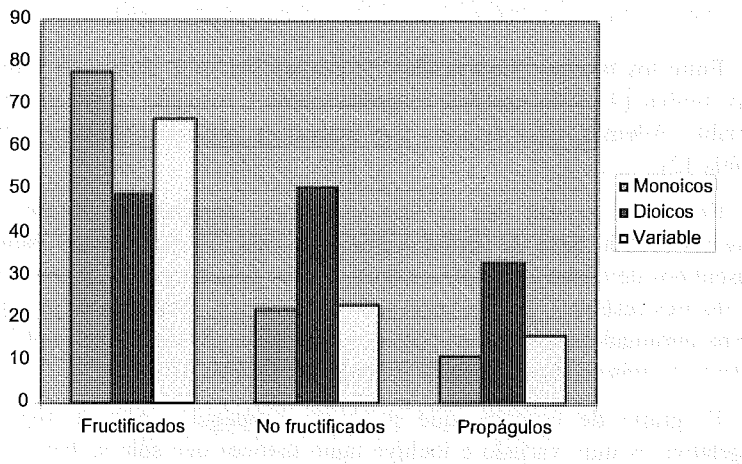


Gráfico 5: Porcentaje de fructificación, fertilidad y reproducción vegetativa entre l contingente de monoicos/dioicos.

	Fructificados	No fructificados	Total	Propágulos
Monoicos	41 (78%)	11 (22%)	52 (100%)	6 (11%)
Dioicos	45 (49%)	52 (51%)	97 (100%)	32 (33%)
Variable	4 (67)	2 (23%)	6 (100%)	1 (16%)

Tabla 13: Distribución de fructificación fertilidad y reproducción vegetativa en el contingente de monoicos/dioicos.

VI.8. COROLOGÍA

El presente análisis corológico del catálogo vasco de hepáticas y antocerotas está basado en el método establecido por Hill & Preston (1998). Estos autores definen los elementos corológicos en una tabla bidimensional. El primero de los ejes utilizados son las zonas latitudinales (zonobiomas), de las que se deslinda en las ocasiones apropiadas el efecto de la altitud en áreas montañosas (orobiomas), respondiendo así a la definición más habitual de los elementos florísticos, por ejemplo, Duell (1983) para hepáticas. El segundo de los ejes marca los límites orientales de la distribución de cada taxón en Eurasia. De esta manera, cada elemento queda definido por dos números, el primero (entre 1 y 9) señala el zonobioma y el segundo (entre 1 y 6), el límite oriental. Es de señalar que no existen briófitos en todas las combinaciones posibles, como se ve en la Tabla 14, tomada de Hill & Preston (1998) para las Islas Británicas, donde además se señalan con negrita aquéllas combinaciones en las que se han encontrado hepáticas en el área de estudio.

Los zonobiomas responden a las siguientes definiciones (Hill & Preston, 1998):

Boreal-ártico montano. Incluye taxones que se distribuyen preferentemente al Norte o por encima del límite forestal y/o en el cinturón de coníferas hacia el Sur.

Boreal *sensu lato*. Taxones con distribución centrada en la zona boreal, pero que se extienden tanto hacia el Norte, en el ártico-montano como hacia el Sur, en la banda templada.

Boreal montano. Especies con su principal área de distribución en el cinturón de coníferas.

Boreal templado. Taxones que ocupan tanto la banda boreal como la templada.

Templado *sensu lato*. Especies de distribución centrada en la franja templada, que pueden extenderse hacia la boreal al Norte y hacia el Sur, al Mediterráneo.

	0 Hiper-oceánico	1 Oceánico	2 Sub-oceánico	3 Europeo	4 Euro-siberiano	5 Euro-asiático	6 Circum-polar
1 Artico-montano		11	12	13	14		16
2 Boreal-ártico montano			22	23	24		**26**
3 Boreal *sensu lato*			32				**36**
4 Boreal montano		**41**	**42**	**43**	44	45	**46**
5 Boreal templado		51	**52**	**53**	54	55	**56**
6 Templado *sensu lato*				63	**64**		66
7 Templado	70	**71**	72	**73**	74	75	**76**
8 Meridional templado	**80**	**81**	82	**83**	84	**85**	**86**
9 Mediterráneo		**91**	**92**				

Tabla 14: Elementos corológicos según Hill & Preston (1998); en negrita, las combinaciones presentes en la Comunidad Autónoma del País Vasco

Templado. Especies que se extienden en la franja templada correspondiente al cinturón de bosque caducifolio.

Meridional templado. Taxones que se distribuyen tanto en la franja templada como en las áreas mediterráneas más al Sur.

Mediterráneo/Submediterráneo. Taxones con distribución preferente meridional, en áreas de clima con sequía veraniega.

Los límites orientales se han fijado de la siguiente forma (Hill & Preston, 1998):

Hiperoceánico. Taxones con una distribución marcadamente occidental dentro del área oceánica, siguiendo estrechamente las costas atlánticas europeas.

Oceánico. Especies oceánicas no particularmente occidentales, que pueden penetrar en el continente europeo mucho más al interior que las anteriores.

Suboceánico. Taxones con límite oriental de distribución situado en Europa Central.

Europeo. Especies con una distribución preferentemente europea, pero que pueden alcanzar el Cáucaso y el Póntico sin rebasar los 60ºE.

Eurosiberiano. Especies con límite oriental situado entre los 60 y 120ºE.

Eurasiático. Taxones que ocupan todo el territorio comprendido entre Europa y la costa pacífica de Asia.

Circumpolar. Especies con distribución más o menos continua en todo el Hemisferio Norte.

Se han adoptado para los taxones vascos los elementos asignados en Hill & Preston (1998), y en las escasas ocasiones en los que el taxón no se hallaba representado en las Islas Británicas y por ende no incluido en el citado trabajo, se ha hecho una asignación siguiendo los criterios de estos autores, a partir de los datos obtenidos en diferentes obras (Schuster, 1966-1992; Müller, 1954; Jovet-Ast, 1986) sobre su distribución mundial. Se han excluido por falta de datos fiables sobre su distribución, los siguientes taxones: *Bazzania trilobata* var. *depauperata, Cephaloziella divaricata* var. *asperifolia, Marchantia polymorpha* subsp. *montivagans, Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis, Metzgeria furcata* var. *ulvula* y *Porella baueri*.

VI.8.1. Espectros corológicos bruto y ponderado

Se ha establecido la repartición en elementos corológicos de dos formas:

-En primer lugar, se ha realizado sobre el número de taxones en la forma habitual en este tipo de análisis.

-En segundo lugar, se ha tenido en consideración la frecuencia relativa de cada taxón, trabajando los porcentajes sobre el número total de localidades (3.660).

Los resultados de ambos figuran en el Gráfico 6 y muestra grandes diferencias. Los dos grupos con mayor importancia coinciden en ambos análisis, siendo el 56, boreal templado y circumpolar, y el 53, boreal templado y europeo. Sin embargo, ambos grupos se encuentran subestimados en el espectro bruto, ya que sumando ambos sólo alcanzan el 28% del total, mientras que en el análisis ponderado, lo numeroso de sus localidades hacen subir su porcentaje hasta el 40%. Otros grupos subestimados en el análisis bruto tradicional son el templado sensu lato y europeo (73) y el meridional templado y euroasiático (85), que cuenta sólo con *Frullania dilatata*.

Son aún más numerosos los elementos corológicos sobreestimados en el primer análisis. Estos incluyen un buen número de taxones calificados como raros, con pocas localidades. El elemento meridional templado e hiperoceánico (80) pasa del 11% en el espectro bruto al 4'5% en el ponderado; el mediterráneo oceánico (91) desciende del 10 al 6%; el boreal-ártico montano y circumpolar desciende del 7 al 3%, y así en menor medida en seis elementos más, particularmente boreal montanos (41, 42, 43 y 46) y templados (64 y 71). Por su parte, seis elementos más muestran escasas diferencias (36, 72, 76, 81, 86 y 92).

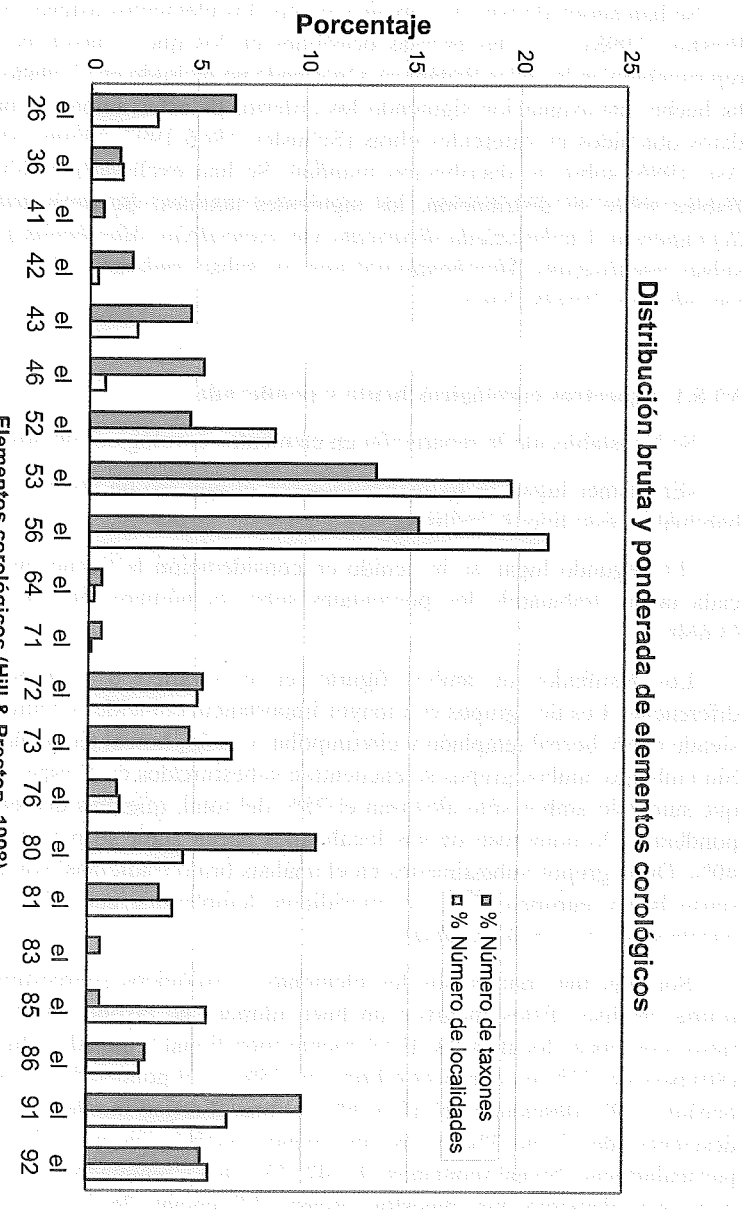


Gráfico 6. Espectros bruto y ponderado de elementos corológicos en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En el espectro bruto, cuatro elementos (56, boreal templado y circumpolar; 53, boreal templado y europeo; 80, meridional templado e hiperoceánico; y 91, mediterráneo y oceánico) forman casi el 50% del total; mientras que en el espectro ponderado, este 50% se reparte únicamente entre tres elementos (56 y 53 como en el primer análisis; y el 52, boreal templado y suboceánico. (Tabla 15).

Para finalizar, el zonobioma mejor representado es sin duda el boreal templado (5), cualquiera que sea el espectro considerado; y respecto, a los límites orientales de distribución, son los taxones circumpolares los de mayor representación.

Elementos (Hill & Preston, 1998)	Taxones (E. bruto)	Localidades (E. ponderado)	% Número de taxones	% Número de localidades
el 26	10	115	7	3
el 36	2	53	1	1
el 41	1	1	1	0
el 42	3	14	2	0
el 43	7	81	5	2
el 46	8	26	5	1
el 52	7	316	5	9
el 53	20	722	13	20
el 56	**23**	**783**	**15**	**21**
el 64	1	9	1	0
el 71	1	3	1	0
el 72	8	184	5	5
el 73	7	244	5	7
el 76	2	53	1	1
el 80	16	163	11	4
el 81	5	144	3	4
el 83	1	1	1	0
el 85	1	204	1	6
el 86	4	92	3	3
el 91	15	242	10	7
el 92	8	210	5	6

Tabla 15: Número de taxones y número de localidades por taxon para cada elemento corológico.

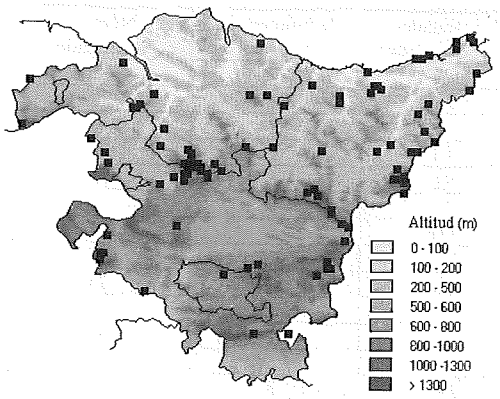
VI.8.2. Distribución y ecología de los elementos corológicos

Se han sumado los mapas distribucionales de las especies incluidas en cada uno de los diferentes elementos para así elaborar la cartografía del elemento corológico de manera global. De la misma manera, se ofrecen las características ecológicas que como grupo exhiben en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Los elementos que incluyen escasos taxones (36, 41, 64, 71, 76, 83, 85) no se han considerado en este análisis.

VI.8.2.1. Elemento boreal-ártico montano y circumpolar (26)

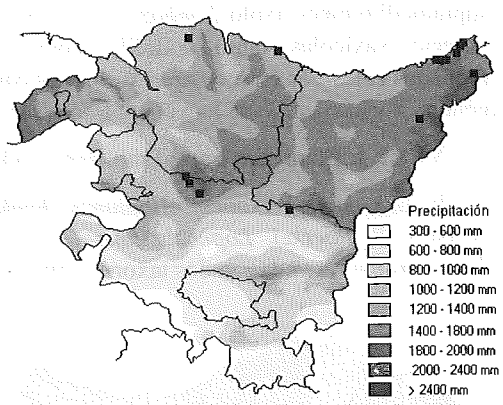
Incluye diez taxones: *Anastrophyllum minutum, Barbilophozia hatcheri, Blepharostoma trichophyllum, Jungermannia polaris, Lophozia excisa, L. sudetica, Odontoschisma elongatum, Preissia quadrata, Scapania calcicola* y *Tritomaria quinquedentata*. Hasta cuatro de estos taxones llegan a reunirse en la misma localidad (barranco Pozo Negro, en Carranza).



Se distribuye por las montañas, en particular Gorbea, Aralar, Ordunte y Aitzkorri, descendiendo casi hasta el nivel del mar en la costa oriental guipuzcoana. Se extiende de forma preferente entre los 420 y 1340 m de altitud, aunque dos de sus especies (*Blepharostoma trichophyllum* y *Preissia quadrata*) pueden llegar de forma esporádica hasta el nivel del mar. Se reparten en áreas sometidas a una precipitación media anual por encima de 800 mm, hasta más allá de los 2400 mm; donde la temperatura media de Enero se halla habitualmente por debajo de 8°C, raramente llega hasta los 10°C, y la del Agosto se encuentra preferentemente entre 15 y 20°C, aunque , puede superar los 21°C en raras ocasiones. Tienen presencia habitual en el piso montano, ocasional en el colino y, finalmente, muy rara en la Región Mediterránea, en el piso supramediterráneo. Incluye sobre todo especies humisaxícolas y humícolas, tanto acidófilas como calcófilas, repartidas principalmente en roquedos de montaña, hayedos y esfagnales.

VI.8.2.2. Elemento boreal montano y suboceánico (42)

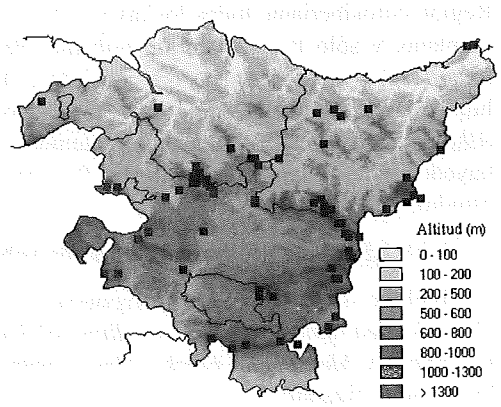
Incluye tres taxones: *Barbilophozia atlantica, Kurzia trichoclados* y *Nardia compressa*. En ninguna de las escasas localidades en las que están presentes coinciden dos taxones.



Se hallan dispersas en el macizo del Gorbea, Sierra de Elgea, Leizaran, Peñas de Aia, Jaizkibel, Lekeitio y monte Sollube, preferentemente por debajo de 430 m de altitud, aunque muy raramente llegan hasta lo 900 m. Ocupan áreas húmedas, de 1200 a 2000 mm de precipitación anual; temperatura media de Enero preferentemente entre 7 y 9°C, y la del mes de Agosto entre 16 y 21°C. Las tres epecies se alojan en el piso colino de la Región Eurosiberiana, y *Nardia compressa* puede alcanzar el piso montano en ocasiones. Son especies humícolas, humisaxícolas y saxícolas, todas ellas acidófilas, que habitan robledales de *Quercus robur*, roquedos ácidos húmedos y hayedos. Ninguna se ha encontrado fructificada.

VI.8.2.3. Elemento boreal montano y europeo (43)

Incluye seis taxones: *Apometzgeria pubescens, Jungermannia exsertifolia, J. obovata, Lophozia bantriensis, Radula lindenbergiana* y *Scapania mucronata*. Hasta tres coinciden en la misma localidad.

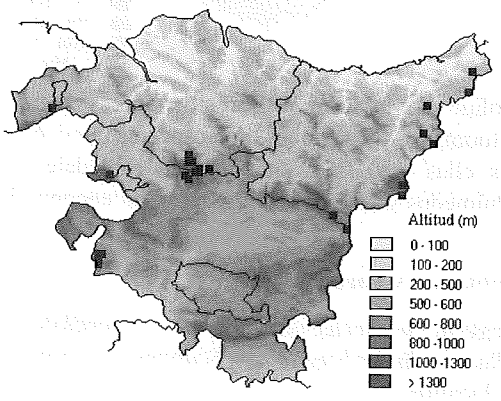


Ocupa claramente las montañas, desde Hernio en Guipúzcoa hasta Sierra Cantabria y desde Ranero, en Carranza, hasta Aralar. Además desciende hasta la costa oriental guipuzcoana. La mayor concentración de este elemento se encuentra en Gorbea, y en menor medida en Aitzkorri y Aralar. Tiene un amplio rango altitudinal (75-1400 m), también amplio en lo que se refiere a precipitación y temperaturas (600-2400 mm; por debajo de 9°C en Enero y de 15 a 21°C en Agosto). Todas, salvo *Radula lindenbergiana*, predominan en el piso montano eurosiberiano, son algo frecuentes en el piso colino y muy raras en el piso

supramediterráneo (sólo *Lophozia bantriensis*). En este grupo, predominan las especies saxícolas, tanto acidófilas como calcófilas, habitantes de hayedos, roquedos calcáreos en montañas y alisedas cantábricas. Sólo las dos especies del género *Jungermannia* se han encontrado fructificadas.

VI.8.2.4. Elemento boreal montano y circumpolar (46)

Incluye ocho taxones: *Athalamia hyalina, Barbilophozia attenuata, B. barbata, B. floerkei, Lophozia longidens, L. longiflora, Riccardia palmata* y *Tritomaria exsecta*. Hasta dos taxones coinciden en la misma localidad (Gorbea).



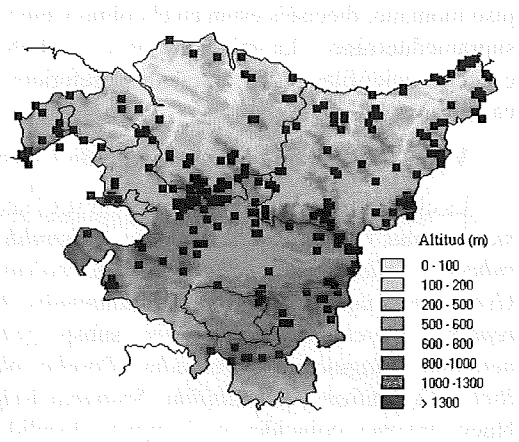
Se circunscribe a montañas, principalmente silíceas, a lo largo del límite Guipúzcoa-Navarra, Sierra de Altzania, Gorbea, Ordunte y alcanzando su punto más meridional en la Sierra Arcena en el oeste alavés. Se extiende desde los 200 hasta los 1400 m de altitud, de (800) 1000 a más de 2400 mm de precipitación anual, entre 4 y 9°C de temperatura media de Enero y entre 15 y 20°C de media del mes de Agosto. Exclusivas de la Región eurosiberiana, todos los taxones tienen su núcleo fundamental en el piso montano, y sólo tres (*Riccardia palmata, Barbilophozia attenuata* y *Lophozia longiflora*) tienen presencia ocasional en el piso colino. Dominan las especies humícolas y lignícolas, de forma abrumadora las acidófilas, a excepción de *Athalamia hyalina*. Habitan preferentemente roquedos y pastos de montaña y hayedos. Sólo *Lophozia longiflora* y *Riccardia palmata* fructifican en el área de estudio.

VI.8.2.5. Elemento boreal templado suboceánico (52)

Incluye siete taxones: *Calypogeia azurea, Cephaloziella massalongi, Cololejeunea calcarea, Diplophyllum albicans, Frullania tamarisci, Kurzia pauciflora* y *Marsupella funckii*. Hasta cuatro taxones coinciden en una misma localidad (Leizaran).

Tiene una distribución muy amplia, evitando el Centro de Vizcaya, la Llanada Alavesa, Treviño y La Rioja Alavesa, exhibiendo una mayor concentración en las montañas. Tiene un amplio espectro para todo: altitud (desde

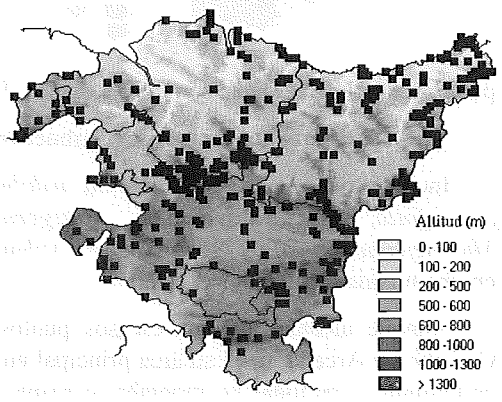
el nivel del mar hasta 1400 m), precipitación (de 800 a más de 2400 mm anuales), temperatura media de Enero (desde menos de 4 hasta por encima de 10ºC). Predominan en el piso montano, también tienen presencia abundante en el colino y sólo raramente en el supramediterráneo. La relación con el sustrato es variada, incluyendo hasta corticícolas, abundan las acidófilas y habitan de forma preferencial en los hayedos.



VI.8.2.6. Elemento boreal templado y europeo (53)

Incluye veinte taxones: *Cephalozia connivens, Cephaloziella elegans, C. hampeana, Jungermannia atrovirens, J. gracillima, Lejeunea cavifolia, Lophozia ventricosa, L. ventricosa* var. *silvicola, Marsupella emarginata, M. emarginata* var. *aquatica, Metzgeria conjugata, M. furcata, Nardia scalaris, Nowellia curvifolia, Odontoschisma denudatum, Porella cordaeana, Riccardia chamedryfolia, Scapania aspera, S. nemorea* y *S. undulata*. Hasta siete taxones llegan a coincidir dentro de la misma localidad en el macizo del Gorbea.

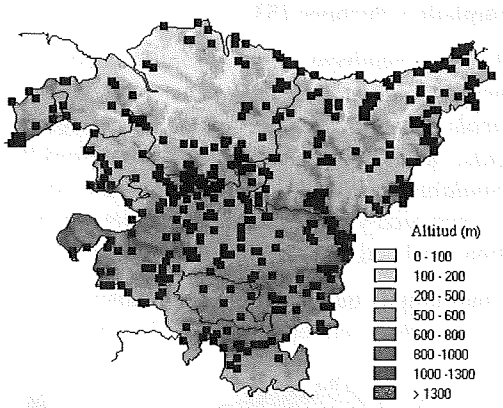
Presenta una distribución aún más amplia que la del elemento anterior (52), con incremento de presencia en la costa y en el Centro y Sur de Álava, extendiéndose por todo el territorio estudiado salvo en La Rioja Alavesa. De nuevo, como en el elemento 52, todos los rangos son muy amplios: de 0 a 1400 m de altitud; de 600 a más de 2400 mm de precipitación; desde por debajo de 4ºC hasta más de 10ºC de temperatura media de Enero y por encima de 15ºC, en la media de Agosto. La inmensa mayoría de estos taxones (18) está presente en el



piso montano, dieciséis están en el colino y cinco tienen representación en el piso supramediterráneo. La relación con el sustrato es muy variada. Dominan las especies acidófilas y los ambientes preferidos son los hayedos y las alisedas cantábricas.

VI.8.2.7. Elemento boreal templado y circumpolar (56)

Es el grupo más numeroso, con veintitrés taxones: *Blasia pusilla, Calypogeia muelleriana, Cephalozia bicuspidata, C. lunulifolia, Cephaloziella divaricata, C. rubella, Chiloscyphus pallescens, Ch. polyanthos, Conocephalum conicum, Gymnocolea inflata, Jamesoniella autumnalis, Jungermannia hyalina, Lepidozia reptans, Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha, Pellia epiphylla, P. neesiana, Plagiochila porelloides, Porella platyphylla, Radula complanata, Riccardia latifrons, R. multifida, Scapania irrigua* y *Tritomaria exsectiformis.* Nueve taxones coinciden en la misma localidad en Gorbea y en la Sierra de Altzania.



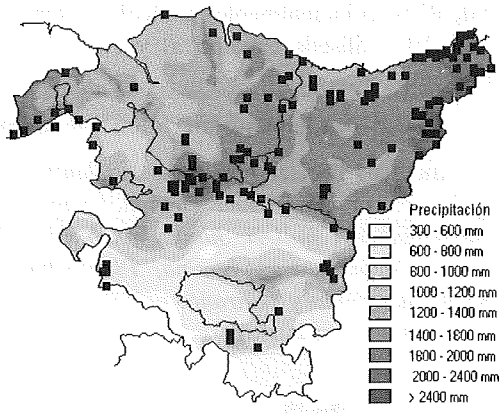
Tiene una distribución similar, aunque más densa, a la del elemento anterior (53), alcanzando tímidamente La Rioja Alavesa. Nuevamente, cubre todos los espectros posibles en cada parámetro considerado. La mayoría tiene distribución en el piso montano y en el colino, nueve de ellas en el supramediterráneo y una (*Radula complanata*) también en el meso-mediterráneo. Las relaciones con el sustrato y los ambientes preferidos para albergarse son muy variados. Dominan las especies acidófilas

VI.8.2.8. Elemento templado y suboceánico (72)

Incluye ocho taxones: *Bazzania trilobata, Calypogeia fissa, Frullania fragilifolia, Kurzia sylvatica, Metzgeria fruticulosa, M. temperata, Microlejeunea ulicina* y *Odontoschisma sphagni.* Hasta cinco taxones se reunen en una misma localidad en Leizaran.

Aunque alcanza algunos escasos puntos de la vertiente norte de Sierra Cantabria y Arcena, tiene su área principal en las montañas del Norte de Álava, en Ordunte, y en todas las montañas cercanas a la costa desde el monte Sollube

hasta el Este guipuzcoano. Las mayores concentraciones de estos taxones se encuentran en Guipúzcoa (Leizaran, Jaizkibel y Parque Natural de Pagoeta).

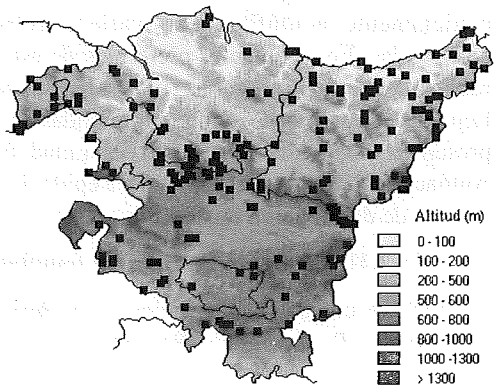


Tiene un rango altitudinal amplio, entre el nivel del mar y 1300 m. Se desarrolla en áreas con (600) 800 a más de 2400 mm de precipitación anual. Los rangos de las temperaturas medias de los meses de Enero y Agosto son muy amplios: de menos de 4 a 9°C en Enero y de 15 a 21°C en Agosto. Como grupo tienen presencia en los pisos montano y colino, con presencia excepcional en el supramediterráneo. La mayor parte son especies corticícolas, también dominan las acidófilas. Los ambientes preferidos son hayedos y robledales.

VI.8.2.9. Elemento templado y europeo (73)

Incluye siete taxones: *Fossombronia wondraczekii, Lophocolea bidentata, Pedinophyllum interruptum, Phaecoceros carolinianus, Plagiochila asplenioides, Riccia huebeneriana* y *Trichocolea tomentella.* Sólo llegan a coincidir en la misma localidad un máximo de tres de estos taxones.

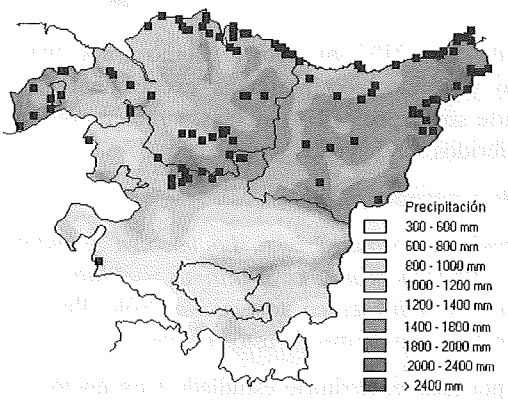
Se distribuye de forma laxa por todo el territorio estudiado a excepción del Centro de Vizcaya, la Llanada y La Rioja alavesa. Tiene espectros muy amplios para todos los parámetros considerados: desde el nivel del mar hasta 1300 m de altitud, entre (300) 800 a más de 2400 mm de precipitación anual, de menos de 4°C a más de 10°C de media de Enero, y de 15 a 21°C (>21°C) como media de Agosto. Prefieren el piso colino, también muestran una buena representación en el montano y se hacen muy raras en el supramediterráneo. Incluye tanto especies acidófilas como



calcófilas, principalmente humícolas y terrícolas. Habitan en bosques (hayedo, robledal y aliseda cantábrica) y en ambientes descubiertos como brezales y roquedos calcáreos.

VI.8.2.10. Elemento meridional templado e hiperoceánico (80)

Incluye dieciséis taxones: Ad*elanthus decipiens, Cephalozia hibernica, Cololejeunea minutissima, Drepanolejeunea hamatifolia, Frullania microphylla, Harpalejeunea molleri, Jubula hutchinsiae, Lejeunea holtii, L. lamacerina, L. patens, Lepidozia cupressina, Plagiochila bifaria, P. exigua, P. punctata, Scapania gracilis* y *Telaranea nematodes*. Hasta cinco de estos taxones coinciden en Leizaran y en Jaizkibel.

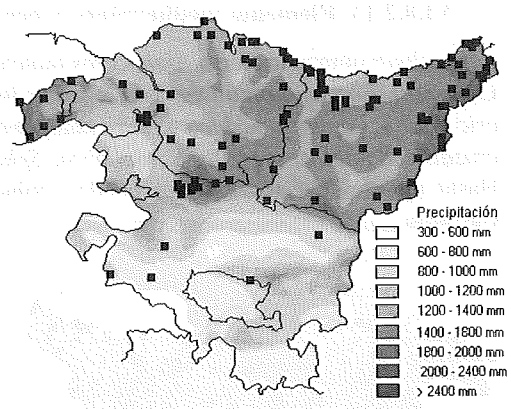


Ocupa toda la vertiente cantábrica, con la única excepción de un punto en la vertiente norte de Sierra Arcena, donde se refugia una única especie (*Scapania gracilis*). Se elevan hasta 910 m de altitud, en zonas húmedas, con precipitaciones anuales superiores a los 1000 mm, y con temperaturas moderadas en invierno (por encima de 6ºC de temperatura media en el mes de Enero) y entre (15) 17 y 21ºC de media en Agosto. Son exclusivas de la Región Eurosiberiana, todas las especies se hallan en el piso colino y seis de ellas además en el montano. Todas son especies estrictamente acidófilas con variada relación al sustrato, incluso como corticícolas. Los ambientes preferidos de este grupo son dos tipos de bosque: el robledal de *Quercus robur* y la aliseda cantábrica. Destaca el número de Lejeuneaceae (6) que están comprendidas en este grupo, así como la abundante presencia de Plagiochilaceae (3, la mitad de sus efectivos en la Comunidad Autónoma del País Vasco) y de Lepidoziaceae (2), todas ellas familias con centros de distribución en áreas tropicales.

VI.8.2.11. Elemento meridional templado y oceánico (81)

Incluye cinco taxones: *Dumortiera hirsuta, Marchesinia mackaii, Porella canariensis, P. obtusata* y *Saccogyna viticulosa*. Hasta tres de estos taxones

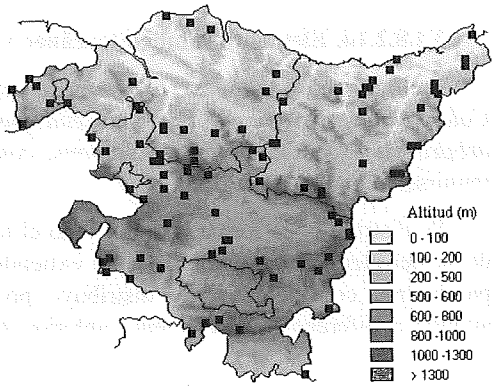
coinciden en una misma localidad en Leizaran, Jaizkibel y la Reserva de Urdaibai.



Tiene prácticamente la misma distribución que el elemento hiperoceánico anterior (80), con la única salvedad de la adición en Álava de dos puntos a lo largo del río Bayas, uno en los Montes de Vitoria y otro en laderas orientadas al Sur en La Llanada, además del existente en la vertiente norte de Sierra Arcena. El límite altitudinal superior se halla en 850 m, excepcionalmente alcanza 1300 m. Habita en zonas húmedas, de (600) 1000 a 2400 mm de precipitación anual; con un rango de temperaturas medias de Enero y de Agosto amplio (<4->10ºC en Enero; 15-21ºC en Agosto). Todos los taxones tienen distribución en el piso colino de la Región Eurosiberiana, sólo tres alcanzan el montano, y *Porella obtusata* muestra una tímida presencia en el piso supramediterráneo. Dentro de este grupo, la mayoría son saxícolas y humícolas, en general indiferentes al sustrato o calcófilas. Encinares y alisedas cantábricos son los ambientes preferidos.

VI.8.2.12. Elemento meridional templado y circumpolar (86)

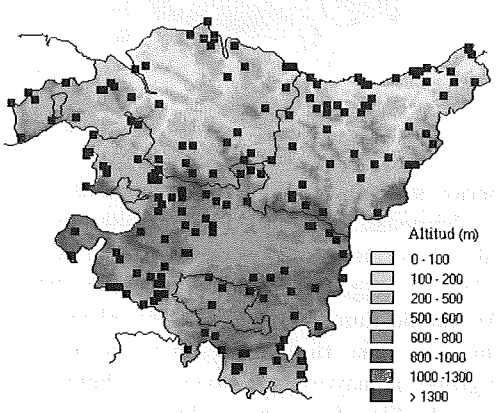
Incluye cuatro taxones: *Pellia endiviifolia, Reboulia hemisphaerica, Riccia glauca* y *R. lamellosa*. Solamente dos taxones llegan a coincidir en la misma localidad, en la vertiente norte de Sierra Cantabria.



Muestra una distribución poco densa, pero que cubre prácticamente todo el territorio, a excepción de La Rioja alavesa. Muestra amplios rangos para todos los parámetros. Tienen presencia en todos los pisos bioclimáticos, en especial en el piso supramediterráneo. Son exclusivamente terrícolas y calcófilos.

VI.8.2.13. Elemento mediterráneo y oceánico (91)

Incluye quince taxones: *Anthoceros punctatus, Cephaloziella baumgartneri, C. turneri, Fossombronia angulosa, F. caespitiformis, F. husnotii, Gongylanthus ericetorum, Lophozia turbinata, Marchantia paleacea, Phaeoceros laevis, Riccia crozalsii, Southbya nigrella, S. tophacea, Sphaerocarpus michelii* y *S. texanus*. Hasta cuatro de estos taxones pueden coincidir en la misma localidad, en Carranza.



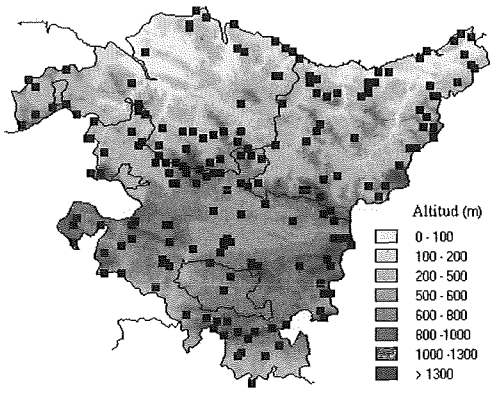
Se distribuye por todo el territorio, desde la costa hasta La Rioja. El límite altitudinal habitual son los 850 m, de forma excepcional, algunas especies pueden alcanzar incluso los 1400 m de altitud. Respecto a la precipitación anual y a las temperaturas medias de Enero y Agosto, ocupan todo el rango posible dentro del área de estudio. Como grupo ocupan todos los pisos bioclimáticos, y la mayoría de los taxones tiene presencia en el piso colino. Son mayoría las especies terrícolas y acidófilas. Habitan de forma preferente ambientes abiertos como matorrales mediterráneos y brezales, a menudo habitan taludes abiertos por el hombre, sobre todo en el área cantábrica.

VI.8.2.14. Elemento submediterráneo y suboceánico (92)

Incluye ocho taxones: *Calypogeia arguta, Cephaloziella stellulifera, Cololejeunea rossettiana, Fossombronia pusilla, Lunularia cruciata, Porella arboris-vitae, Riccia ciliifera* y *Scapania compacta*. Sólo tres taxones llegan a reunirse en una localidad.

Se distribuye de forma laxa por todo el territorio y de manera indiscernible de la del elemento anterior (91). Se extiende en todo el rango posible de los parámetros considerados. Se distribuye por los cuatro pisos bioclimáticos, aunque a diferencia del elemento anterior, en esta ocasión todos los taxones

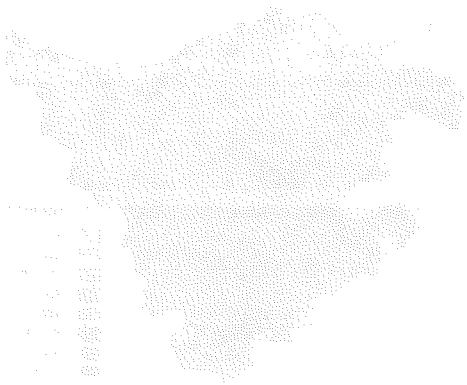
tienen presencia en el piso montano, además de la que puedan tener en el resto. Son mayoritarias las especies terrícolas y saxícolas, incluyendo tanto especies acidófilas como calcófilas. Los matorrales, como brezales atlánticos y mediterráneos, así como roquedos relativamente abiertos son los ambientes preferidos por estas especies.



VI.8.2.15. Zonobiomas y límites orientales

Respecto a la distribución de los taxones encuadrados en los diferentes zonobiomas, el boreal-ártico montano (26) y el boreal montano (41, 42, 43, 46) son prácticamente iguales y ambos dibujan con precisión las montañas. El boreal templado (52, 53, 56) y el templado (71, 72, 73, 76) sólo se diferencian en la densidad de los mismos, ya que el primero reúne mayor número de taxones. Entre el meridional templado (80, 81, 82, 83, 85, 86) y el mediterráneo (91, 92) tampoco se aprecian diferencias reseñables, sin embargo, juntos en relación con los templados mencionados anteriormente tienen una presencia algo mayor en La Rioja alavesa. Es de reseñar cómo el "pasillo del Nervión" mencionado en el epígrafe climático de la introducción no tiene un efecto tan claro en las hepáticas como sobre las plantas vasculares, puesto que son escasos los taxones que muestran una apetencia por este área (*Sphaerocarpus, Fossombronia angulosa*); sin embargo, el efecto del descenso de precipitación se vislumbra en las distribuciones "partidas" en especies exigentes en humedad, como por ejemplo *Metzgeria conjugata, Aneura pinguis, Blepharostoma trichophyllum, trichocolea tomentella* y *Bazzania trilobata.*

En cuanto a los límites orientales, el hiperoceánico se encuentra perfectamente delimitado en dirección Norte-Sur en la vertiente cantábrica, sin superar la barrera montañosa de Ordunte-Gorbea-Aitzkorri-Aralar, salvo en un único punto en la vertiente norte de Sierra Arcena que exhibe un microclima húmedo excepcional en el área. Ninguno de los restantes muestra un perfil nítido, cubriendo todo el territorio.



VII. HOTSPOTS DE HEPÁTICAS Y ANTOCEROTAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

La riqueza biológica se utiliza frecuentemente para la identificación de lugares con necesidad de especial protecoión. Habitualmente, este tipo de estudios se abordan para un grupo determinado de seres vivos (mamíferos, aves, insectos, plantas vasculares, etc...) para ponerlos a continuación en manos de los gestores. Sin embargo, es poco frecuente la inclusión de criptógamas a la hora de planificar los espacios naturales, a menudo por falta de estudios apropiados. Es propósito de este capítulo ofrecer una primera localización de lugares de especial interés para la Comunidad Autónoma del País Vasco en lo que a hepáticas y antocerotas se refiere.

Para una primera aproximación se sumaron las distribuciones obtenidas para cada taxón utilizando la rejilla UTM 1x1 km. La localidad UTM que rindió un mayor número de taxones (cuarenta) corresponde a 30TVN6677, en la vertiente norte de la Sierra de Ordunte, el barranco Pozo Negro (Vizcaya). El barranco posee una gran pendiente, con afloramientos rocosos muy húmedos, de características predominantemente ácidas, pero también con áreas ligeramente básicas; también incluye áreas de hayedo-robledal y de brezal atlántico, todo ello e indudablemente, la presencia de agua corriente, hace que el lugar sea muy variado pese a la reducida extensión considerada. La segunda cuadrícula 1x1 km más rica en especies es el barranco Eula (30TWN6373), en Bidegoian (Guipúzcoa).

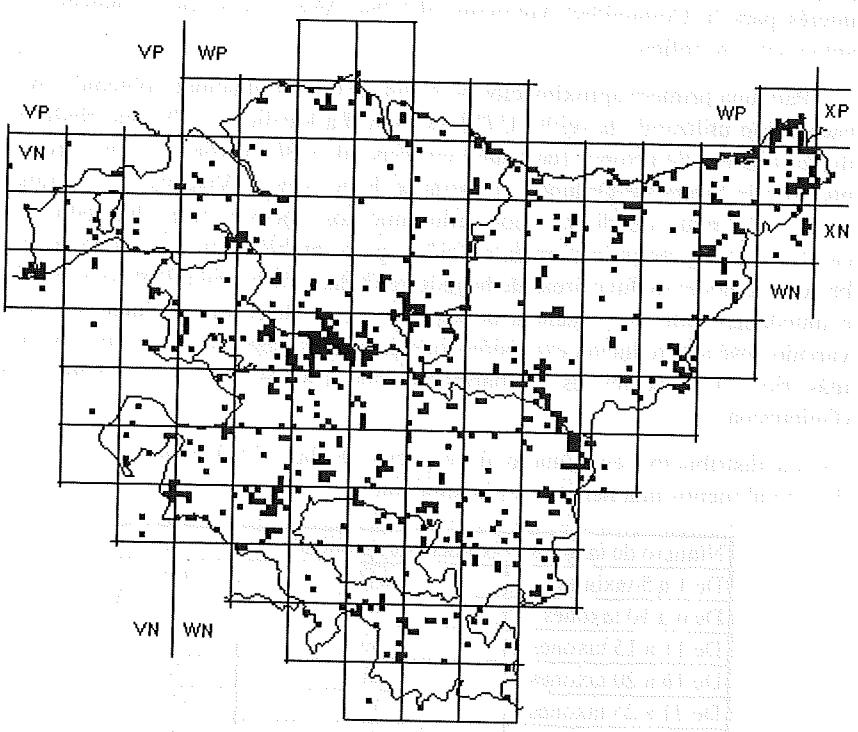
La distribución en número de especies de las 735 localidades donde se detectó al menos una hepática es la siguiente:

Número de taxones	Número de localidades	%
De 1 a 5 taxones	510	69
De 6 a 10 taxones	131	18
De 11 a 15 taxones	53	7
De 16 a 20 taxones	21	3
De 21 a 25 taxones	11	1'5
De 26 a 30 taxones	8	1
Más de 30 taxones	1	0'1

La mayor parte de las localidades muestra un número muy limitado de taxones, el 87% no supera los diez, y se encuentran por todo el territorio. Las localidades con más de veinte taxones (el 2'6%) se concentran en Ordunte,

Gorbea, Pagoeta, Aralar, Leizaran y Jaizkibel, es decir en la mitad norte del área estudiada, mientras que las localidades intermedias (entre once y veinte taxones, el 10%) se internan además en algunos puntos de las montañas del Centro y Sur de Álava.

La cartografía resultante sin embargo no resulta obvia al obtener una profusión de localidades "frías" entremezcladas con las "calientes". Por otro lado, los espacios entre las localidades muestreadas y que albergan hepáticas quedan vacíos, algo que de hecho no es real y además no tiene en cuenta el incremento que se produce al ampliar el área y considerar dos localidades colindantes. (Mapa 1).



Mapa 1. Distribución de los puntos 1 x 1 km muestreados con al menos una hepática o antocerota en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Para salvar estos inconvenientes, se llevó a cabo la suma de las distribuciones de los taxones del catálogo en esta ocasión sobre una rejilla UTM 10x10 km (Mapa 2). El territorio estudiado se encuadra en un total de 104 cuadrículas. En las cuadrículas marginales, en especial en el borde occidental, se incluyeron los datos disponibles de hepáticas extraídos del herbario VIT, aunque éstos se hallaran ya fuera de los límites estrictos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. La cuadrícula que cuenta con mayor número de taxones (ochenta y tres, el 53% del catálogo total) es 30TWN16, que comprende las áreas más altas del macizo del Gorbea. A continuación figuran varias cuadrículas que contienen una cincuentena de taxones: 30TWN87 y 88 son adyacentes y cubren todo Leizaran; 30TWP90 comprende la mayor parte de Jaizkibel, 30TWN85 incluye Izarraitz; finalmente y ya fuera de Guipúzcoa, 30TWN26 comprende la parte oriental del macizo del Gorbea.

La distribución de las cuadrículas según su número de taxones en esta representación 10x10 km es la siguiente:

Número de taxones	Número de cuadrículas	%
De 1 a 10 taxones	25	24
De 11 a 20 taxones	25	24
De 21 a 30 taxones	24	23
De 31 a 40 taxones	12	12
De 41 a 50 taxones	7	7
De 51 a 60 taxones	5	5
Más de 60 taxones	1	1

En esta representación, la cuadrícula que comprende la localidad con mayor número de taxones en la representación 1x1 km (30TVN67), pasa a figurar en la tercera categoría contemplada (entre 41 y 50 taxones). Aquí además se encuadran 30TVN78 (vertiente norte de Ordunte), 30TWN27 (Urkiola), 30TWN55 (Aitzkorri), 30TWN68 (Hernio-Pagoeta) y 30TWN89 y 99 (Ulía-Jaizkibel-Peñas de Aia). A excepción de Jaizkibel y sus aledaños, cercanos a la costa y con una altitud máxima que ronda los 400 m, el resto de las cuadrículas mencionadas engloban áreas montañosas.

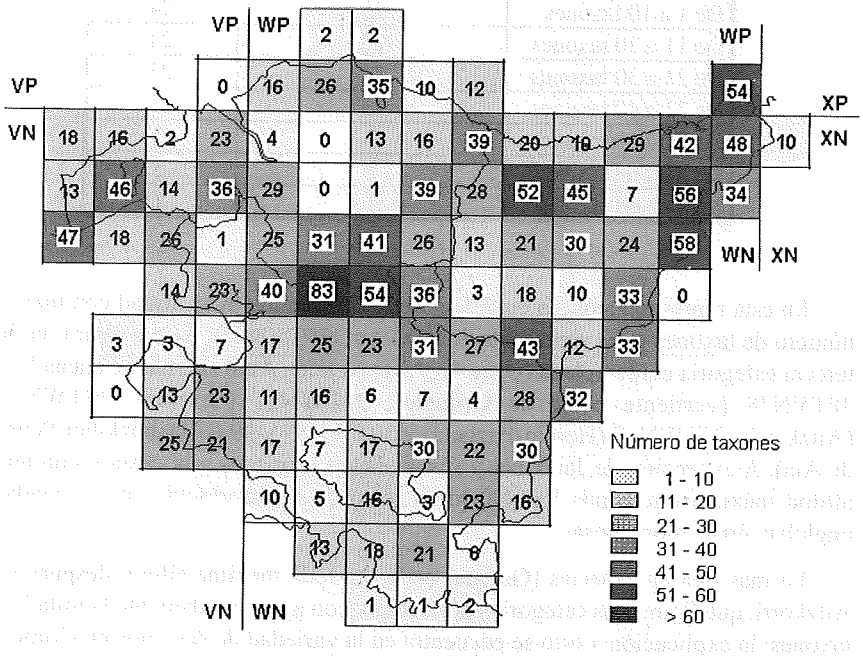
La más rica en especies (Gorbea) es la segunda máxima altura, después de Aitzkorri, que figura dos categorías por debajo, con aproximadamente la mitad de taxones; la explicación a esto se encuentra en la variedad de sustratos en Gorbea, y sobre todo en la presencia entre ellos de rocas netamente ácidas, mientras que Aitzkorri está compuesto exclusivamente por un bloque de calizas, un sustrato

por el que solo una minoría de taxones han mostrado preferencia (baste recordar que solo el 16% de los taxones del catálogo se han calificado como calcófilas, frente al 59% de las acidófilas).

También es de reseñar la alta densidad en taxones que exhibe Guipúzcoa, ocho de sus treinta cuadrículas contienen más de cuarenta taxones, mientras que solo cuatro contienen menos de diez.

La gran mayoría de Álava, salvo en las montañas de su límite norte, está cubierta por cuadrículas con escaso número de taxones (máximo 30). El área de La Llanada, riberas del río Bayas y Zadorra y La Rioja Alavesa se han mostrado especialmente pobres, las cuales coinciden de forma aproximada con la extensión de los pisos supra- y mesomediterráneo.

Sólo dos cuadrículas no marginales no incluyen ningún taxón, son 30TWN18 y 19, situadas en el Centro de Vizcaya (valle del Ibaizabal), muy urbanizado y repoblado con coníferas.



Mapa 2. Localización de hotspots en la diversidad de hepáticas y antocerotas en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

VIII. MATERIAL ESTUDIADO

DIVISIÓN ANTHOCEROTOPHYTA
Clase ANTHOCEROTOPSIDA
Familia ANTHOCEROTACEAE
Género *ANTHOCEROS*

***Anthoceros punctatus* L.**
GUIPÚZCOA: Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 1979/95; Guetaria/Getaria, Isla San Antón, WN6495, 50 m, VIT 534/95.

Género *PHAEOCEROS*

***Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk.**
GUIPÚZCOA: Orexa, WN8170, 200 m, VIT 873/89.

***Phaeoceros laevis* (L.) Prosk.**
ÁLAVA: Amurrio, Barambio, WN0666, 300 m, VIT 1211/83; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 490 m, VIT 967/86. **VIZCAYA**: Arteaga, WN1675, 150 m, VIT 548/87; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 130 m, VIT 1082/92; Ceberio/Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, VIT 1160/86.

DIVISIÓN MARCHANTIOPHYTA
CLASE MARCHANTIOPSIDA
SUBCLASE SPHAEROCARPIDAE
Familia SPHAEROCARPACEAE
Género *SPHAEROCARPOS*

***Sphaerocarpos* sp.**
ÁLAVA: Legutiano/Villarreal de Álava, WN2958, 540 m, VIT 911/88. **VIZCAYA**: Abadiano, WN3178, 120 m, VIT 37/92; Lemóniz/Lemoiz, Urondo, WP0808, 35 m, VIT 81/92; Valle de Gordejuela, Artecona-Las Llanas, VN9178, 120 m, VIT 769/91, VIT 770/91.

***Sphaerocarpos michelii* Bellardi**
ÁLAVA: Ayala/Aiala, Bergantza, WN0466, 280 m, VIT 322/89.

***Sphaerocarpos texanus* Austin**
ÁLAVA: Amurrio, Bergantza, WN0466, 280 m, VIT 56/89; Ayala/Aiala, Luyando, WN0071, 170 m, VIT 48/89, 280 m, VIT 324/89; Lantarón, Fontecha, VN9732, 490 m, VIT 218/98.

SUBCLASE MARCHANTIIDAE
Familia AYTONIACEAE
Género *REBOULIA*

***Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi**
ÁLAVA: Aramaiona, WN3667, 400 m, VIT 799/86; Aspárrena, Andoin, WN6144, 1050 m, VIT 1595/85; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1100 m, VIT 423/88; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1200

m, VIT 345/95; Valdegobía, Barrio, VN8937, 1150 m, VIT 1360/84; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5234, 1050 m, VIT 1212/84. **GUIPÚZCOA**: Araotz, WN4858, 600 m, VIT 611/86; Segura, WN5356, 1100 m, VIT 154/85, VIT 110/85; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1132/95; Villafranca de Ordizia, Monte Gambo, WN7662, 1325 m, VIT 1301/93. **VIZCAYA**: Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1915/95; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 204/86.

Familia CONOCEPHALACEAE
Género *CONOCEPHALUM*

Conocephalum conicum (L.) Underw.

ÁLAVA: Amurrio, Tertanga, VN9758, 580 m, VIT 510/81; Aramaiona, WN3677, 300 m, VIT 147/84; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 359/89, VIT 422/89; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1500/89, VIT 1455/89; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3256, 550 m, VIT 706/83; Aspárrena, Andoin, WN6042, 1030 m, VIT 697/82; Aspárrena, Araia, WN5650, 750 m, VIT 1149/82; Aspárrena, Araia, WN5652, 1350 m, VIT 647/82; Aspárrena, Araia, WN5752, 1300 m, VIT 648/84; Aspárrena, Aratz, WN5553, 1100 m, VIT 587/83; Aspárrena, Aratz, WN5652, 1400 m, VIT 918/95; Aspárrena, Ilarduia, WN5849, 860 m, VIT 1112/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5947, 740 m, VIT 1098/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5949, 910 m, VIT 324/81; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 800/95; Ayala/Aiala, Salmantón, VN9965, 900 m, VIT 421/81; Ayala/Aiala, Sojo, VN8971, 300 m, VIT 438/89; Sierra Salvada, Goba Txiki, VN9758, 800 m, VIT 2/78; Okondo, Landeta, VN9982, 600 m, VIT 1455/86; Peñacerrada, Montoria, WN2320, 780 m, VIT 756/94; Pipaón, BCB 15459; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5539, 1010 m, VIT 1358/85; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1050 m, VIT 1116/85; Valdegobía, VN8143, 720 m, VIT 453/83; Valdegobía, San Martín de Valparaíso, VN9145, 650 m, VIT 840/89; Valdegobía, Villanañe, VN9444, 530 m, VIT 276/84; Vitoria-Gasteiz, Foronda, WN2250, 520 m, VIT 434/84; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 440-510 m, VIT 991/86, VIT 615/85; Zuya/Zuia, Aperregi, WN1452, 660 m, VIT 1416/84; Zuya/Zuia, Murguía, WN1356, 610 m, VIT 998/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 720 m, BIO 214/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, VIT 575/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 805/86. **BURGOS**: Angostina, VN8573, 290 m, VIT 1395/84. **GUIPÚZCOA**: Aizpurutxo, WN5377, 300 m, PC; Aizpurutxo, WN5378, 170 m, ARAN 1731; Alegría de Oria/Alegia, WN7372, 100 m, PC; Arantzazu, WN4958, 700 m, PC; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 597/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1484/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 480 m, VIT 1195/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1244/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 480 m, VIT 1276/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6889, 225 m, VIT 262/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75 m, VIT 337/98; Azkoitia, Izarraitz, WN5783, 750 m, VIT 482/93; Berastegi, Leizaran, WN8281, 300 m, VIT 1108/89; Berastegi, Leizaran, WN8674, 400 m, VIT 674/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 118/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 156/89, VIT 138/89; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 1502/85; Irun, Landarbaso, WN8990, PC; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 512/93; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 1002/89, VIT 1004/89; entre Deva y Motrico/Mutriku, WN5195, 25 m, PC; Hernani, Ereñozu, WN8588, 30 m, VIT 1227/89; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1157/89, VIT 232/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 150 m, VIT 1203/89; Hernani, WN8291, 100 m, PC; Jaizkibel, WP90, H, PC; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 971/95; Legazpia, Artzamburu, WN5360, 630 m, VIT 1347/93; Legorreta, WN6970, 120 m, PC, Lizarza, WN7970, 160 m, ARAN 3015; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 25 m, VIT 527/95; Oñate, WN5058, 940 m, VIT 102/85; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 875/89; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9789, 580 m, ARAN 1563; Oyarzun/Ohiartzun, WN9197, 50 m, PC; Pasajes/Pasaia, Pasajes de San Juan/Pasai Donibane, WN8798, 10 m, VIT 374/93; Pasajes/Pasaia, WN8697, PC; Pasajes/Pasaia, WN8798, 0 m, PC; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 715/95; San Sebastián/Donostia,

WN8296, 5 m, ARAN 3016; Orio, Sarikola, WN7392, 10 m, ARAN 3017; Urdanibia, WN9599, 30 m, ARAN 117; Villabona, Leizaran, WN8082, 280 m, VIT 623/91; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1150 m, VIT 1324/93; Villarreal (Urretxu), WN5571, 400 m, PC; Zerain, WN5862, 300 m, ARAN 3018. **NAVARRA**: Aralar, Irumugarrieta, WN7961, 1400 m, VIT 310/93. **VIZCAYA**: Abadiano, Gorosarri, WN3075, 230 m, VIT 6/92; Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 220/92; Amboto, WN3171, 950 m, PC; Baracaldo, El Regato, VN9889, 200 m, VIT 1186/87; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 414/92; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1360/95; Bilbao, Erandio, WN0497, 50 m, VIT 50/91; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 130 m, VIT 1079/9; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 871/92, VIT 646/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1149/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1180/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1010/92; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1080 m, VIT 225/90; Ceánuri/Zeanuri, Uguna, WN2166, 480 m, BIO 728/86; Ceánuri/Zeanuri, WN1865, 1340 m, VIT 1844/85; Ceánuri/Zeanuri, Dulau, WN1864, 1150 m, BIO 302/87; Ceberio/Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, VIT 1365/86; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1586/95, VIT 1663/95; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 80 m, VIT 323/92; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 269/92; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 40/86; La Arboleda, VN9293, 400 m, VIT 84/86; Leioa, WN0298, 50 m, VIT 643/83; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 518/92; Mañaria, WN2575, 500 m, VIT 195/88; Markina, Urpozu, WN4091, 100 m, VIT 474/92; Menérdiga, VN9263, 950 m, VIT 752/82; Ondarroa, Entre Ondarroa y Lekeitio, WN4598, 60 m, BIO 368/86; Orozko, Barranco Arbaiza, WN0668, 320 m, BIO 21/87; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1666, 980 m, BIO 572/85, VIT 1295/85; Orozko, Urigoiti, WN1569, 950 m, VIT 437/90; San Pedro de Galdames, VN9286, 150 m, VIT 262/84; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 68/93; Ubidea, Río Zubizola, WN2464, 580 m, BIO 773/85; Urberuaga, WN49, MA; Villaro-Areatza, WN1973, 140 m, VIT 561/87; Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 591/86.

Familia LUNULARIACEAE
Género *LUNULARIA*

Lunularia cruciata (L.) Dumort. ex Lindb.

ÁLAVA: Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 338/89, VIT 424/89; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1449/89; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 796/95; Ayala/Aiala, Luyando, WN0071, 280 m, VIT 330/89; Bernedo, Angostina, WN4319, 650 m, VIT 1541/83; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 393/95, VIT 422/95; Cigoitia/Zigoitia, Apodaka, WN2252, 540 m, VIT 587/87; Cuartango, Echávarri Cuartango, WN0948, 590 m, VIT 170/83; Cuartango, Sendadiano, WN0848, 540 m, VIT 314/84; Iruña de Oca, Villodas, WN1641, 490 m, VIT 240/82; Laguardia, Barranco San Ginés, WN3710, 450 m, VIT 288/95; Laguardia, Lapuebla de Labarca, WN3302, 390 m, VIT 655/95, VIT 633/95; Lanciego, Viñaspre, WN4113, 540 m, VIT 16/91; Navaridas, WN3011, 500 m, VIT 582/84; Peñacerrada, Desfiladero del Inglares, WN2021, 710 m, VIT 788/94; Peñacerrada, Montoria, WN2320, 780 m, VIT 755/94; Ribera Alta, Mimbredo, WN0737, 510 m, VIT 521/83; Ribera Alta, Mimbredo, WN0738, 550 m, VIT 29/79; Ribera Alta, Mimbredo, WN0837, 520 m, VIT 556/82, VIT 557/82; Ribera Baja, Ribabellosa, WN0530, 470 m, VIT 1558/85; VN8143, 760 m, VIT 243/80; Valdegobía, VN8143, 720 m, VIT 452/83; Vitoria-Gasteiz, Amárita, WN3051, 510 m, VIT 961/81; Vitoria-Gasteiz, Berrostegieta, WN2440, 580 m, VIT 47/82; Vitoria-Gasteiz, Catedral de Santa Maria, WN2644, 540 m, VIT 11/98; Vitoria-Gasteiz, WN2542, 540 m, VIT 11/80; Vitoria-Gasteiz, WN2543, 520 m, VIT 835/88; Vitoria-Gasteiz, WN2643, 530 m, VIT 15/88, VIT 62/88; Vitoria-Gasteiz, WN2743, 528 m, VIT 1226/82. **BURGOS**: Angostina, VN8573, 290 m, VIT 1388/84; Arza, VN8778, 210 m, VIT 103/80; Treviño, Ochate, WN2733, 670 m, VIT 314/82; Treviño, Pedruzo, WN2529, 560 m, VIT 1134/84; **GUIPÚZCOA**: Aizpurutxo, Río Urola, WN5378, 170 m, ARAN 1730; Aizpurutxo, WN5377, 300 m, PC;

Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7665, 530 m, VIT 1072/93; Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 705/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1535/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75 m, VIT 348/98; Berastegi, Leizaran, WN8479, 250 m, VIT 395/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 400 m, VIT 675/92; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 994/89, VIT 1077/89; Fuenterrabía/Hondarribia, WP9702, 25 m, PC; Hernani, Ereñozu, WN8588, 30 m, VIT 1315/89, VIT 1316/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1283/89; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 866/89; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, WN3560, 445 m, ARAN 1653, ARAN 1681; San Sebastián/Donostia, WN8296, 5 m, ARAN 3020; Zerain, WN5862, 300 m, ARAN 3019. **VIZCAYA**: Abadiano, Gorosarri, WN3075, 230 m, VIT 8/92; Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1914/95; Artea, Entre Orozko y Artea, WN1675, 150 m, BIO 243/87; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 130 m, VIT 1040/92; Ondarroa, Entre Ondarroa y Lekeitio, WN4598, 60 m, BIO 362/86; Orozko, Barranco Arbaiza, WN0668, 220 m, BIO 114/86; Orozko, WN0671, 180 m, VIT 1052/87; Orozko, Urigoiti, WN1470, 750 m, VIT 402/90; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 67/93; Villaro-Areatza, WN1973, 140 m, VIT 562/87, BIO 247/87.

Familia CLEVEACEAE
Género *ATHALAMIA*

Athalamia hyalina (Sommerf.) Hatt. in Shim. & Hatt.

ÁLAVA: Valdegobía, La Mota, VN8937, 1200 m, VIT 463/89. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, WN1865, 1340 m, VIT 1821/85.

Familia MARCHANTIACEAE
Género *DUMORTIERA*

Dumortiera hirsuta (Sw.) Nees

ÁLAVA: Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 670/84; Bernedo, Okina, WN3035, 1020 m, VIT 13/80; Okondo, Landeta, VN9882, 350 m, VIT 1435/86; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 44 m, VIT 993/86. **GUIPÚZCOA**: Alto Descarga, WN5370, 500 m, PC; Arantzazu, WN4958, 600 m, PC; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1517/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1245/95; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 461/93; Berastegi, Leizaran, WN8674, 400 m, VIT 679/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350-550 m, VIT 156/93, VIT 124/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 160/89; Elduaien, Leizaran, WN8281, 200 m, VIT 779/91; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 1007/89; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1156/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100150 m, VIT 1302/89, VIT 1204/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 110 m, BIO 277/86; Hondarribia, WP9403, 100 m, VIT 521/86; Jaizkibel, WP90, 50 m, PC; Mte. Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN9794, 400 m, PC; Orio, Sarikola, WN7392, 20 m, BH; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m, VIT 1224/93; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga, WN3558, 600 m, VIT 615/83; Villabona, Leizaran, WN8082, 280 m, VIT 624/91; Jaizkibel, Gaintxurizketa, WN99, 60 m, PC. **VIZCAYA**: Bakio, Zubiaur, WP1506, 75 m, VIT 1442/95; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1155/87; Bermeo, WP10, 300 m, PC; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 615/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1164/92; Dima, Balzola, WN2274, 405 m, VIT 644/89; entre Lekeitio y Ondarroa, WN49, 50 m, PC; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 80 m, VIT 326/92; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 285/92; La Arboleda, VN9392, 490 m, VIT 70/86, BIO 65/86; ría de Plencia, WP00, 5 m, PC.

Género *MARCHANTIA*

Marchantia paleacea Bertol.

GUIPÚZCOA: entre Cestona/Zestoa y Lasao, WN58,100 m, PC; Legorreta, WN6970, 120 m, PC; Zarautz, WN6693, 25 m, PC. **VIZCAYA**: Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 150 m, PC; Galdames, VN8991, 60 m, VIT 96/86; Ondarroa, WN49, 50 m, PC; Valle de Atxondo, Axpe, WN3373, 200 m, VIT 217/88.

Marchantia polymorpha L. subsp. *polymorpha*

ÁLAVA: Aramaiona, WN3667, 300 m, VIT 802/8; Arraia-Maeztu, Corres, WN4627, 650 m, VIT 981/84; Zuya/Zuia, Lukiano, WN1153, 580 m, VIT 1541/85, VIT 424/97; Cuartango, Sendadiano, WN0848, 540 m, VIT 313/84; Ribera Alta, Mimbredo, WN0737, 510 m, VIT 522/83; Ribera Alta, Subijana Morillas, WN0841, 520 m, VIT 767/87; Valdegobía, VN8143, 740 m, VIT 1344/86. **GUIPÚZCOA**: Albiztur, Salubita, WN7375, 110 m, VIT 155/92; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1532/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 991/89; Hernani, Ereñozu, WN8588, 30 m, VIT 1221/89. **NAVARRA**: Endara, XN09, 160 m, ARAN 602. **VIZCAYA**: Orozko, WN1665, 900 m, VIT 1313/85; Orozko, WN1565, 860 m, VIT 1237/86.

Marchantia polymorpha L. subsp. *montivagans* Bischl. & Boisselier

ÁLAVA: Bernedo, Angostina, WN4319, 650 m, VIT 1542/83; Peñacerrada, Desfiladero del Inglares, WN2021, 710-660 m, VIT 787/94, VIT 207/84. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8674, 400 m, VIT 676/92.

Marchantia polymorpha L. subsp. *ruderalis* Bischl. & Boisselier

ÁLAVA: Cigoitia/Zigoitia, Zárate, WN1760, 1080 m, VIT 976/87.

Marchantia polymorpha sensu lato

ÁLAVA: Ribera Baja, Ribabellosa, WN0530, 470 m, VIT 1558/85. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN87, 450 m, PC; Oñate, Arantzazu, WN55, 600 m, PC. **VIZCAYA**: Urberuaga, WN49, Zubía.

Género *PREISSIA*

Preissia quadrata (Scop.) Nees

ÁLAVA: Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 368/89; Aspárrena, Andoin, WN6044, 900 m, VIT 775/82, VIT 784/82; Aspárrena, Araia, WN5653, 1300 m, VIT 608/84; Aspárrena, Aratz, WN5652, 1300 m, VIT 894/95; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 795/95; Ayala/Aiala, Salmantón, VN9166, 640 m, VIT 404/81; Bernedo, Izarza, WN3537, 860 m, VIT 1164/83; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1865, 1200 m, VIT 39/79; Llodio/Laudio, Monte Gallarraga, WN0083, 700 m, VIT 631/81; Okondo, Landeta, VN9882, 400 m, VIT 1449/86; Okondo, Landeta, VN9982, 600 m, VIT 1453/86; Urkabustaiz, Oyardo, WN0660, 670 m, VIT 1176/85; Valdegobía, Nograro, VN8940, 760 m, VIT 53/87; Valdegobía, San Martín de Valparaíso, VN9145, 650 m, VIT 844/89; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 680 m, VIT 492/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1363, 700 m, VIT 14/78. **BURGOS**: Treviño, San Vicentejo, WN2534, 640 m, VIT 1032/83, VIT 1092/83. **GUIPÚZCOA**: Alto Descarga, WN5370, 500 m, PC; Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7565, 460 m, VIT 1141/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1298/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6889, 225 m, VIT 260/98, VIT 261/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75 m, VIT 361/98, VIT 362/98, VIT 363/98, VIT 369/98; Azpeitia, Monte Erlo, WN5884, 1000 m, VIT 478/93; Eibar, Urko, WN4283, 660 m, VIT 2026/95; Gorges d'Arantzazu, WN4958, 600 m, PC; Igeldo, WN89, 180 m, PC; Jaizkibel, WP90, 50 m, PC; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 987/95; VIT 970/95; Legorreta, WN6970, 120 m, PC; Leizaran, Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Lizarza, WN7970, 150 m, VIT 903/89;

Lizarza, WN7970, 160 m, ARAN 3021, ARAN 3022; Mte. Ulía, WN8498, 200 m, PC; Mte. Urgull, WN8197, PC; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 877/89; Pasaia, Jaizkibel, WP9202, 13010 m, ARAN 511, ARAN 497; San Sebastián/Donostia, WN8297, 80 m, VIT 1235/84; Zabalaitz, WN5257, 1250 m, PC; Zarautz, WN6693, 25- 30 m, PC; Mendaro, WN5089, 150 m, PC. **VIZCAYA**: Amboto, WN3171, 950 m, PC; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600-650 m, VIT 624/92, VIT 872/92, VIT 601/92, VIT 232/85; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1002/92; Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1370-1400 m, VIT 1302/86, VIT 1336/86, VIT 1340/86; Ceánuri/Zeanuri, WN1865, 1340 m, VIT 1830/85; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1400 m, VIT 451/88; Ea, WP3501, 130 m, VIT 749/86; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1661/95; La Arboleda,VN99, 90 m, ARAN 1768; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 441/92; Molinar de Carranza, WN 7088, 150 m, PC; Mte. Pagasarri, WN0486, 600 m, PC; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 361/92; Orozko, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 100/91; Orozko, WN0671, 180 m, VIT 1053/87; Orozko, Urigoiti, WN1470, 700 m, VIT 392/90; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 900-975 m, BIO 113/87, VIT 460/87.

Familia RICCIACEAE
Género *RICCIA*
Subgénero *RICCIELLA*

Riccia cavernosa Hoffm. emend Raddi

ÁLAVA: Barrundia, Maturana, WN3850, 540 m, VIT 894/88; Barrundia, Maturana, WN3949, 540 m, VIT 799/88; Barrundia, Mendíjur, WN3747, 540 m, VIT 797/88; Legutiano/Villarreal de Álava, WN2958, 540 m, VIT 908/88, VIT 909/88. **VIZCAYA**: Otxandio, WN2764, 540 m, VIT 905/88; Otxandio, Gomílaz, WN2864, 540 m, VIT 1173/95.

Riccia huebeneriana Lindenb.

VIZCAYA: Arrankudiaga, Zollo, WN0382, 240 m, VIT 741/91.

Subgénero *RICCIA*

Riccia bifurca Hoffm.

VIZCAYA: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 650 m, VIT 221/85.

Riccia ciliifera Link ex Lindenb.

ÁLAVA: Valdegobía, Bóveda, VN8250, 740 m, VIT 200/85, VIT 1101/84, VIT 1102/84; Valdegobía, Pinedo, VN8948, 1000 m, VIT 194/85; **BURGOS**: Villanueva Soportilla, VN9534, 480 m, VIT 276/86; Treviño, Doroño, WN2137, 730 m, VIT 292/85.

Riccia crozalsii Levier

ÁLAVA: Lantarón, Fontecha, VN9732, 490 m, VIT 219/98. **BURGOS**: Villanueva Soportilla, VN9534, 480 m, VIT 275/86, VIT 276/86; Treviño, Doroño, WN2137, 730 m, VIT 292/85.

Riccia glauca L.

ÁLAVA: Amurrio, Barambio, WN0666, 300 m, VIT 1212/83; Amurrio, Bergantza, WN0466, 280 m, VIT 55/89; Ayala/Aiala, Luyando, WN0071, 170 m, VIT 49/89; Cigoitia/Zigoitia, Apodaka, WN2251, 530 m, VIT 913/88; Lantarón, Fontecha, VN9732, 490 m, VIT 220/98. **GUIPÚZCOA**: Hernani, Latze, WN8688, 40 m, VIT 1216/89; Itsasondo, WN66, PC. **VIZCAYA**: Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1945/95; Lemóniz/Lemoiz, Urondo, WP0808, 35 m, VIT 80/92.

Riccia lamellosa Raddi

NAVARRA: Viana, WN4804, 400 m, VIT 239/83.

***Riccia sorocarpa* Bisch.**

ÁLAVA: Campezo, Antoñana, WN4927, 615 m, VIT 952/98; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1544, 640 m, VIT 739/91; Lantarón, Comunión, WN0229, 500 m, VIT 97/89; Lantarón, Fontecha, VN9732, 490 m, VIT 221/98; Ribera Alta, Barranco de Rudopio, WN0535, 600 m, VIT 235/92; Ribera Alta, Pobes, WN0739, 540 m, VIT 1/94, VIT 2/94, VIT 3/94. **BURGOS**: Treviño, Sáseta, WN3330, 700 m, VIT 120/88. **GUIPÚZCOA**: Oñate, Aloña, WN4862, 1200 m, PC; Segura, WN5356, 1100 m, VIT 108/85. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1865, 1400 m, VIT 1215/82.

CLASE JUNGERMANNIOPSIDA
SUBCLASE METZGERIIDAE
Familia METZGERIACEAE
Género *APOMETZGERIA*

***Apometzgeria pubescens* (Schrank) Kuwah.**

ÁLAVA: Arraia-Maeztu, Iturrieta, WN5536, 1080 m, VIT 561/85; Campezo, Sierra de Codés, WN52, 800-900 m, Fuertes & López 1976; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3258, 700 m, VIT 218/80; Aspárrena, Andoin, WN5944, 860 m, VIT 122/84; Aspárrena, Andoin, WN6042, 1030 m, VIT 695/82; Aspárrena, Araia, WN5652, 1300 m, VIT 371/82; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 880 m, VIT 537/85; Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 700 m, VIT 882/82; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 590/95; Bernedo, Arlucea, WN3731, 840 m, VIT 521/84; Bernedo, Villafría, WN3918, 900 m, VIT 654/81; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1963, 940-950 m, VIT 53/85, BIO 21/85; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 800 m, VIT 379/83; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1100 m, VIT 420/88; Peñacerrada, Monte San León, WN2516, 1200 m, VIT 586/89, VIT 590/89; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1150 m, VIT 376/95; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5439, 1050 m, VIT 172/95; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1050 m, VIT 1345/85; Valdegobía, Barrio, VN9238, 900 m, VIT 1309/84; Valdegobía, Nograro, VN8838, 1150 m, VIT 1123/87; Valdegobía, Pinedo, VN9848, 980 m, VIT 193/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 958/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 750 m, VIT 1228/86, BIO 828/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1565, 880 m, BIO 872/86. **BURGOS**: Treviño, Sáseta, WN3333, 800 m, VIT 126/88. **GUIPÚZCOA**: Aitzgorri, Aitzgorri, WN5456, 1440 m, PC; Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7665, 530 m, VIT 1061/93; Arantzazu, WN4958, 600 m, PC; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 573/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1551/95; Azkoitia, Izarraitz, WN5783, 750 m, VIT 498/93; Peña Zabalaitz, WN55, 1250 m, PC. **NAVARRA**: Baraibar, WN7658, 1240 m, VIT 141/87; Lezaun, WN6248, 876 m, VIT 17/83. **VIZCAYA**: Abadiano, Urkiola, WN2574, 833 m, VIT 1170/95; Ceánuri/Zeanuri, Aldamin, WN1865, 1250 m, BIO 926/85; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1150 m, BIO 312/87; Menérdiga, VN9263, 950 m, VIT 750/82; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 231/90; Orozko, Urigoiti, WN1569, 950 m, VIT 433/90; Urkiola, WN3271, 1200 m, VIT 528/81; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 900 m, BIO 108/87, BIO 118/87.

Género *METZGERIA*

***Metzgeria conjugata* Lindb.**

ÁLAVA: Aramaiona, Gantzaga, WN3369, 950 m, VIT 1331/83; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 740 m, BIO 690/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2063, 850 m, VIT 1201/86; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1363/84; Vitoria-Gasteiz, Ullívarrí de los Olleros, WN3236, 900 m, VIT 483/84; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3337, 700 m, VIT 124/81; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 490 m, VIT 962/86, VIT 985/86; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600-750 m, VIT 976/85, BIO 418/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 750 m, VIT 1221/86. **GUIPÚZCOA**: Andoain, WN7988, 70 m, VIT 160/81; Arantzazu, WN4958, 550 m,

PC; Ataun, Barranco Remedios, WN6859, 550 m, VIT 8/94; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 569/93, VIT 575/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1551/95, VIT 1549/95, VIT 1550/95, VIT 1476/95, VIT 1477/95, Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 480 m, VIT 1180/95, VIT 1181/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1221/95, VIT 1220/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 560 m, VIT 437/98, VIT 445/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 462/93; Azkoitia, Izarraitz, WN5783, 750 m, VIT 498/93; Berastegi, Leizaran, WN8281, 250 m, VIT 1023/89; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350 m, VIT 161/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 163/89; Deba, WN5191, 20 m, VIT 629/86, VIT 626/86; Eibar, Urko, WN4183, 700-720 m, VIT 2013/95, VIT 2014/95, VIT 2039/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 200-280 m, VIT 776/91, VIT 780/91, VIT 802/91; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1164/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1307/89, VIT 1207/89; Leizaran, WN8673, 450 m, PC; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 25 m, VIT 520/95; Orio, Sarikola, WN7392, 20 m, BH 917; Orio, WP7194, 20 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9789, 580 m, ARAN 1564; Peñas de Aya/Aiako Harriak, Irun, WN9794, 400 m, PC; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, PC; Villabona, Leizaran, WN7981, 300 m, VIT 650/91; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1093/95, VIT 1103/95, VIT 1130/95; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1150 m, VIT 1315/93; Zumárraga, WN5275, 200 m, VIT 270/89. **VIZCAYA**: Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1160/87; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1343/95; Bermeo, WP1906, 300 m, PC; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 864/92, VIT 867/92, BIO 105/85, VIT 252/85; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1183/92, VIT 1129/92, VIT 1209/92, VIT 1211/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1012/92; Ceánuri/Zeanuri, Uguna, WN2166, 480 m, BIO 742/86;.Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 641/89; entre Lekeitio y Ondarroa, WN4398, 50 m, PC; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 33/86, VIT 45/86, BIO 36/86, BIO 66/86; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1564, 860 m, BIO 860/86; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 57/93; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1694/85, BIO 775/85.

***Metzgeria furcata* (L.) Dumort.**

ÁLAVA: Alegría-Dulantzi, Eguileta, WN3937, 860 m, VIT 35/86; Amurrio, Délica, WN0155, 600 m, VIT 518/85; Amurrio, Larrimbe, WN0165, 320 m, VIT 912/82; Amurrio, Ziorraga, WN0665, 280 m, VIT 1066/87; Aramaiona, WN3767, 260 m, VIT 1790/85, BIO 843/85; Aramaiona, WN3866, 650 m, VIT 1757/85; Aramaiona, Iranzazelaia, WN2969, 800 m, VIT 191/92; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 406/89; VIT 412/89; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4230, 880-900 m, VIT 1637/85, VIT 1009/83; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1523/89, VIT 1514/89; Arrazua-Ubarrundia, Arzubiaga, WN3048, 510 m, VIT 1545/86, VIT 1550/86, VIT 806/86, VIT 158/82; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3159, 800 m, VIT 1375/83; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3353, 540 m, VIT 759/83, VIT 1305/82; Aspárrena, Andoin, WN5944, 900 m, VIT 118/84, Aspárrena, Araia, WN5650, 750-840 m, VIT 1137/82, VIT 1026/8; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1712/89; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1052/83; Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 700 m, VIT 896/82; Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 400 m, VIT 1410/83, Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 832/95, Ayala/Aiala, Menoyo-Salmantón, VN9167, 540 m, VIT 857/95, Ayala/Aiala, Sojo, VN8971, 300 m, VIT 432/89; Barrundia, Marieta, WN3754, 750 m, VIT 397/85; Bernedo, Arlucea, WN3731, 850 m, VIT 1476/83; Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1746/95; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 436/95; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2061, 700 m, BIO 651/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 710 m, BIO 665/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 800 m, VIT 382/83; Cuartango, Arriano, VN9949, 1100 m, VIT 339/83, Cuartango, Sierra de Badaya, WN1148, 850 m, VIT 43/95; Elburgo, Hijona, WN3641, 610 m, VIT 836/81; Lantarón, Comunión, WN0129, 500 m, VIT 556/84, VIT 560/84; Legutiano/Villarreal de Álava, WN2758, 540 m, VIT 441/82, VIT 446/82, VIT 469/82; Leza, WN2913, 580 m, VIT 12/90; Llodio/Laudio, WN0280, 500 m, VIT 33/89; Peñacerrada, Puerto de Rivas de Tereso, WN2218, 900 m, VIT 812/94; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5339, 1100 m, VIT 207/95; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5844, 1050 m, VIT 1157/85;

Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 234/91, VIT 235/91, VIT 222/91, VIT 223/91, VIT 228/91, VIT 248/91; San Millán, Luzuriaga, WN5048, 590 m, VIT 423/82; San Millán, Ordoñana, WN5147, 600 m, VIT 763/95; San Millán, Ullívarri-Jáuregui, WN4438, 880 m, VIT 418/85; Urkabustaiz, Izarra, WN0756, 620 m, VIT 117/95; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1454/83; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5234, 1050 m, VIT 1223/84; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5331, 750 m, VIT 130/82; Vitoria-Gasteiz, Askartza, WN3244, 540 m, VIT 1568/86; Vitoria-Gasteiz, Ullívarrí de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 465/84, VIT 474/84; Zuya/Zuia, Altube, WN0961, 400 m, BIO 373/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 969/85; Zuya/Zuia, Lukiano, WN1153, 590 m, VIT 1530/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 222/84, VIT 235/84, VIT 236/84, VIT 1729/85, BIO 36/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, BIO 625/85; Zuya/Zuia, Zárate, WN1857, 700 m, VIT 536/82. **BURGOS**: Treviño, Muergas, WN1530, 720 m, VIT 1359/82. **CANTABRIA**: Villaverde de Trucíos, Mollinedo, VN7886, 190 m, VIT 1961/95. **GUIPÚZCOA**: Albiztur, Salubita, WN7375, 110 m, VIT 151/92; Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7664, 600 m, VIT 1120/93; Andoain, Leizaran, WN8281, 460 m, VIT 895/91; Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 659/93, VIT 666/93; Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 697/93; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 651/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1508/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 450 m, VIT 415/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 480 m, VIT 1265/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75 m, VIT 357/98; Berastegi, Leizaran, WN8479, 250 m, VIT 442/91, VIT 449/91, VIT 453/91; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 190/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100-120 m, VIT 248/89, VIT 249/89, VIT 235/89, VIT 119/89; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 1507/85; Deva, Lastur, WN5290, 140 m, VIT 500/93; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 2020/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 1081/89, VIT 1088/89; Errezil, Erdoizta, WN6683, 430 m, ARAN 3027, ARAN 3028; Garagarza, PC; Guetaria/Getaria, Meagas, WN6493, 120 m, ARAN 3025; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1240/89; Irún, Enbido, 140 m, ARAN 1496; Irún, Meakar, 20 m, ARAN 1484; Jaizkibel, Gaintxurizketa, WN9197, 60 m, PC; Jaizkibel, WP9608, 10 m, PC; Jaizkibel, Guadalupe, PC; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m, VIT 1413/93; Leizaran, WN8673, 450 m, PC; Lizarza, WN7970, 160 m, ARAN 3029; Mondragón, Udalaitz, WN4071, 575 m, VIT 1560/95, VIT 1633/95, VIT 1634/95; Monte Ulía, WN8498, 200 m, PC; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 10-40 m, VIT 476/95, VIT 510/95; Oñate, WN4958, 700 m, PC; Oñate, WN4958, 700 m, PC; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 931/89; Orio, Sarikola, WN7392, 15 m, ARAN 3024, ARAN 3023; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m, VIT 1254/93; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1249/93; Peña Zabalaitz, WN5257, 1250 m, PC; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, Dorleta, WN3560, 440 m, ARAN 1679; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 693/95, VIT 712/95, VIT 713/95; Villabona, Leizaran, WN8082, 280 m, VIT 672/91; Zumarraga, Descargas, WN5470, 380 m, ARAN 1713; Zumarraga, PC; Irun, Willkomm, Colmeiro (1867). **NAVARRA**: Lapoblación, Sierra Cantabria, WN1742, 850 m, VIT 671/94, VIT 676/94. **VIZCAYA**: Abadiano, Atxarte; WN2973, 400 m, VIT 67/92; Abadiano, Gorosarri, WN3075, 230 m, VIT 39/92, VIT 40/92; Amboto, WN3171, 950 m, PC; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 387/92; Bermeo, Monte Sollube, WP1906, 300 m, PC; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 120 m, VIT 1038/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 800 m, VIT 964/92, VIT 966/92; Carranza, Los Corrales, VN7585, 280 m, BIO 128/85; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1193/92, VIT 1200/92; Ceánuri/Zeanuri, Uguna, WN2166, 480 m, BIO 730/86, BIO 740/86; Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 635/89; Ea, Natxitua, WP3104, 100 m, BIO 443/86; Elantxobe, Cabo Ogoño, WP2806, 280 m, BIO 203/85, VIT 451/85; Elorrio, PC; Garai, WN3083, 500 m, VIT 30/91; Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 100 m, VIT 534/89; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2803, 120 m, VIT 312/92; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60-100 m, VIT 294/92, VIT 295/92, VIT 301/92, VIT 289/92; Lanestosa, Río Calera, VN6387, 240 m, VIT 991/92; Lekeitio, Lumentxa, WP4001, 90 m, VIT 579/92; Lekeitio, WP4100, 40 m, VIT 742/86; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 105/92, VIT 109/92, VIT 138/92, VIT 141/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 507/92,

VIT 514/92; Markina, Ermita de San Joaquín. WN4191, 100 m, VIT 538/92; Munguía, San Miguel, WP1405, 220 m, VIT 1386/95; Ondarroa, WN4598, 60 m, BIO 377/86; Orozko, Gorbea, WN1365, 950 m, BIO 709/85; Orozko, WN0675, 250 m, BIO 92/86; Sodupe, VN9684, 70 m, VIT 1458/86; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 220 m, VIT 27/93, VIT 19/93; Ubidea, Río Zubizola, WN2464, 580 m, BIO 757/85, VIT 1664/85; Ubidea, WN2467, 590 m, VIT 1223/85; Valmaseda, Barrio Pandozales, VN8283, 250 m, VIT 39/93; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 48/93; Villaro-Areatza, WN1973, 140 m, VIT 570/8, BIO 266/87; Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, VIT 1150/86.

Metzgeria furcata (L.) Dumort. var. *ulvula* Nees

ÁLAVA: Aspárrena, Andoin, WN6144, 1050 m, VIT 1571/85; Aspárrena, Aratz, WN5752, 1300 m, VIT 909/95, Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5322, 900 m, VIT 274/91, VIT 279/91; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 399/84; Maestu, Bitigarra, WN5134, 1150 m, VIT 1831/95, Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1150 m, VIT 374/95, VIT 381/95; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5339, 1100 m, VIT 199/95; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5641, 1030 m, VIT 48/97; Valdegobía, Osma, VN9849, 1100 m, VIT 1247/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 234/84. **GUIPÚZCOA**: Azkoitia, Izarraitz, WN5783, 750 m, VIT 543/93; Berastegi, Leizaran, WN8674, 400 m, VIT 739/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350-550 m, VIT 214/93, VIT 195/93. **NAVARRA**: Aralar, Irumugarrieta, WN7961, 1400 m, VIT 316/93; Lapoblación, WN4417, 1020 m, VIT 590/85; Lezaun, WN6148, 870 m, VIT 29/83.

Metzgeria fruticulosa (Dicks.) A. Evans

ÁLAVA: Aramaiona, Urkiola, WN2969, 820 m, VIT 21/97; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3259, 740 m, VIT 1359/83; Cuartango, Catadiano, WN0850, 570 m, BIO 733/85; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5339, 1100 m, VIT 211/95; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5440, 1050 m, VIT 26/97; Zuya/Zuia, Lukiano, WN1I53, 580 m, VIT 10/97. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6786, 650 m, VIT 482/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 560-600 m, VIT 451/98, VIT 452/98, VIT 454/98, VIT 469/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 537/93; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 831/92; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 524/93; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m, VIT 1260/93. **VIZCAYA**: Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1952/95; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 502/92; Orozko, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 97/91; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1646/89.

Metzgeria temperata Kuwah.

ÁLAVA: Zuya/Zuia, Lukiano, WN1I53, 580 m, UAM; **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 600 m, VIT 472/98.

Familia ANEURACEAE
Género *ANEURA*

Aneura pinguis (L.) Dumort.

ÁLAVA: Alegría-Dulantzi, Eguileta, WN3937, 800 m, VIT 772/84, VIT 6/86; Amurrio, Délica, WN0155, 540-600 m, VIT 1171/85, VIT 526/85; Arraia-Maeztu, Arenaza, WN4634, 800 m, VIT 1226/84; Arraia-Maeztu, Corres, WN4227, 680 m, VIT 978/84, VIT 979/84; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1673/89, VIT 1696/89; Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1753/95; Cuartango, Eskolumbe, WN1050, 800 m, VIT 793/88; Lantarón, Sobrón, VN9034, 540 m, VIT 1886/95; Llodio/Laudio, WN0280, 500 m, VIT 32/89; Okondo, Ugalde, WN0182, 650 m, VIT 855/84; Okondo, Ugalde, WN0183, 840 m, VIT 872/84; San Millán, Ullívarri-Jáuregui, WN4339, 680 m, VIT 411/85; Urkabustaiz, Izarra, WN0955, 600 m, VIT 1203/84, VIT 1204/84; Valdegobía, Barrio, VN9138, 1050 m, VIT 1339/84; Valdegobía, Nograro, VN8940, 760 m, VIT 49/87; Zuya/Zuia, Murguía, WN1356, 610 m, VIT 996/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1359, 650 m,

BIO 243/86. **BURGOS**: Treviño, Doroño, WN2237, 800 m, VIT 655/82. **GUIPÚZCOA**: Alegría de Oria/Alegia, WN7372, 100 m, PC; Araotz, WN4561, 400 m, BIO 311/86; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 520 m, VIT 1219/95; Berastegi, Leizaran, WN8476, 550 m, VIT 819/92; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 514/93; Eibar, Urko, WN4183, 720 m, VIT 2036/95; Guetaria/Getaria, WN6495, 10 m, VIT 554/95; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1251/89, Jaizkibel, WN8798, 150 m, PC, H; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 684/95. **VIZCAYA**: Bermeo, Monte Sollube, WP10, 300 m, PC; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600 -800 m, VIT 633/92, VIT 891/92, VIT 952/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1207/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1017/92; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000 m, BIO 199/87; Ceánuri/Zeanuri, Dulau, WN1864, 1100 m, BIO 305/87; Ceánuri/Zeanuri, WN2267, 600 m, VIT 502/85; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1659/95, VIT 1660/95; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 185/88; Ondárroa, WN4598, 60 m, VIT 715/86; Orozko, Itxina, WN1569, 990 m, VIT 700/84, VIT 701/84; Orozko, Río Padrobaso, WN1565, 900 m, BIO 598/85; Urkiola, WN2971, 840 m, VIT 995/83; Villaro-Areatza, Arraba, WN1667, 1000 m, VIT 521/87.

Género *RICCARDIA*

Riccardia chamedryfolia (With.) Grolle

ÁLAVA: Alegría-Dulantzi, Eguileta, WN3937, 800 m, VIT 779/84; Amurrio, Bergantza, WN0465, 300 m, VIT 53/89; Aramaiona, Olaeta, WN3168, 700 m, VIT 800/84; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 421/89; Arraia-Maeztu, Corres, WN4227, 640 m, VIT 977/84; Aspárrena, Andoin, WN5744, 1000 m, VIT 736/82; Aspárrena, Andoin, WN6044, 900 m, VIT 785/82, VIT 788/82; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 940 m, VIT 1251/82; Lantarón, Sobrón, VN9034, 540 m, VIT 1887/95; Urkabustaiz, Izarra, WN0955, 600 m, VIT 1202/84; Valdegobía, San Martín de Valparaíso, VN9145, 650 m, VIT 841/89; Vitoria-Gasteiz, Berrostegieta, WN2238, 750 m, VIT 1032/87; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 490 m, VIT 974/86. **BURGOS**: Angostina, VN8573, 290 m, VIT 1397/84. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 593/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1496/95; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 458/93; Berastegi, Leizaran, WN8281, 250 m, VIT 1027/89; Elduaien, Leizaran, WN8480, 270 m, VIT 440/91; entre Zarautz y Guetaria/Getaria, WN6594, 10 m, PC; Guetaria/Getaria, WN6495, 10 m, VIT 552/95; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1159/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 120-140 m, BIO 262/86, VIT 508/86; Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 25 m, VIT 516/95; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 868/89; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m, VIT 1221/93; Oyarzun/Ohiartzun, WN9592, 120 m, ARAN 450; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 709/95; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 660/91; Villabona, Leizaran, WN8082, 280 m, VIT 625/91. **VIZCAYA**: Abadiano, Atxarte, WN2973, 400 m, VIT 62/92; Amboto, WN3170, 450 m, PC; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1320/95, VIT 1353/95; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1400 m, VIT 474/88; Guernica/Gernika, WN6594, 10 m, PC; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 87/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 435/92, VIT 449/92, VIT 500/92; Ondarroa, entre Lekeitio y Ondarroa, WN4398, 50 m, PC; Ondarroa, WN4598, 30 m, BIO 381/86; Orozko, Río Padrobaso, WN1666, 960 m, BIO 888/86.

Riccardia latifrons (Lindb.) Lindb.

ÁLAVA: Aspárrena, Andoin, WN6042, 1030 m, VIT 717/82. **VIZCAYA**: Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 612/89; Lekeitio, Porto, WN4398, 60 m, BIO 405/86; Lekeitio, WN4399, 30 m, VIT 727/86; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 523/92; Ubidea, WN2463, 650 m, VIT 1495/83.

Riccardia multifida (L.) Gray

ÁLAVA: Amurrio, Ziorraga, WN0864, 400 m, VIT 658/84; Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 676/84; Arraia-Maeztu, Corres, WN4227, 660 m, VIT 963/84; Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1710/95, VIT 1712/95; Legutiano/Villarreal de Álava, Elosu, WN2658, 580 m, VIT 881/88; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 846/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, BIO 530/85, VIT 1254/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 814/86. **BURGOS**: Valle de Mena, Arza, VN8778, 180 m, VIT 399/89. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8476, 550 m, VIT 818/92; Berastegi, Leizaran, WN8478, 280 m, VIT 711/92; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 175/89; Elduaien, Leizaran, WN8480, 270 m, VIT 471/91; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1157/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9302, 180 m, BIO 334/86; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9789, 580 m, ARAN 1573; Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN9794, 400 m, PC; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 693/91. **VIZCAYA**: Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1149/87; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 407/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620-800 m, VIT 935/92, VIT 892/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1205/92; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 6/86, ARAN 1763.

Riccardia palmata (Hedw.) Carruth.

ÁLAVA: Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 630-700 m, VIT 897/82, VIT 65/95; Valdegobía, Nograro, VN8940, 750 m, VIT 55/87; Valdegobía, Nograro, VN9040, 700 m, BIO 5/87. **NAVARRA**: Baraibar, WN7758, 1240 m, VIT 134/87. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, Atxuri, WN2165, 750 m, BIO 853/85, VIT 1808/85; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 970 m, BIO 134/87; Zeberio, Barranco Gezala, WN1374, 230 m, BIO 620/86.

Familia PELLIACEAE
Género *PELLIA*

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.

ÁLAVA: Amurrio, Tertanga, VN9758, 580 m, VIT 508/81; Amurrio, Ziorraga, WN0762, 350 m, VIT 1075/87; Aramaiona, Gantzaga, WN3369, 750 m, VIT 1327/83; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 354/89, VIT 358/89; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1450/89; Aspárrena, Andoin, WN6145, 760 m, VIT 187/80; Aspárrena, Araia, WN5650, 750 m, VIT 1141/82; Aspárrena, Ilarduia, WN5848, 625 m, VIT 1104/83; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 799/95; Bernedo, Arlucea, WN3932, 900 m, VIT 1485/83; Bernedo, Izarza, WN3537, 860 m, VIT 1165/83; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 775 m, VIT 1190/86; Cuartango, Sendadiano, WN0848, 530 m, VIT 39/97; Labastida, WN1516, 480 m, VIT 1187/82; Lantarón, Sobrón, VN9034, 540 m, VIT 1881/95; Okondo, Landeta, VN9982, 600 m, VIT 1452/86; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 835/84; Peñacerrada, Montoria, WN2320, 780 m, VIT 758/94; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1050 m, VIT 383/95; Ribera Alta, Hereña, WN0635, 590 m, VIT 1393/83; Salvatierra/Agurain, Zarpia, WN5538, 950 m, VIT 58/79; Urkabustaiz, Gujuli, WN0758, 500 m, VIT 897/83; Valdegobía, Barrio, VN9138, 1050 m, VIT 1338/84; Vitoria-Gasteiz, Berrostegieta, WN2440, 580 m, VIT 56/82; Vitoria-Gasteiz, WN2543, 520 m, VIT 834/88; Vitoria-Gasteiz, WN2643, 530 m, VIT 54/88; Vitoria-Gasteiz, Zaldiaran, WN2139, 870 m, VIT 31/79; Zuya/Zuia, Murguía, WN1356, 610 m, VIT 999/87, VIT 991/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 758 m, VIT 1409/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 793/86. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1536/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 480 m, VIT 1194/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1293/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6889, 225 m, VIT 263/98, VIT 64/98; Cestona/Zestoa, WN5886, 120 m, VIT 141/89, VIT 219/89; Eibar, Urko, WN4283, 650 m, VIT 1993/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 1005/89, VIT 1006/89; Errezil, WN6580, 200 m, ARAN 3030; Fuenterrabía (Hondarribia), WP9702, 10 m, H; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1230/89; Hernani, Urmendi, WN8686, 100 m, VIT 1212/89; Lizarza,

WN7970, 160 m, ARAN 3031; Mondragón, Udalaitz, WN4071, 575 m, VIT 1572/95; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 874/89, VIT 876/89; Orio, Sarikola, WN7392, 10 m, ARAN 3032; Oyarzun/Ohiartzun, Ergoiena, WN9593, 85 m, ARAN 698; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, Dorleta, WN3560, 435 m, ARAN 1667; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 674/95. **VIZCAYA**: Abadiano, Gorosarri, WN3075, 230 m, VIT 49/92; Bakio, Zubiaur, WP1506, 75 m, VIT 1443/95; Baracaldo, El Regato, VN9889, 200 m, VIT 1185/87, VIT 1187/87; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1332/95, VIT 1323/95; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 130 m, VIT 1039/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 800 m, VIT 954/92; Carranza, Pando, VN7483, 350 m, VIT 1173/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1020/92; Dima, Balzola, WN2274, 280 m, VIT 651/89; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1656/95; Itxina, WN1669, 1000 m, VIT 560/81; Lanestosa, Río Calera, VN6387, 240 m, VIT 969/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 532/92; Markina, Urpozu, WN4091, 100 m, VIT 476/92; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1666, 980 m, BIO 571/85; Orozko, Untzueta, WN0775, 450 m, BIO 112/86;Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 592/86, BIO 606/86.

Pellia epiphylla agg.

ÁLAVA: Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 663/84; Aramaiona, Olaeta, WN3068, 610 m, VIT 175/92; Aramaiona, Olaeta, WN3168, 650 m, VIT 85/81; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3256, 550 m, VIT 705/83; Aspárrena, Albéniz, WN5948, 920 m, VIT 29/80; Aspárrena, Araia, WN5650, 840 m, VIT 1046/82; Aspárrena, Ilarduia, WN5949, 900 m, VIT 911/81; Ayala/Aiala, Luyando, WN0172, 250 m, VIT 168/84; Barrundia, Marieta, WN3754, 750 m, VIT 385/85; Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1713/95; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 842/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 69/83; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 738-760 m, VIT 449/86, VIT 1364/85, VIT 1378/85, VIT 1245/85, VIT 1708/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 800 m, VIT 233/81. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6786, 650 m, VIT 474/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6889, 220 m, VIT 255/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 432/93; Berastegi, Leizaran, WN8476, 550-570 m, VIT 812/92, VIT 853/92; Berastegi, Leizaran, WN8478, 280 m, VIT 705/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 174/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 120 m, VIT 133/89; Cestona/Zestoa, Morru, WN6583, 500 m, ARAN 3034; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 1973/95; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1145/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 150 m, VIT 1202/89; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5461, 560 m, VIT 1388/93; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 25 m, VIT 526/95; Oñate, Arantzazu, WN5058, 940 m, BIO 74/85; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 880/89; Orio, Sarikola, WN7392, 15 m, ARAN 3033; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 740-750 m, ARAN 3036, ARAN 3035; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 710 m, VIT 1226/93; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9789, 580 m, ARAN 1572; Pasajes de San Juan/Pasai Donibane, Jaizkibel, WP9202, 5 m, ARAN 97, ARAN 503; Pasajes de San Juan/Pasai Donibane, Jaizkibel, WP9301, 210 m, ARAN 469; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1291/93. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 214/92; Bakio, Barranco Infierno, WP1505, 60 m, BIO 222/85; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1368/95; Bérriz, Monte Oiz, WN3185, 620 m, VIT 378/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600 m, VIT 631/92; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000 m, BIO 211/87, VIT 203/90; Ceánuri/Zeanuri, Barázar, WN2266, 600 m, VIT 1205/85; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1150 m, BIO 330/87; Ceánuri/Zeanuri, Saldropo, WN2266, 600 m, BIO 468/85; Ceberio/Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, VIT 1364/86; Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 627/89; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 39/86; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 130/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 493/92; Munguía, San Miguel, WP1405, 220 m, VIT 1407/95; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 50/84; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1682/85; Urkiola, WN3071, 820 m, VIT 548/81; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1595/89.

Pellia neesiana **(Gottsche) Limpr.**
ÁLAVA: Urkabustaiz, Izarra, WN0656, 640 m, VIT 84/95. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, Saldropo, WN2266, 640 m, VIT 961/99.

Familia BLASIACEAE
Género *BLASIA*

Blasia pusilla **L.**
GUIPÚZCOA: Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 1977/95. **VIZCAYA**: Artea, WN1675, 150 m, VIT 690/87.

Familia FOSSOMBRONIACEAE
Género *FOSSOMBRONIA*

Fossombronia angulosa **(Dicks.) Raddi**
ÁLAVA: Amurrio, Bergantza, WN0465, 300 m, VIT 51/89, VIT 51/89, VIT 53/89; Amurrio, Ziorraga, WN0665, 280 m, VIT 1061/87; Okondo, Landeta, VN9882, 400 m, VIT 1444/86; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 832/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 700 m, BIO 234/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 720 m, VIT 481/86. **BURGOS**: Treviño, Doroño, WN2137, BIO 160/85; Valle de Mena, Arza, VN8778, 180 m, VIT 397/89. **GUIPÚZCOA**: Jaizkibel, WP90, 120 m, PC. **VIZCAYA**: Baracaldo, El Regato, VN9889, 200 m, VIT 1193/87; Bermeo, WP2011, 50 m, VIT 467/85; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 130 m, VIT 1078/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 608/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1128/92; Ceánuri/Zeanuri, Saldropo, WN2267, 600 m, BIO 752/86; entre Ondarroa y Lekeitio, WN49, 50 m, PC; Markina, Barranco Amallobieta, WN4392, 130 m, VIT 566/92; Mte, Pagasarri, WN08, 400 m, PC; Ondárroa, WN4598, 60 m, VIT 711/86, VIT 718/86; Orozko, Arbaiza, WN0668, 250 m, VIT 80/87; Orozko, WN0671, 180 m, VIT 1054/87; Valmaseda, Barrio Pandozales, VN8283, 250 m, VIT 38/93.

Fossombronia caespitiformis **De Not. ex Rabenh.**
ÁLAVA: Cigoitia/Zigoitia, Apodaka, WN2252, 540 m, VIT 585/87; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 831/84. **VIZCAYA**: Leioa, WN0298, 80 m, VIT 576/84; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 650 m, VIT 222/85.

Fossombronia husnotii **Corb.**
ÁLAVA: Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5323, 650 m, VIT 244/98; Laguardia, Sierra Cantabria: Berberana, WN3215, 680 m, VIT 233/98; Laguardia, Sierra Cantabria: Ermita de Berberana, WN3115, 700 m, VIT 684/94; Lantarón, Comunión, WN0229, 500 m, VIT 89/89; Valdegobía, Bóveda, VN8250, 740 m, VIT 201/85; Valdegobía, Villamaderne, VN9542, 550 m, VIT 201/98.

Fossombronia pusilla **(L.) Nees**
ÁLAVA: Laguardia, Ermita de Berberana, WN3215, 680 m, VIT 326/95; Legutiano/Villarreal de Álava, Elosu, WN2658, 580 m, VIT 891/88; Llodio/Laudio, WN0280, 650 m, VIT 5/89; Okondo, VN9875, 320 m, VIT 1405/84; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 843/84; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN6242, 950 m, VIT 43/97; Zalduendo, Sierra Elguea, WN5451, 700 m, VIT 497/97, VIT 499/97; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 490 m, VIT 966/86. **BURGOS:** Treviño, Doroño, WN2137, 730 m, VIT 293/85. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6889, 220 m, VIT 256/98; Cestona/Zestoa, WN5886, 120 m, VIT 137/89; Guetaria/Getaria, Isla San Antón, WN6495, 50 m, VIT 538/95. **VIZCAYA**: Elorrio, Udalaitz, WN4071, 500 m, VIT 1673/95; Lekeitio, WP40, 25 m, PC; Mañaria, WN2575, 500 m, VIT 193/88.

***Fossombronia wondraczekii* (Corda) Dumort. ex Lindb.**

VIZCAYA: Orozko, Arbaiza, WN0668, 220 m, VIT 69/87; Ubidea, WN2363, 780 m, VIT 1504/83.

SUBCLASE JUNGERMANNIIDAE
Familia PSEUDOLEPICOLEACEAE
Género *BLEPHAROSTOMA*

***Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort.**

ÁLAVA: Arraia-Maeztu, Iturrieta, WN5536, 1040 m, VIT 556/85; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 700 m, VIT 1203/86, BIO 664/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2063, 860 m, VIT 391/83; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 114/83, VIT 409/84; Opakua, WN5636, 1050-1100 m, BIO 452/85, VIT 1121/85; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1426/83; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5234, 1050 m, VIT 1217/84; Vitoria-Gasteiz, Ullívarrí de los Olleros, WN3236, 900 m, VIT 484/84; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 975/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 720 m, BIO 218/86, VIT 482/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, VIT 310/91; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 796/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1665, 900 m, VIT 1315/85. **GUIPÚZCOA**: Alegría de Oria/Alegia, WN7372, 100 m, PC; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 174/89; Jaizkibel, WP9608, 50 m, H; Leizaran, Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Peña Zabalaitz, WN5257, 1250 m, PC; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7763, 900 m, VIT 1098/93. **NAVARRA**: Baraibar, WN7758, 1200-1240 m, VIT 121/87, VIT 135/87, VIT 136/87; Lezaun, WN6148, 870 m, VIT 25/83. **VIZCAYA**: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 620/92, VIT 868/92; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 238/90; Orozko, Padrobaso, WN1565, 900 m, BIO 604/85; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1690/85, VIT 1691/85, BIO 782/85; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 491/87, BIO 171/87, BIO 136/87.

Familia TRICHOCOLEACEAE
Género TRICHOCOLEA

***Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort.**

ÁLAVA: Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 667/84; Aspárrena, Araia, WN5650, 840 m, VIT 1052/82; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 740 m, BIO 697/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2063, 850 m, VIT 1198/86; Valdegobía, Nograro, VN8939, 810 m, VIT 158/92; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 510 m, VIT 611/85, BIO 266/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1160, 720 m, VIT 104/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 750 m, VIT 1223/86, BIO 785/86. **GUIPÚZCOA**: Alegría de Oria/Alegia, WN6970, 120 m, PC; Alto Descarga, WN5370, 500 m, PC; Andoain, WN7985, 80 m, PC; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 600/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 320 m, VIT 310/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75 m, VIT 338/98; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 181/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 154/89; Elduaien, Leizaran, WN8480, 270 m, VIT 437/91, VIT 438/91; entre Mendaro y Astigarribia, WN5091, 10 m, PC; Errezil, WN6580, 200 m, ARAN 2047; Gaintxurizketa, Carretera a Ventas de Irún, WN9197, 60 m, PC; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1161/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 150 m, VIT 1206/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 110 m, BIO 274/86, VIT 527/86; Hondarribia, Jaizkibel, WP9504, 30 m, ARAN 593; Hondarribia, Urdanibia, WN9599, 30 m, ARAN 113; Irún, Endara, XN0093, 125 m, ARAN 601; Itsasondo, WN6768, 140 m, PC; Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5360, 630 m, VIT 1355/93; Leizaran, Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN9794, 400 m, PC; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga, WN3558, 600 m, VIT 602/83; Usurbil.WN7791, 20 m, PC; Zarautz, WN6693, 5 m, PC. **VIZCAYA**: Bermeo, Sollube, WP1906, 300 m, PC; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1206/92; La Arboleda, VN9293, 400 m, VIT 80/86; La

Arboleda, VN9392, 480 m, BIO 1/86; Monte Pagasarri, WN0486, 600 m, PC; Santelices, BIO 8/84; Ubidea, Río Zubizola, WN2464, 580 m, BIO 789/85, VIT 1680/85; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1607/89.

Familia LEPIDOZIACEAE
Género *BAZZANIA*

Bazzania flaccida (Dumort.) Grolle
VIZCAYA: Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, BH 1269, VIT 246/90, VIT 247/90, VIT 259/90; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 488/87.

Bazzania trilobata var. *depauperata* (Müll. Frib.) Grolle
GUIPÚZCOA: Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC.

Bazzania trilobata (L.) Gray
ÁLAVA: Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1084/87; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 938/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 84/83, VIT 90/83, VIT 67/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, BH 974; Zuya/Zuia, Sarría, WN1563, 800 m, VIT 764/81. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8181, 300-420 m, VIT 1056/89, VIT 714/93; Berastegi, Leizaran, WN8281, 400 m, VIT 1035/89; Berastegi, Leizaran, WN8376, 750 m, VIT 789/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 280 m, VIT 384/91; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350 m, VIT 210/93; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1248/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 150 m, VIT 1201/89; Hondarribia, WP9503, 70 m, VIT 655/86; Irun, Monte San Marcial, WP90, 200 m, PC; Itsasondo, WN6768, 140 m, PC; Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Legazpia, Barrendiola, WN5361, 530 m, ARAN 3037; Leizaran, Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Monte Ulía, WN8498, 100 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1188/93, VIT 1193/93; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8798, 300 m, PC; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga, WN3558, 600 m, VIT 620/83; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 705/91. **NAVARRA**: Lesaka, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9993, 600 m, BIO 303/86. **VIZCAYA**: Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1213/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3186, 800 m, VIT 363/92; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 485/87.

Género *KURZIA*

Kurzia pauciflora (Dicks.)Grolle
ÁLAVA: Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1695/95.

Kurzia sylvatica (A. Evans) Grolle
GUIPÚZCOA: Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 267/00; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350 m, VIT 206/93; Jaizkibel, WP9200, 450 m, PC; Jaizkibel, WP9200, 200 m, PC; Fuenterrabía(Hondarribia), Jaizkibel, H; Pasajes de San Pedro, WN8698, 150 m, PC; Usúrbil, WN7792, 100 m, PC. **NAVARRA:** Endarlaza, XN09, 40 m, PC.

Kurzia trichoclados (Müll. Frib.) Grolle
GUIPÚZCOA: Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 120 m, VIT 506/86; Jaizkibel, WN8798, 50 m, PC; Jaizkibel, WP9201, 150 m, ARAN 485; Jaizkibel, WN8998, 250 m, PC.

Género *LEPIDOZIA*

Lepidozia cupressina (Sw.) Lindenb.
GUIPÚZCOA: Elduaien, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 816/91, VIT 792/91.

Lepidozia reptans (L.) Dumort.

ÁLAVA: Aramaiona, Gantzaga, WN3368, 460 m, VIT 1299/83; Aramaiona, Olaeta, WN3364, 720 m, VIT 474/91; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3159, 800 m, VIT 1370/83; Aspárrena, Araia, WN5650, 750 m, VIT 1133/82; Aspárrena, Ilarduia, WN5949, 950 m, VIT 1123/83; Bernedo, Izarza, WN3437, 800 m, VIT 1151/83; Cigoitia/Zigoitia, Echagüen, WN2262, 980 m, VIT 682/87, BIO 357/87; Cigoitia/Zigoitia, Echagüen, WN2362, 1010 m, VIT 930/81; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1964, 1000 m, VIT 45/85; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2061, 700 m, BIO 1026/86; Okondo, Landeta, VN9882, 350 m, VIT 1427/86; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 253/91; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1083/87, VIT 1091/87, VIT 1103/87; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920-960 m, VIT 1432/83, VIT 434bis/85; Vitoria-Gasteiz, Eskibel, WN2138, 860 m, VIT 43/86; Vitoria-Gasteiz, Ullívarrí de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 452/84; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 939/85, VIT 959/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1160, 720 m, VIT 96/84; Zuya/Zuia, Markina, WN1459, 780 m, VIT 1490/86; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1513/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, BIO 34/85, VIT 83/83, VIT 91/83, VIT 66/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 738-760 m, VIT 473/86, BIO 799/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1562, 760 m, VIT 1368/82, VIT 1373/82; Zuya/Zuia, Sarría, WN1563, 850 m, VIT 1721/85, VIT 1724/85. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 567/93; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 444/93; Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, BH 1402, VIT 1054/89, VIT 1059/89, VIT 1125/89, VIT 791/91, VIT 819/91; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 462/91; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350 m, VIT 147/93; Hondarribia, Jaizkibel, H; Hondarribia, Jaizkibel, WP9302, 180 m, BIO 344/86; Hondarribia, WP9301, 280 m, VIT 641/86, VIT 642/86, VIT 646/86; Irún, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9794, 550 m, PC; Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m,VIT 888/91, VIT 910/91; Villabona, Leizaran, WN8082, 380 m, VIT 685/91, VIT 686/91; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1294/93. **VIZCAYA**: Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1178/92, VIT 1179/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3186, 800 m, VIT 376/92, VIT 337/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 338/92; Orozko, WN1366, 1230 m, VIT 1276/84; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 46/84; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 491/87.

Género *TELARANEA*

Telaranea nematodes (Gottsche ex Austin) M. Howe

GUIPÚZCOA: Hondarribia, Jaizkibel, WP9303, 50 m, BIO 351/86; Jaizkibel, WN9299, 400 m, PC; Monte Ulía, Pasajes de San Pedro, WN8698, 150 m, PC.

Familia CALYPOGEIACEAE

Género *CALYPOGEIA*

Calypogeia arguta Mont. & Nees

ÁLAVA: Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 671/84; Aramaiona, Gantzaga, WN3368, 480 m, VIT 1318/83; Aramaiona, Olaeta, WN3068, 610 m, VIT 160/92; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3259, 740 m, VIT 112/87; Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 400-450 m, VIT 1398/83, VIT 1416bis/83, VIT 1418/83; Ayala/Aiala, Luyando, WN0172, 250 m, VIT 170/84; Barrundia, Marieta, WN3754, 750 m, VIT 386/85; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 408/84; Legutiano/Villarreal de Álava, WN3060, 590 m, VIT 597/88; Llodio/Laudio, Monte Gallarraga, WN0083, 850 m, VIT 627/81; Llodio/Laudio, WN0280, 650 m, VIT 4/89; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 834/84; Zuya/Zuia, Altube, WN1160, 720 m, VIT 85/84; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1516/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, BIO 684/85, BIO 685/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 820 m, BIO 809/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 806/86. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 590/93, VIT 595/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1482/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6786, 650

m, VIT 475/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 320 m, VIT 302/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6789, 260 m, VIT 282/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 431/93; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 770/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 455/91; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350 m, VIT 206/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 120 m, VIT 131/89; Cestona/Zestoa, WN6583, 500 m, ARAN 3005; Deva, Lastur, WN5290, 140 m, VIT 405/93; Eibar, Urko, WN4283, 650 m, VIT 1994/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 350 m, VIT 836/91; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1143/89, VIT 1266/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9201, 180 m, ARAN 474; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 140 m, BIO 256/86; Irún, Landetxa, WN9597, 105 m, ARAN 201; Irun, WP90, DUIS; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5461, 560 m, VIT 1389/93; Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 40 m, VIT 503/95; Orio, Sarikola, WN7392, 15 m, ARAN 3004; Orio, WN7092, 120 m, ARAN 1563; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 750-760 m, ARAN 3006, BIO 297/86. **VIZCAYA**: Garai, WN3083, 500 m, VIT 34/91; Amboto, WN2972, 450 m, PC; Bakio, Barranco Infierno, WP1505, 60 m, BIO 223/85, BIO 224/85; Bakio, Zubiaur, WP1506, 75 m, VIT 1402/95; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80-200 m, VIT 1196/87, VIT 1135/87, VIT 1140/87, VIT 1142/87; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 385/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 945/92; Ceánuri/Zeanuri, Uguna, WN2166, 530 m, BIO 710/86; Ceánuri/Zeanuri, Saldropo, WN2166, 550 m, BIO 704/86; Ceberio/Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, BIO 601/86; Elantxobe, WP2806, 200 m, VIT 442/85, BIO 192/85; Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 100 m, BIO 450/86; Leioa, WN0298, 50 m, VIT 594/83, VIT 1130/83; Lekeitio, WN4399, 30 m, VIT 725/86; Mañaria, WN2575, 550 m, VIT 249/88; Markina, Ermita de San Joaquín, WN4191, 100 m, VIT 534/92; Ondárroa, WN4598, 30 m, BIO 387/86; Ondárroa, WN4598, 60 m, VIT 719/86; Orozko, WN1166, 1080 m, VIT 1267/84; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 56/84; Ubidea, WN2463, 720 m, VIT 1498/83; Ubidea, WN2467, 590 m, VIT 1221/85; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 51/93.

Calypogeia azurea Stotler & Crotz

ÁLAVA: Ayala/Aiala, Luyando, WN0172, 250 m, VIT 166/84; Zuya/Zuia, Altube, WN0962, 450 m, BIO 286/87; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1516/86. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8674, 450 m, VIT 720/92; Itsasondo, WN6768, 140 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1242/93; Pasajes/Pasaia, WN8697, PC; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1298/93, VIT 1294/93; Zarautz, WN6693, PC. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1350 m, VIT 296/89; Lekeitio, Porto, WN4398, 60 m, BIO 408/86.

Calypogeia fissa (L.) Raddi

ÁLAVA: Aramaiona, Gantzaga, WN3368, 480 m, VIT 1317/83, VIT 1319/83; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 429/89; Aspárrena, Araia, WN5650, 760-840 m, VIT 1175/82, VIT 1017/82; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1065/83; Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 700 m, VIT 885/82; Barrundia, Hermua, WN4255, 750 m, VIT 1261/83; Barrundia, Marieta, WN3754, 750 m, VIT 387/85; Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1706/95, VIT 1735/95; Lagrán, WN3417, 1000-1100 m, VIT 111/83, VIT 367/81; Lantarón, Sobrón, VN9034, 540 m, VIT 1879/95; Legutiano/Villarreal de Álava, Elosu, WN2658, 580 m, VIT 883/88, VIT 884/88; Legutiano/Villarreal de Álava, WN3060, 590 m, VIT 596/88; Peñacerrada, Loza, WN2621, 860 m, VIT 181/84; Peñacerrada, WN2619, 820 m, VIT 121/91; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 140/91, VIT 141/91; Valdegobía, Nograro, VN9038, 830 m, VIT 20/94; Zuya/Zuia, Altube, WN0961, 400 m, BIO 364/85; Zuya/Zuia, Altube, WN0961, 400 m, VIT 928/85; Zuya/Zuia, Barranco Larreakorta, WN1463, 720 m, VIT 757/91; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 720 m, BIO 226/86, BIO 227/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, VIT 318/91; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, BIO 491/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, VIT 5/91. **GUIPÚZCOA**: Alegría de Oria/Alegia, WN7372, 100 m, PC; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1481/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280-320 m, VIT 1306/95, VIT 301/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 480 m, VIT 1269/95;

Aya/Aia, Pagoeta, WN6889, 225 m, VIT 263/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75 m, VIT 333/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 433/93; Berastegi, Leizaran, WN8281, 250 m, VIT 1024/89, VIT 1033/89; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 773/92, VIT 774/92; Berastegi, Leizaran, WN8476, 570 m, VIT 854/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 250-280 m, VIT 388/91, VIT 454/91, VIT 412/91, VIT 378/91, VIT 381/91; Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 755/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 172/93, VIT 187/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 120 m, VIT 126/89; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 253/89; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 1981/95; Elduaien, Leizaran, WN8082, 250 m, VIT 810/91; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1231/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9303, 2 m, BIO 350/86; Hondarribia, WP9301, 360 m, VIT 633/86; Hondarribia, WP9403, 90 m, VIT 528/86, VIT 530bis/86; Itsasondo, WN6768, 140 m, PC; Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m, VIT 1361/93, VIT 1364/93; Monte Igueldo, WN8097, 180 m, PC; Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 25 m, VIT 525/95; Orio, Sarikola, WN7392, 15 m, ARAN 3004; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aia, WN9893, 750 m, ARAN 3007; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8998, 300 m, VIT 324/93; Pasajes/Pasaia, WN8697, PC; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga, WN3558, 600 m, VIT 596/83; San Sebastián/Donostia, WN8297, 80 m, VIT 1236/84; Villabona, Leizaran, WN8081, 270 m, VIT 236/92; Villabona, Leizaran, WN8082, 380 m, VIT 684/91. **NAVARRA**: Lesaka, WN9893, 720 m, VIT 563/86. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 217/92; Amboto, WN2972, 450 m, PC; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1134/87; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1339/95; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600 m, VIT 632/92, VIT 859/92, VIT 875/92, VIT 936/92,VIT 951/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1195/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1130/92; Ceberio/Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, BIO 601/86; Ceberio/Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, VIT 1156/86; Garai, WN3083, 500 m, VIT 35/91; Lekeitio, Porto, WN4398, 60 m, BIO 409/86; Lekeitio, WN4398, 50 m, PC; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 133/92, VIT 116/92; Markina, Barranco Amallobieta, WN4392, 130 m, VIT 571/92; Markina, Ermita de San Joaquín, WN4191, 100 m, VIT 534/92; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 220 m, VIT 22/93; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1683/85, VIT 1701/85; Urkiola, WN3171, 900 m, VIT 961/83; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 975 m, VIT 453/87.

Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll. Frib.

GUIPÚZCOA: Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m,VIT 795/91; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 120-140 m, BIO 259/86, BIO 261/86, VIT 510/86; Hondarribia, WP9301, 280 m, VIT 639/86, VIT 646bis/86; Jaizkibel, WP9608, 50 m, VIT 24540. **VIZCAYA**: Orozko, WN1466, 1120 m, VIT 1273/85, VIT 1277/85, BIO 550/85; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1400 m, VIT 518/88, VIT 539/88; Munitibar, Monte Oiz, WN3186, 800 m, VIT 364/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 338/92; Orozko, Oderiaga, WN1366, 1190 m, BIO 690/85.

Familia ADELANTHACEAE
Género *ADELANTHUS*

Adelanthus decipiens (Hook.) Mitt.

GUIPÚZCOA: Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 570/93.

Familia CEPHALOZIACEAE
Género *CEPHALOZIA*

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort.

ÁLAVA: Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 672/84, VIT 674/84, VIT 677/84,VIT 681/84; Aramaiona, Olaeta, WN3067, 590 m, VIT 792/84, VIT 795/84; Aramaiona, Urkiola, WN2969, 820 m, VIT 20/97; Aramaiona, WN3866, 600 m, VIT 1747/85; Arraia-Maeztu,

Apellániz, WN4030, 880 m, VIT 1655/85; Aspárrena, Araia, WN5650, 760 m, VIT 1176/82; Aspárrena, Araia, WN5651, 980 m, VIT 817/81; Aspárrena, Arriola, WN5152, 690 m, VIT 1721/89; Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 450 m, VIT 1416/83, VIT 1417/83; Ayala/Aiala, Luyando, WN0172, 250 m, VIT 165/84; Barrundia, Marieta, WN3754, 750 m, VIT 390/85; Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1740/95; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1963, 920 m, BIO 300/87, BIO 288/87; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1964, 1000 m, VIT 41/85; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 710 m, BIO 662/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 790 m, VIT 363/83; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 407/84, VIT 112/83, Lantarón, Sobrón, VN9034, 540 m, VIT 1885/95; Legutiano/Villarreal de Álava, WN3060, 590 m, VIT 598/88; Okondo, Landeta, VN9882, 350 m, VIT 1417/86; Valdegobía, Barrio, VN9238, 850 m, VIT 950/86; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5234, 1050 m, VIT 1219/84; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 124/83; Zuya/Zuia, Altube, WN0962, 450 m, BIO 287/87; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 490 m, VIT 957/86; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 440 m, VIT 988/86; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 949/85, VIT 954/85, BIO 419/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1160, 720 m, VIT 84/84, VIT 99/84, VIT 100/84; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1505/86, VIT 1510/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 260/84, VIT 261/84, VIT 256/84; VIT 258/84, VIT 259/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 738 m, VIT 478/86, VIT 585/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, VIT 1233bis/85, VIT 1390/85, VIT 1404/85, VIT 1267/85, BIO 202/86, BIO 504/85, BIO 507/85, BIO 519/85, BIO 521/85, BIO 794/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1563, 850 m, VIT 1720/85, VIT 1723/85. **CANTABRIA**: Soba, Monte Zalama, VN6477, 920 m, VIT 703/89. **GUIPÚZCOA**: Alegría de Oria/Alegia, WN77, 100 m, PC; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 320 m, VIT 299/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6789, 260 m, VIT 283/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 441/93; Berástegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 770/92; Berástegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 413/91; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 177/93; Elduaien, Leizaran, WN8082, 250 m, VIT 809/91; Hondarribia, Jaizkibel, WP9302, 180 m, BIO 338/86; Hondarribia, Jaizkibel, WP9503, 100 m, PC; Irún, Monte San Marcial, XN0098, 150 m, PC; Itsasondo, WN6768, 140 m, PC; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m, VIT 1360/93, VIT 1372/93; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5461, 560 m, VIT 1387/93; Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9793, VIT 1469/93; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8998, 300 m, VIT 323/93; Pasajes/Pasaia, WN8697, PC; Salinas de Léniz, WN3558, 600 m, VIT 622/83, VIT 623/83; Villabona, Leizaran, WN8081, 270 m, VIT 237/92; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1286/93; Villarreal de Urretxu, WN57, 200 m, PC; Zaldibia, WN7760, 1200 m, VIT 163/87; Zumarraga, Alto Descarga, WN5370, 500 m, PC. **NAVARRA**: Lezaun, WN6148, 870 m, VIT 38/83, VIT 39/83. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 216/92; Amboto, WN2972, 450 m, PC; Artea, Esparta, WN1675, 150 m, BIO 229/87, BIO 230/87; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1350/95; Bermeo, WP1710, 100 m, VIT 471/85; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1195/92; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1080 m, VIT 209/90, VIT 211/90; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1350-1400 m, VIT 297/89, VIT 457/88, VIT 458/88; Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 614/89, VIT 616/89; Elantxobe, WP2806, 200 m, VIT 447/85; Garai, WN3083, 500 m, VIT 35/91; La Arboleda, VN9293, 400 m, VIT 88/86, VIT 74/86, BIO 11/86; Lekeitio, WP4100, 40 m, VIT 748/86; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 133/92, VIT 127/92, VIT 128/92, VIT 129/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3186, 800 m, VIT 372/92; Orozko, Itxingote, WN1567, 1040 m, BIO 175/87, VIT 505/87; Orozko, Río Padrobaso, WN1565, 900 m, BIO 600/85; Orozko, Usotegieta, WN1465, 1160 m, BIO 549/85; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 220 m, VIT 24/93; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 1515/83, VIT 30/84, VIT 31/84, VIT 32/84, VIT 34/84, VIT 35/84, VIT 36/84, VIT 37/84; Urkiola, WN2971, 840 m, VIT 994/83; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1596/89; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 98/93; Villaro-Areatza, Arraba, WN1667, 1060 m, VIT 710/84; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 1000 m, BIO 164/87.

Cephalozia connivens **(Dicks.) Lindb.**
ÁLAVA: Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1700/95, VIT 1752/95; Valdegobía, Nograro, VN8940, 760 m, VIT 45/87, BIO 7/87.

Cephalozia hibernica **Spruce ex Pearson**
ÁLAVA: Okondo, Landeta, VN9881, 460 m, VIT 1411/86. **VIZCAYA**: Ibarrangelu, Iruskieta, WP2803, 120 m, VIT 310/92; Mañaria, WN2576, 450 m, VIT 206/88, VIT 207/88.

Cephalozia lunulifolia **(Dumort.) Dumort.**
ÁLAVA: Valdegobía, Astúlez, VN9247, 900 m, VIT 300/84; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1090/87, VIT 1094/87; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 960 m, VIT 424/85; Zuya/Zuia, Markina, WN1459, 780 m, BIO 990/86, BIO 991/86; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1514/86, BIO 1019/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, BIO 209/86. **GUIPÚZCOA**: Elduaien, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 819/91. **NAVARRA:** Lezaun, WN6148, 950 m, VIT 57/83.

Género *ODONTOSCHISMA*

Odontoschisma denudatum **(Mart.) Dumort.**
GUIPÚZCOA: Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 461/91, VIT 463/91; Hernani, Urmendi, WN8685, 150 m, VIT 1200/89; Hondarribia (Fuenterrabía), Jaizkibel, 30TWP90, 50 m, H; Irun, regata de Endara, 30TXN09, 120 m, ARAN 600; Jaizkibel, 30TWN89, PC; Mte Ulía sobre San Pedro de Pasajes, 30TWN89, PC; Peñas de Aya/Aiako Harriak sobre Irun, 30TWN99, 600 m, PC.

Odontoschisma elongatum **(Lindb.) A. Evans**
VIZCAYA: Ceánuri/Zeanuri, Barázar, WN2266, 600 m, VIT 1211/85.

Odontoschisma sphagni **(Dicks.) Dumort.**
ÁLAVA: Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1694/95. GUIPÚZCOA: Jaizkibel, 30TWN89, 350 m, PC, Mte. Ulía sobre San Pedro, 30TWN89, PC.

Género *NOWELLIA*

Nowellia curvifolia **(Dicks.) Mitt.**
ÁLAVA: Aramaiona, WN3866, 660 m, VIT 1767/85, BIO 830/85. **GUIPÚZCOA**: Berástegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 459/91, BH 1399; Hondarribia, WP9503, 50-70 m, VIT 657/86, BIO 354/86, PC; monte Ulía, WN8498, 150 m, PC. **VIZCAYA**: Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 448/92; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 254/90; Orozko, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 98/91; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 498/87, BIO 166/87.

Familia CEPHALOZIELLACEAE
Género *CEPHALOZIELLA*

Cephaloziella baumgartneri **Schiffn.**
ÁLAVA: Maestu, Cicujano, WN4533, 690 m, VIT 241/95, VIT 242/95. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 520 m, VIT 1287/95; Oyarzun/Ohiartzun, PC; San Sebastián/Donostia, Monte Urgull, PC; Zarautz. PC. **NAVARRA**: Lapoblación, Sierra Cantabria, WN1742, 850 m, VIT 595/94. **VIZCAYA**: Bakio, Básigo de Bakio, WP1507, 30 m, VIT 1395/95; Bermeo, PC; Durango, PC; Las Arenas, PC.

***Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.**
ÁLAVA: Aspárrena, Araia, WN5650, 760 m, VIT 1165/82, VIT 1166/82; Barrundia, Marieta, WN3854, 820 m, VIT 367/85; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5322, 900 m, VIT 176/91, VIT 177/91, VIT 178/91, VIT 184/91; Lantarón, Comunión, WN0229, 500 m, VIT 83/89; Zuya/Zuia, Barranco Larreakorta, WN1463, 720 m, VIT 759/91; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, VIT 1456/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, VIT 5/91. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 432/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 400-450 m, VIT 747/92, VIT 661/92, VIT 664/92, VIT 665/92; Landarbaso, PC; Hondarribia, Jaizkibel, PC; Hondarribia, WP9301, 280 m, VIT 635/86; Mendizorrotz, PC; Oñate, Aloña, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1196/93; Oyarzun/Ohiartzun, WN9893, 700 m, VIT 554/86; San Sebastián/Donostia, WN8196, 40 m, VIT 2085/95; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1296/93; Zumárraga, PC. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, WN1865, 1340 m, VIT 1827/85; Ceánuri/Zeanuri, WN2266, 640 m, VIT 1207/86; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 113/92, VIT 115/92; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 234/86, VIT 235/86, VIT 236/86, VIT 237/86, VIT 238/86; Orozko, WN1366, 1100 m, VIT 1477/85.

***Cephaloziella divaricata* var. *asperifolia* (Taylor) Macvicar**
ÁLAVA: Barrundia, Hermua, WN4255, 750 m, VIT 1262/83; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, VIT 1465/85.

***Cephaloziella elegans* Müll. Frib.**
LA RIOJA: San Vicente de la Sonsierra, Peña Colorada, WN2118, 980 m, VIT 229/98.

***Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn.**
GUIPÚZCOA: Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9692, 200 m, VIT 1451/93; Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9693, 150 m, VIT 1459/93.

***Cephaloziella massalongi* (Spruce) Müll. Frib.**
GUIPÚZCOA: Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9693, 150 m, VIT 1460/93.

***Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst.**
ÁLAVA: Laguardia, Sierra Cantabria, Berberana, WN3215, 680 m, VIT 236/98, VIT 237/98. **NAVARRA**: Baraibar, WN7758, 1240 m, VIT 132/87.

***Cephaloziella stellulifera* (Spruce) Schiffn.**
ÁLAVA: Lantarón, Sobrón, VN9034, 620 m, VIT 1861/95; Navaridas, WN2910, 540 m, VIT 1243/86, VIT 1173/86; Valdegobía, Villamaderne, VN9542, 580 m, VIT 2050/95. **GUIPÚZCOA**: Segura, WN5356, 1100 m, VIT 121/85, VIT 122/85. **VIZCAYA**: Ubidea, WN2363, 780 m, VIT 1505/83.

***Cephaloziella turneri* (Hook.) Müll. Frib.**
ÁLAVA: Aramaiona, WN3667, 400 m, VIT 793/86; Aramaiona, Gantzaga, WN3368, 480 m, VIT 1319/83; Aspárrena, Arriola, WN5152, 690 m, VIT 1678/89, VIT 1679/89; Cigoitia/Zigoitia, Etxaguen, WN2359, 630 m, VIT 328/86; Legutiano/Villarreal de Álava, Elosu, WN2658, 580 m, VIT 883/8. **BURGOS**: Valle de Mena, Arza, VN8778, 180 m, VIT 398/89. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 753/92; Bidegoian, barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 174/93.

Familia LOPHOZIACEAE
Género *ANASTROPHYLLUM*

***Anastrophyllum minutum* (Schreb.) R. M. Schust.**
ÁLAVA: Aspárrena, Ilarduia, WN5949, 950 m, VIT 1122/83; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1082/87, VIT 1086/87, VIT 1093/87, VIT 1087/87; Valdegobía, Nograro, VN9040, 700 m, VIT 12/87, VIT 36/87. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 1049/89, VIT 1051/89, VIT 1052/89, VIT 1128/89, VIT 1125/89, VIT 1048/89, VIT 791/91, VIT 821/91; Jaizkibel, WP9200, 450 m, PC; Jaizkibel, WP9608, 50 m, H; Leizaran, WN8673, 450 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1241/93; Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m, VIT 884/91, VIT 910/91. **VIZCAYA**: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 660 m, VIT 229/85; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 334/92, VIT 340/92, VIT 346/92.

Género *BARBILOPHOZIA*
Subgénero *BARBILOPHOZIA*

***Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske**
GUIPÚZCOA: Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1298/93, VIT 1299/93.

***Barbilophozia hatcheri* (A. Evans) Loeske**
VIZCAYA: Montes de Vizcaya, 1100 m, MA- Hepat. 2493.

Subgénero *ORTHOCAULIS*

***Barbilophozia atlantica* (Kaal.) Müll. Frib.**
GUIPÚZCOA: Elduaien, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 821/91. **VIZCAYA**: Lekeitio, Casares-Gil, sin fecha, MA- Hepat. 2293.

***Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske**
GUIPÚZCOA: Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1192/93, VIT 1194/93, VIT 1195/93, VIT 1240/93, VIT 1243/93, VIT 1245/93; Leizaran, WN8674, 420 m, PC; Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m, VIT 884/91.

***Barbilophozia floerkei* (F. Weber & D. Mohr) Loeske**
ÁLAVA: Zuya/Zuia, Gorbea, WN1764, 1300 m, VIT 291/89. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1375-1400 m, VIT 1330/86, VIT 1332/86, VIT 480/88, VIT 536/88, VIT 293/89, VIT 298/89.

Género *GYMNOCOLEA*

***Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort.**
ÁLAVA: Cigoitia/Zigoitia, Zárate, WN1764, 1400 m, VIT 366/87. **BURGOS**: Valle de Mena, Monte Zalama, WN6675, 1300 m, VIT 1137/89, VIT 1138/89. **GUIPÚZCOA**: Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8999, 100-200 m, VIT 333/93, VIT 352/93, VIT 380/93. **VIZCAYA**: Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 114/92.

Género *LOPHOZIA*
Subgénero *LOPHOZIA*

Lophozia excisa (Dicks.) Dumort.

ÁLAVA: Lantarón, Comunión, WN0229, 500 m, VIT 88/89. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8376, 750 m, VIT 782/92, VIT 838/92; Villafranca de Ordizia, Monte Gambo, WN7662, 1325 m, VIT 1340/93. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1375-1400 m, VIT 1315/86, VIT 1331/86, VIT 1263/86, VIT 1265/86, VIT 1269/86, VIT 1279/86, VIT 1307/86, VIT 299/89, VIT 300/89, VIT 302/89, VIT 452/88, VIT 461/88, VIT 486/88, VIT 489/88, VIT 493/88, VIT 511/88, VIT 512/88, VIT 513/88, VIT 515/88, VIT 528/88, VIT 533/88; Orozko, WN1366, 1230 m, VIT 1271/84.

Lophozia longidens (Lindb.) Macoun

VIZCAYA: Villaro-Areatza, Arraba, WN1667, 1000 m, VIT 526/87.

Lophozia longiflora (Nees) Schiffn.

ÁLAVA: Zuya/Zuia, Sarría, WN1562, 760 m, VIT 1367/82; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, VIT 314/91. **GUIPÚZCOA**: Irún, Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN99, 400 m, PC.

Lophozia sudetica (Nees ex Huebener) Grolle

GUIPÚZCOA: Oyarzun/Ohiartzun, WN9893, 720 m, VIT 561/86. **VIZCAYA**: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 606/92, VIT 234/85; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1350 m, VIT 294/89.

Lophozia ventricosa sensu lato

ÁLAVA: Cigoitia/Zigoitia, Zarate, WN1764, 1400 m, BIO 86/87; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1092/87; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 900 m, BIO 1011/86. **GUIPÚZCOA**: Irun, Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN99, 650 m, PC; Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m, VIT 909/91. **NAVARRA:** Baraibar, WN7858, 1150 m, VIT 153/87. **VIZCAYA**: Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 335/92, VIT 338/92; Orozko, WN1366, 1230 m, VIT 1278/84, VIT 1281/84, VIT 1271/84.

Lophozia ventricosa var. *silvicola* (H. Buch) E.W. Jones ex R. M. Schust.

GUIPÚZCOA: Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1247/93, VIT 1191/93.

Subgénero *LEIOCOLEA*

Lophozia bantriensis (Hook.) Jörg.

ÁLAVA: Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3259, 740 m, VIT 1361/83, Aspárrena, Andoin, WN6042, 1030 m, VIT 680/82; Aspárrena, Araia, WN5652, 1400 m, VIT 623/84, VIT 624/84, VIT 625/84, VIT 634/84, VIT 880/95, VIT 881/95; Aspárrena, Araia, WN5752, 1300 m, VIT 644/84,VIT 650/84; Aspárrena, Ilarduia, WN5849, 850 m, VIT 1346/83, VIT 1349/83, VIT 1337/83; Cuartango, Luna, WN0150, 840 m, VIT 696/85; Iruña de Oca, Montevite, WN1139, 840 m, VIT 490/83, VIT 491/83; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1050 m, VIT 1112/85, BIO 453/85; Urkabustaiz, Oyardo, WN0660, 670 m, VIT 1179/85; Valdegobía, Nograro, VN8838, 1250 m, VIT 1119bis/87; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1750, 540 m, VIT 1567/83; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 810bis/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1565, 880 m, VIT 1011/87. **BURGOS**: Treviño, Sáseta, WN3331, 750 m, VIT 123/88. **GUIPÚZCOA**: Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 972/95, VIT 974/95, VIT 980/95; Leizaran, entre Olloki y Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Oñate, Arantzazu, WN4958, 500 m, PC; Oñate, Peña

Zabalaitz, WN5257, 1200 m, PC; Zaldibia, WN7860, 1200 m, VIT 159/87. **NAVARRA:** Lapoblación, WN4417, 1150 m, VIT 594/85, VIT 595bis/85. **VIZCAYA**: Abadiano, Urkiola, WN2574, 833 m, VIT 1166/95; Amboto, WN3171, 950 m, PC; Carranza, Molinar, VN7088, 150 m, PC; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1590/95, VIT 1664/95; Monte Pagasarri, WN0486, 600-700 m, PC; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1564, 860 m, BIO 848/86; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1666, 980 m, BIO 580/85; Orozko, Itxina, WN1569, 980-1000 m, VIT 695/84, VIT 699/84, BIO 162/87; Orozko, WN1466, 1120 m, VIT 1279/85; Orozko, WN1666, 980 m, VIT 1299/85, VIT 1300/85.

Lophozia turbinata (Raddi) H. Buch

ÁLAVA: Aramaiona, Olaeta, WN3067, 590 m, VIT 782/84; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 355/89; Arraia-Maeztu, Corres, WN4626, 650 m, VIT 921/86; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3259, 740 m, VIT 1363/83; Aspárrena, Andoin, WN6044, 900 m, VIT 770/82, VIT 771/82, VIT 779bis/82; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1695/89; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 801/95; Ayala/Aiala, Menoyo-Salmantón, VN9167, 540 m, VIT 820/95; Bernedo, Angostina, WN4319, 650 m, VIT 1550/83, VIT 1551/83, VIT 1552/83, Bernedo, Izarza, WN3437, 800 m, VIT 1150/83; Bernedo, Okina, WN3333, 820 m, VIT 1135/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2061, 700 m, BIO 1025/86; Cuartango, Sendadiano, WN0848, 540 m, VIT 315/84; Iruraiz-Gauna, Eguileta, WN3937, 880 m, VIT 112/88; Labastida, WN1516, 480 m, VIT 1195/82; Laguardia, Barranco San Ginés, WN3710, 450 m, VIT 275/95, VIT 277/95, VIT 283/95; Lanciego, Viñaspre, WN4113, 540 m, VIT 17/91; Lantarón, Sobrón, VN9234, 480 m, VIT 615/87; Lantarón, Sobrón, VN9334, 470 m, VIT 625/87; Moreda de Alava, WN4809, 480 m, VIT 125/86,VIT 126/86; Navaridas, WN2911, 520 m, VIT 581/84, VIT 580/84; Navaridas, WN3011, 500 m, VIT 583/84; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 849/84; Oyón, Labraza, WN4813, 650 m, VIT 120/86; Peñacerrada, Monte San León, WN2516, 1200 m, VIT 570/89; Peñacerrada, Montoria, WN2320, 780 m, VIT 759/94, VIT 763/94; Peñacerrada, Payueta, WN2021, 660 m, VIT 201/84; Ribera Alta, Hereña, WN0635, 590 m, VIT 1386/83, VIT 1389/83; Ribera Alta, Mimbredo, WN0737, 510 m, VIT 520/83; Ribera Alta, Paúl, WN0437, 720 m, VIT 660/86, VIT 673/86; Ribera Alta, Subijana Morillas, WN0840, 510 m, VIT 988/84; Ribera Baja, Igay, WN0732, 600 m, VIT 272/83; Ribera Baja, Ribabellosa, WN0530, 500 m, VIT 376/86; Salinas de Añana, WN0038, 640 m, VIT 505/83; Urkabustaiz, Izarra, WN0656, 640 m, VIT 80/95; Urkabustaiz, Oyardo, WN0660, 670 m, VIT 1177/85; Valdegobía, VN8143, 720 m, VIT 458/83, VIT 463/83; Valdegobía, Villanañe, VN9444, 530 m, VIT 279/84; Vitoria-Gasteiz, Foronda, WN2250, 520 m, VIT 432/84, VIT 433/84; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1750, 650 m, VIT 1578/83; Zuya/Zuia, Aperregi, WN1452, 660 m, VIT 1422/84; Zuya/Zuia, Murguía, WN1356, 610 m, VIT 997/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1360, 660 m, VIT 834/86. **BURGOS**: Angostina, VN8573, 290 m, VIT 1398/84, VIT 1399/84. **GUIPÚZCOA**: Arantzazu, WN4958, 700 m, PC; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 579/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1474/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 480-520 m, VIT 1190/95, VIT 1286/95; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 436/91; idegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 108/93, VIT 165/93; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 1494/85, VIT 200/89, BIO 714/85; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 515/93; entre Azpeitia y Lasao, WN6085, PC; entre Zarautz y Getaria, WN6594, 10 m, PC; Guetaria/Getaria, WN6495, 5-10 m, VIT 553/95, VIT 555/95, VIT 550/95; Hernani, Landarbaso, WN8990, PC; Hondarribia, WP9608, 50 m, PC; Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; Motrico/Mutriku.WN5095, 50 m, PC; Oñate, Aitzgorri, WN5456, 1400 m, PC; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 870/89; Oyarzun/Ohiartzun, WN99, 50 m, PC; San Sebastián/Donostia, Igeldo, WN8097, 180 m, PC; San Sebastián/Donostia, Monte Urgull, WN8197, 100 m, PC; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 673/95, VIT 677/95, VIT 685/95; San Sebastián/Donostia, WN8297, 80 m, VIT 1234/84. **VIZCAYA**: Amboto, WN3171, 950 m, PC; Artea, Esparta, WN1675, 150 m, BIO 231/87; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1152/87; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m,VIT 1333/95; Bermeo, Monte Sollube, WP1906, 300 m, PC; Carranza, Baños de Molinar, VN7088,

130 m, VIT 1076/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600 m, VIT 621/92; Carranza, Molinar, VN7088, 150 m, PC; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000 m, BIO 199bis/87; Ceberio/Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, VIT 1161/86; Gernika, WN2695, 10 m, VIT 462/85; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 246/92, VIT 255/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 526/92; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 182/88; Musques/Muskiz, Pobeña, VN9091, 15 m, VIT 1176/87; Ondarroa, Entre Ondarroa y Lekeitio, WN4598, 60 m, BIO 364/86; Orozko, WN0671, 180 m, VIT 1056/87; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 21/93; Ceberio/Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 605/86.

Género *TRITOMARIA*

Tritomaria exsecta (Schrad.) Loeske

ÁLAVA: Aspárrena, Aratz, WN5752, 1300 m, VIT 910/95; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1091/87. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8376, 750 m, VIT 847/92, VIT 838/92. **NAVARRA**: Lezaun, WN6148, 950 m, VIT 52/83. **VIZCAYA**: Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1210/92; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 247/90; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 975-1000 m, VIT 497/87, VIT 447/87, VIT 450/87.

Tritomaria exsectiformis (Breidl.) Loeske

GUIPÚZCOA: Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1241/93, VIT 1242/93. **VIZCAYA**: Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 332/92; Orozko, WN1366, 1230 m, VIT 1275/84.

Tritomaria quinquedentata (Huds.) H. Buch

ÁLAVA: Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1050 m, VIT 1106/85, VIT 1108/85. **GUIPÚZCOA**: Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 959/95; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1133/95, VIT 1136/95; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1150 m, VIT 1276/93; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7763, 900 m, VIT 1102/93; Villafranca de Ordizia, Monte Gambo, WN7662, 1325 m, VIT 1311/93, VIT 1312/93, VIT 1313/93. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, Aldamin, WN1865, 1340 m, BIO 879bis/85; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1766, 1100 m, BIO 316/85; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 237/90, VIT 261/90; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 200/86, VIT 205/86, BIO 130/86.

Familia JUNGERMANNIACEAE
Subfamilia JAMESONIELLOIDEAE
Género *JAMESONIELLA*

Jamesoniella autumnalis (DC.) Steph.

VIZCAYA: Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1204/92.

Subfamilia JUNGERMANNIOIDEAE
Género *JUNGERMANNIA*
Subgénero *JUNGERMANNIA*

Jungermannia atrovirens Dumort.

ÁLAVA: Amurrio, Délica, WN0155, 540 m, VIT 1174/85; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 341/89; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4030, 800 m, VIT 1029/83; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4132, 850 m, VIT 14/86; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1528/89, VIT 1474/89; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3256, 550 m, VIT 712/83; Aspárrena, Andoin, WN6042, 1000 m, VIT 764/82; Aspárrena, Andoin, WN6044, 900 m, VIT 779/82, VIT

783/82; Aspárrena, Araia, WN5650, 750 m, VIT 1139/82; Aspárrena, Aratz, WN5553, 1100 m, VIT 585/83; Ayala/Aiala, Sojo, VN8971, 300 m, VIT 380/89; Bernedo, Arlucea, WN3731, 850 900 m, VIT 1477/83, VIT 516/84; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 720 m, BIO 681/86; Okondo, Landeta, VN9882, 360 m, VIT 1441/86; Ribera Alta, Mimbredo, WN0737, 510 m, VIT 518/83; Valdegobía, San Martín de Valparaíso, VN9145, 650 m, VIT 842/89, VIT 843/89; Valdegobía, Villanañe, VN9444, 530 m, VIT 282/84; Vitoria-Gasteiz, Hueto Abajo, WN1148, 850 m, VIT 1071/82; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 794/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1565, 880 m, BIO 867/86. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 589/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1541/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6786, 650 m, VIT 481/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1246/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 480 m, VIT 1275/95, VIT 1278/95; Aya/Aia, Pagoeta, 39TWN6889, 225 m, VIT 265/98, VIT 266/98; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350-550 m, VIT 154/93, VIT 107/93; Landarbaso, WN8990, PC; Eibar, Urko, WN4183, 700 m, VIT 2006/95; Eibar, Urko, WN4283, 660 m, VIT 2029/95; Guetaria/Getaria, Meagas, WN6493, 120 m, ARAN 3038; Jaizkibel, WP9608, 50 m, H; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 893/89, VIT 894/89, VIT 925/89; Salinas de Léniz, WN3558, 600 m, VIT 611/83; Usurbil, WN7791, 20 m, PC; Villabona, Leizaran, WN7981, 300 m, VIT 642/91; Zarautz, WN6693, 5 m, PC. **VIZCAYA**: Amboto, WN3171, 900 m, PC; Bermeo, Monte Sollube, WP1906, 300 m, PC; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1018/92, VIT 1021/92; Ceanuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000 m, BIO 186/87, BIO 188/87, BIO 193/87; Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1150 m, BIO 306/87; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1580/95, VIT 1657/95; Elorrio, WN3775, 180 m, PC; entre Lekeitio y Ondarroa, WN4398, 50 m, P, PC; Lanestosa, Desfiladero del río Calera, VN6387, 480 m, VIT 927/92; Menérdiga, VN9263, 950 m, VIT 751/82; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1666, 960 m, BIO 885/86, VIT 1305/85; Orozko, Itxina, WN1569, 990 m, VIT 699/84; Orozko, Urigoiti, WN1470, 750 m, VIT 424/90; Orozko, WN1466, 1120 m, VIT 1284/85; Villaro-Areatza, Arraba, WN1667, 1000 m, VIT 517/87.

Jungermannia pumila With.

GUIPÚZCOA: Azkoitia, Izarraitz, WN5084, 740 m, VIT 473/93; Hernani, Pagoaga, WN8785, 150 m, VIT 1178/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1309/89; Itsasondo, WN6768, 140 m, PC. **VIZCAYA**: Baracaldo, El Regato, VN9889, 200 m, VIT 1191/87, VIT 1166/87. **VIZCAYA**: Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1334/95, VIT 1337/95, VIT 1338/95, VIT 1355/95; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600 m, VIT 639/92, VIT 856/92, VIT 858/92, VIT 612/92; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1350 m, BIO 964/86; Ceberio/Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 612/86, VIT 1360/86; Lekeitio, Porto, WN4398, 60 m, BIO 414/86; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 432/92, VIT 438/92, VIT 439/92, VIT 520/92, VIT 521/92, VIT 522/92; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1668/85, BIO 766/85, BIO 765/85.

Jungermannia polaris Lindb.

VIZCAYA: Ceánuri/Zeanuri, WN1865, 1340 m, VIT 1826/85.

Jungermannia exsertifolia Steph. ssp. *cordifolia* (Dumort.) Váňa

ÁLAVA: Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2061, 700 m, BIO 657/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 790/86, BIO 817/86. **GUIPÚZCOA**: Jaizkibel, WP9608, 75 m, PC. **VIZCAYA**: Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1150 m, VIT 649/87; Villaro-Areatza, Arraba, WN1667, 1000 m, VIT 525/87.

Subgénero *SOLENOSTOMA*

Jungermannia gracillima Sm.

ÁLAVA: Amurrio, Ziorraga, WN0864, 400 m, VIT 659/84; Aramaiona, Gantzaga, WN3369, 750 m, VIT 1322/83; Aramaiona, Olaeta, WN3067, 590 m, VIT 794/84; Aramaiona, Olaeta,

WN3168, 800 m, VIT 815/84; Aramaiona, WN3767, 260 m, VIT 1806/85; Arraia-Maeztu, Corres, WN4227, 660 m, VIT 961/84, VIT 962/84; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1064/83; Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 450 m, VIT 1421/83; Barrundia, Hermua, WN4255, 750 m, VIT 1264/83; Cigoitia/Zigoitia, Zárate, WN1760, 1100 m, VIT 215/87; Cigoitia/Zigoitia, Zarate, WN1764, 1400 m, BIO 59/87, BIO 61/87, VIT 366/87, VIT 363/87, VIT 364/87; Llodio/Laudio, WN0280, 650 m, VIT 7/89; Zuya/Zuia, Markina, WN1459, 760 m, BIO 983/86, BIO 1004/86, BIO 984/86, BIO 985/86, VIT 1477/86, VIT 1478/86, VIT 1479/86; Zuya/Zuia, Sarría, 740 m, BIO 463/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1360, 660 m, VIT 835/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1363, 740 m, BIO 537/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1364, 740 m, BIO 635/85, VIT 1421/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 760 m, BIO 630/85, BIO 801/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 840/86. **CANTABRIA**: Soba, Zalama, VN6575, 1260 m, VIT 659/85, VIT 660/85. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 320 m, VIT 302/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 431/93; Landarbaso, WN8990, PC; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 1965/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210-350 m, VIT 1094/89, VIT 833/91; Gaintxurizketa, WN9197, 60 m, PC; Guetaria/Getaria, Isla San Antón, WN6495, 50 m, VIT 539/95; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1151/89, VIT 1278/89, Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 967/95; Legazpia, Barrendiola, WN5362, 530 m, ARAN 3040; Monte Haya (Peñas de Aya/AiakoHarriak), Irun, WN9794, 400 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9692, 200 m, VIT 1448/93; Pasajes/Pasaia, Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; San Sebastián/Donostia, Monte Ulía, WN89. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 218/92; Amorebieta, Bizkargi, WN2189, 310 m, VIT 1854/95; Bakio, Barranco del Infierno, WP1605, 50 m, VIT 47/91; Ceánuri/Zeanuri, Barázar, WN2266, 600-670 m, VIT 1204/85, VIT 324/87, VIT 325/87, BIO 972/86; Ceánuri/Zeanuri, Saldropo, WN2266, 600-640 m, BIO 463/85, BIO 31/87, VIT 89/97; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1400 m,VIT 453/88, VIT 517/88, VIT 519/88; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 100 m, VIT 315/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 494/92; Mañaria, WN2575, 500 m, VIT 194/88; Markina, Barranco Amallobieta, WN4392, 130 m, VIT 563/92, VIT 564/92; Orozko, Oderiaga, WN1266, 1120 m, VIT 128/98, VIT 129/98, VIT 130/98, VIT 131/98; Orozko, WN1166, 1080 m, VIT 1264/84, VIT 1265/84, VIT 1266/84; Ubidea, WN2363, 780 m, VIT 1504/83; Ubidea, WN2463, 720 m, VIT 1500/83; Villaro-Areatza, Arraba, WN1667, 1060 m, VIT 717/84, VIT 718/84, VIT 705/84, VIT 711/84; Villaro-Areatza, Pagomakurre, WN1669, 940 m, VIT 847/85, VIT 848/85, BIO 358/85.

Subgénero *PLECTOCOLEA*

Jungermannia hyalina Lyell

ÁLAVA: Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 450 m, VIT 1420/83, VIT 1421/83; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 720 m, VIT 480/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, BIO 626/85, BIO 503/85, BIO 492/85, BIO 499/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, VIT 1234/85, VIT 1244/85, VIT 1268/85, VIT 1382/85, VIT 1407/85. **GUIPÚZCOA**: Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), Irun, WN9794, 400 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9692, 200 m, VIT 1452/93; Leizaran, WN8673, 450 m, PC. **VIZCAYA**: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 800 m, VIT 888/92; Carranza, Zalama, VN67, 1250 m, ARAN 1542; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1150-1400 m, VIT 454/88, VIT 514/88, BIO 303/87; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1615/95.

Jungermannia obovata Nees

GUIPÚZCOA: Hondarribia, WP9403, 120 m, VIT 509/86; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 463/93; Azkoitia, Izarraitz, WN5084, 740 m, VIT 473/93. **NAVARRA:** Aralar, Unaga, WN8059, 1180 m, VIT 318/93. **VIZCAYA**: Ceanuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1150-1375 m, BIO 323/87, VIT 1333/86.

Género *NARDIA*

Nardia compressa (Hook.) Gray

ÁLAVA: Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 800-980 m, BH 1137, BIO 1012/86, VIT 1526/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 890 m, VIT 1493/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 758 m, VIT 1403/85, BIO 628/85. **GUIPÚZCOA**: Hondarribia, Jaizkibel, WP9302, 180 m, BIO 336/86; Pasajes de San Juan/Pasai Donibane, Jaizkibel, WN8798, 0 m, ARAN 96; Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN 9794, 800 m, PAMP 3274. **VIZCAYA**: Barrundia, Elguea, WN4355, 750 m, VIT 8/96; Munguía, San Miguel, WP1405, 220 m, VIT 1404/95.

Nardia scalaris Gray

ÁLAVA: Aramaiona, Olaeta, WN3067, 590 m, VIT 793/84; Aramaiona, Olaeta, WN3168, 800 m, VIT 803/84, VIT 804/84; Barrundia, Hermua, WN4255, 750 m, VIT 1272/83; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1864, 1200 m, VIT 670/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 253/84. **CANTABRIA**: Soba, Monte Zalama, VN6476, 1300 m, VIT 706/81; Soba, Zalama, VN6676, 1300 m, VIT 959/82. **GUIPÚZCOA**: Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 438/93; Leizaran, WN8673, 450 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9692, 200 m, VIT 1449/93, VIT 1454/93; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 710 m, VIT 1153/93, VIT 1156/93, VIT 1237/93; Pasajes/Pasaia, Mte. Ulía, WN8498, 150 m, PC; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1287/93, VIT 1293/93. **NAVARRA**: Baraibar, WN7858, 1150 m, VIT 118/87, VIT 119/87. **VIZCAYA**: Amboto, WN2972, 450 m, PC; Bermeo, Matxitxako, WP2011, 50 m, PC; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600 m, VIT 622/92, VIT 636/92; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1080 m, VIT 226/90, BIO 227/87; Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1400 m, VIT 1274/86, VIT 1282/86, BIO 936/86, BIO 339/85, 1150 m, BIO 324/87; Ceánuri/Zeanuri, WN2266, 625-650 m, VIT 323/87, VIT 1807/85; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2166, 560 m, BIO 701/86; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 41/84, VIT 33/84; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 900 m, BIO 92/87.

Familia GYMNOMITRIACEAE

Género *MARSUPELLA*

Marsupella emarginata (Ehrh.) Dumort.

ÁLAVA: Aramaiona, Iranzazelaia, WN2970, 800 m, VIT 208/92; Aspárrena, Ilarduia, WN5849, 900 m, VIT 1116/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 820-40 m, VIT 2/85, BIO 262/85; Barrundia, Elguea, WN4355, 750 m, VIT 8/96; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1864, 1200 m, VIT 675/87; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 740 m, BIO 693/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2063, 850 m, VIT 1200/86; Valdegobía, Nograro, VN8939, 810 m, VIT 156/92; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 500 m, VIT 600/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 948/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 255/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 738 m, VIT 569/86, VIT 469bis/86, VIT 1247/85, VIT 1734/85, BIO 162/86, BIO 633/85. **CANTABRIA**: Soba, Monte Zalama, VN6476, 1200 m, VIT 716/81; Soba, Zalama, VN6575, 1260 m, VIT 663/85, VIT 666/85. **GUIPÚZCOA**: Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 443/93, VIT 539/93; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 766/92, VIT 779/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 433/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 450 m, VIT 716/92, VIT 660/92, VIT 667/92; Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 751/92, VIT 758/92; Hernani, Landarbaso, WN8990, PC; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1311/89; Jaizkibel, Guadalupe, WP9502, 200 m, PC; Leizaran, Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; Orio, Monte Agudo (Mendizorrotz), WN7594, 400 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Karrika, WN9392, 210-280 m, ARAN 975, ARAN 977; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 720 m, BIO 291/86, VIT 558/86, ARAN 3041; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 710 m,, VIT 1147/93, VIT 1148/93, VIT 1149/93, VIT 1155/93, VIT 1229/93, VIT 1232/93, VIT 1236/93; Salinas de Léniz,

WN3558, 600 m, VIT 637/83, VIT 638/83. **VIZCAYA**: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600-650 m, VIT 630/92, VIT 863/92, VIT 233/85, BIO 108/85; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1184/92, VIT 1158/92; Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1400 m, VIT 1280/86, VIT 1284/86; Zelaya/San Pedro de Mendexa, WN4199, 160 m, PC; Orozko, Arbaiza, WN0667, 400 m, VIT 87/87; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 28/84; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 99/93.

***Marsupella emarginata* var. *aquatica* (Lindenb.) Dumort.**

ÁLAVA: Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1508/86, VIT 1511/86, BIO 1010/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 730 m, VIT 81/85, VIT 252/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 720 m, BIO 229/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 890 m, BIO 710/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 738 m, VIT 570/86, VIT 444/86, VIT 453/86, VIT 1359/85, VIT 1371/85, VIT 1375/85, VIT 1376bis/85, VIT 434/88, VIT 1231/85, VIT 1242/85, VIT 1246/85, VIT 1266/85, BIO 197/86, BIO 205/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1663, 900 m, VIT 1739/85. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8476, 550 m, VIT 808/92; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1194/89. **VIZCAYA**: Orozko, Barranco Padrobaso, WN1564, 860 m, BIO 853/86.

***Marsupella funckii* (F. Weber & D. Mohr) Dumort.**

ÁLAVA: Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 400 m, VIT 1395/83; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 758 m, VIT 1391/85. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8674, 450 m, VIT 667/92; Irun, Monte San Marcial, XN0098, 200 m, PC; Leizaran, Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 710 m, VIT 1154/93; Urbía, WN5455, 1140 m, VIT 405/82; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7661, 1300 m, VIT 1332/93, VIT 1334/93; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1288/93, VIT 1289/93. **NAVARRA**: Baraibar, WN7758, 1200 m, VIT 123/87. **VIZCAYA**: Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 29/84.

Género *GYMNOMITRION*

***Gymnomitrion crenulatum* Gottsche ex Carrington**

GUIPÚZCOA: Oyarzun/Ohiartzun, WN9893, 700 m, VIT 557/86.

Familia SCAPANIACEAE
Género *DIPLOPHYLLUM*

***Diplophyllum albicans* (L.) Dumort.**

ÁLAVA: Amurrio, Barambio, WN0866, 600 m, VIT 1248/84; Aramaiona, Embalse de Albina, WN3262, 700 m, VIT 884/81; Aramaiona, Gantzaga, WN3368, 480 m, VIT 1320/83; Aramaiona, Iranzazelaia, WN2970, 800 m, VIT 201/92; Aramaiona, WN3767, 260 m, VIT 1804/85; Aramaiona, WN3866, 600 m, VIT 1748/85; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4030, 880 m, VIT 1656/85; Arraia-Maeztu, Corres, WN4227, 660 m, VIT 958/84; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3159, 800 m, VIT 1372/83; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3259, 740 m, VIT 553/82; Aspárrena, Araia, WN5650, 750-840 m, VIT 1126/82, VIT 1127/82, VIT 1162/82, VIT 1037/82; Aspárrena, Araia, WN5651, 980 m, VIT 818/81; Aspárrena, Arriola, WN5152, 690 m, VIT 1675/89; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1063/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 820 m, VIT 1252/82; Aspárrena, Ilarduia, WN5949, 1000 m, VIT 890/81, VIT 909/81; Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 700 m, VIT 888/82; Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 400 m, VIT 1402/83; Barrundia, Hermua, WN4255, 750 m, VIT 1263/83, VIT 1265/83, VIT 1267/83, VIT 1268/83; Bernedo, Izarza, WN3437, 800 m, VIT 1149/83; Cigoitia/Zigoitia, Etxaguen, WN2262, 980 m, BIO 354/87; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1864, 1200 m, VIT 673/87; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1962, 1000 m, VIT 163/80; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1963, 860 m, VIT 367/83; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 790 m, VIT 362/83; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 408/84,

VIT 96/83, VIT 107/83; Legutiano/Villarreal de Álava, Elosu, WN2658, 580 m, VIT 880/88; Llodio/Laudio, WN0280, 650 m, VIT 7/89; Okondo, Landeta, VN9882, 350 m, VIT 1421/86; Peñacerrada, Loza, WN2620, 760 m, VIT 194/84; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 127/91, VIT 128/91; Valdegobía, Barrio, VN9138, 1000 m, VIT 1328/84; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1084/87, VIT 1087/87; Valdegobía, Nograro, VN9040, 700-740 m, VIT 11/87, VIT 14/87, VIT 35/87; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1425/83, VIT 1430/83; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5234, 1050 m, VIT 1218/84; Vitoria-Gasteiz, Eskibel, WN2138, 860 m, VIT 43bis/86; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3336, 800 m,VIT 126/83; Zuya/Zuia, Altube, WN0962, 450 m, VIT 641/87; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 500 m, VIT 602/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 942/85, BIO 403/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1160, 720 m, VIT 90/84; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1509/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 75/83, VIT 89/83; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 700 m, BIO 33/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, VIT 1443/85, BIO 677/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 720-740 m, VIT 472/86, VIT 761/91, VIT 1360/85, VIT 1233/85, VIT 1248/85, BIO 505/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 750-800 m, VIT 40/81, VIT 217/81, VIT 221/81, VIT 228/81, BIO 813/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1562, 740 m, VIT 1364/82; Zuya/Zuia, Sarría, WN1563, 850 m, VIT 1719/85. **CANTABRIA**: Soba, Monte Zalama, VN6476, 1100-1250 m, VIT 695/81, VIT 717/81, VIT 702/81; Soba, Zalama, VN6575, 1260 m, VIT 665/85. **GUIPÚZCOA**: Aizpurutxo, WN5377, 300 m, PC; Alegría de Oria/Alegia, WN7372, 100 m, PC; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 578/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6789, 260 m, VIT 281/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 430/93; Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 1073/89, VIT 1122/89, VIT 1129/89; Berastegi, Leizaran, WN8281, 250 m, VIT 1029/89, VIT 1031/89; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 768/92, VIT 772/92, VIT 803/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 435/91, VIT 372/91, VIT 378/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 450 m, VIT 668/92; Cestona/Zestoa, WN5886, 120 m, VIT 125/89; Landarbaso, WN8990, PC; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 1964/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210-350 m, VIT 1093/89, VIT 834/91; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1142/89, VIT 1263/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1304/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 120-140 m, BIO 257/86, VIT 507/86; Hondarribia, Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 982/95; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m,VIT 1360/93; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5461, 560 m, VIT 1390/93; Legazpia, Barrendiola, WN5361, 530 m, ARAN 924; Legazpia, Barrendiola, WN5362, 530 m, ARAN 3057; Leizaran, WN8673, 450 m, PC; Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN9794, 600 m, PC; Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9892, 500 m, BIO 287/86, BIO 289/86; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 750 m, ARAN 3058; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 710-781 m, VIT 1231/93, VIT 1235/93, VIT 1247/93; Pasajes de San Juan/Pasai Donibane, Jaizkibel, WP9201, 150 m, ARAN 484; Pasajes de San Juan/Pasai Donibane, Jaizkibel, WP9202, 130 m, ARAN 496; Pasajes/Pasaia, WN8697, PC; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, Dorleta, WN3560, 440 m, ARAN 1672; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga, WN3558, 600 m, VIT 625/83; Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m, VIT 911/91; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1290/93; Villarreal de Urretxu, WN5571, 400 m, PC. **NAVARRA**: Lezaun, WN6148, 950 m, VIT 55/83. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 215/92; Amboto, WN2972, 400 m, PC; Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1926/95; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80-200 m, VIT 1195/87, VIT 1144/87; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1325/95, VIT 1367/95; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620-660 m, VIT 938/92, VIT 949/92, VIT 227bis/85, BIO 104/85; Carranza, Los Corrales, VN7585, 280 m, BIO 122/85; Carranza, Pando, VN7483, 350 m, VIT 1176/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1195/92; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000-1080 m, VIT 210/90, BIO 226/87, VIT 712/84; Ceánuri/Zeanuri, Arraba, WN1768, 950 m, BIO 294/85; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1150-1400 m, BIO 319/87, VIT 297/89, VIT 1269bis/86, VIT 1275/86, VIT 490/88, VIT 522/88, VIT 525/88; Ceanuri/Zeanuri, Igulle, WN2266, 625-670 m, BIO 973/86, BIO 30/87, VIT 1807/85, Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 100 m, VIT 314/92; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392,

480 m, BIO 59/86; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 127/92; Mañaria, WN2575, 550 m, VIT 246/88; Markina, Barranco Amallobieta, WN4392, 130 m, VIT 570/92; Markina, Urberuaga, WN4192, 120 m, VIT 553/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3186, 800 m, VIT 365/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 333/92, VIT 342/92; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 246/90; Orozko, WN1366, 1230 m, VIT 1275/84; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 207/86, BIO 113/86; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 220 m, VIT 23/93; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 1513/83, VIT 40/84; Ubidea, WN2463, 720 m, VIT 1496/83, VIT 1497/83; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1617/89; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 97/93; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 900-1000 m, VIT 489/87, VIT 448/87, VIT 473/87, BIO 114/87, BIO 139/87; Ceberio/Zeberio, Barranco Gezala, WN1374, 230 m, BIO 629/86.

Género *DOUINIA*

Douinia ovata (Dicks.) H. Buch.

ÁLAVA: Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, BIO 664/85, BIO 667/85, BIO 668/85, VIT 1450/85, VIT 1454/85, VIT 1455/85. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 1053/89; Berastegi, Leizaran, WN8376, 750 m, VIT 788/92, VIT 802/92, VIT 841/92.

Género *SCAPANIA*

Scapania aspera M. & H. Bernet

ÁLAVA: Aramaiona, Gantzaga, WN3369, 950 m, VIT 1328/83, VIT 1329/83; Arraia-Maeztu, Iturrieta, WN5536, 1080 m, VIT 562/85; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1527/89; Aspárrena, Andoin, WN5944, 860 m, VIT 121/84, VIT 124/84; Aspárrena, Andoin, WN6144, 1050 m, VIT 1586/85, VIT 1587/85; Araia, 3500 pies, Gandoger 1910, PC; Aspárrena, Araia, WN5652, 1200-1400 m, VIT 6/79, VIT 393/82, VIT 635/82, VIT 885/95; Aspárrena, Araia, WN5653, 1300 m, VIT 613/84; Aspárrena, Araia, WN5752, 1300 m, VIT 640/84; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 880 m, VIT 535/85, VIT 540/85; Aspárrena, Urkilla, WN5553, 1000 m, VIT 563/83; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 587/95; Bernedo, Arlucea, WN3731, 840-850 m, VIT 520/84, VIT 1482/83; Bernedo, Arlucea, WN3932, 860 m, VIT 1491/83; Bernedo, Okina, WN3333, 840 m, VIT 1139/86; Bernedo, Villafría, WN3918, 900 m, VIT 643/81, VIT 645/81; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 450/95; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1963, 920 m, VIT 647/87, BIO 295/87, BIO 22/85, VIT 52/85; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 800 m, VIT 375/83; Cuartango, Arriano, VN9949, 1100 m, VIT 328/83; Cuartango, Jócano, WN0545, 900-1000 m, VIT 809/83, VIT 802/83; Cuartango, Urbina de Basabe, WN0449, 900 m, VIT 95/87, VIT 100/87; Iruña de Oca, Montevite, WN1139, 840 m, VIT 487/83; Iruña de Oca, Nanclares de la Oca, WN1541, 560 m, VIT 92/88, VIT 93/88; Iruña de Oca, Víllodas, WN1642, 520 m, VIT 223/82; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1250 m, VIT 407/88, VIT 410/88, VIT 414/88; Lagrán, Pipaón, WN3017, 1300 m, VIT 426/88; Llodio/Laudio, WN0280, 500 m, VIT 18/89, VIT 19/89; Maestu, Monte Arboro, WN4731, 900 m, VIT 133/99; Opakua, WN5636, 1050 m, BIO 449/85; Peñacerrada, Monte San León, WN2516, 1200 m, VIT 589/89; Peñacerrada, WN2021, 700 m, VIT 934/87; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1200 m, VIT 361/95, VIT 362/95; Ribera Alta, Barranco Santa Marina, WN0635, 680 m, VIT 602/89; Ribera Alta, Castillo Sopeña, WN0537, 700 m, VIT 490/81; Ribera Alta, Montemayor, WN0936, 700 m, VIT 479/90; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1100 m, VIT 1141/85, VIT 1146/85; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5739, 990 m, VIT 352/82; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 146/91, VIT 149/91, VIT 151/91; Valdegobía, Barrio, VN9238, 900 m, VIT 1319/84; Valdegobía, Bóveda, VN8148, 1100 m, VIT 1092/84, VIT 1093/84, VIT 1094/84; Valdegobía, Caranca, VN9446, 680 m, VIT 294/84; Valdegobía, Guinea, VN9844, 880 m, VIT 736/87, VIT 741/87; Valdegobía, Nograro, VN8838, 1250 m, VIT 1116/87; Valdegobía, Osma, VN9850, 1100 m, VIT 1230/87; Valdegobía, Pinedo, VN9848, 980 m, VIT 188/85, VIT 190/85, VIT 191/85; Valdegobía, San Martín de Valparaíso, VN9145, 650 m, VIT 838/89;

Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1750, 540 m, VIT 1568/83; Zuya/Zuia, Barranco Padrobaso, WN1464, 760 m, BIO 823/86. **BURGOS**: Arroyo de San Zadornil, VN8545, 900 m, VIT 211/81. **GUIPÚZCOA**: Aitzgorri, WN5456, 1540 m, PC; Aralar, Putxerri e Igaratza, WN7758, 200 m, BCB41686; Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 691/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 480 m, VIT 1192/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 450 m, VIT 393/98; Azkoitia, Izarraitz, WN5783, 750 m, VIT 491/93; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 196/89; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 418/93, VIT 420/93; Eibar, Urko, WN4183, 700-720 m, VIT 2010/95, VIT 2035/95; Garagarza, WN5089, 25 m, PC; Hernani, WN8291, PC; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 981/95; Lizarza, Araxes, WN7970, 160 m, ARAN 3056; Oñate, Aitzgorri, WN5454, 1000 m, ARAN 716; Oñate, Arantzazu, WN4858, 600 m, BIO 324/86; Oñate, Arantzazu, WN4958, 700 m, PC; Segura, WN5357, 1450 m, VIT 135/85, VIT 139/85; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1107/95, VIT 1141/95; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1150 m, VIT 1277/93, VIT 1318/93; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7763, 900 m, VIT 1131/93. **NAVARRA**: Aralar, Irumugarrieta, WN7961, 1400 m, VIT 309/93; Baraibar, WN7758, 1200 m, VIT 128/87; Lezaun, WN6248, 876 m, VIT 9/83. **VIZCAYA**: Baracaldo, El Regato, VN9889, 320 m, VIT 1169/87; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 480 m, VIT 1058/92, VIT 1061/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1006/92; Ceanuri/Zeanuri, Aldamin, WN1865, 1250 m, BIO 908bis/85, 1300-1340 m, BIO 891/85, BIO 898/85, BIO 869/85, BIO 876/85, BIO 879/85, VIT 1818/85, VIT 1822/85, VIT 1829/85, VIT 1836/85; Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1250 m, VIT 653/87; Elantxobe, Cabo Ogoño, WP2806, 280 m, BIO 200/85, VIT 456/85; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1592/95, VIT 1648/95, VIT 1653/95; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 184/88; Molinar de Carranza, VN7088, 150 m, PC; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 354/92, VIT 358/92; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1565, 880-900 m, BIO 880/86, BIO 602/85, BIO 884/86; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 234/90; Orozko, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 66/91, BIO 149/87; Orozko, Urigoiti, WN1469, 800 m, VIT 687/84; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 220 m, VIT 82/93; Villaro-Areatza, Arraba, WN1667, 1000 m, VIT 540/87.

Scapania calcicola (Arnell & J. Perss.) Ingham

ÁLAVA: Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 710 m, BIO 670/86; Vitoria-Gasteiz, Hueto Abajo, WN1148, 850 m, VIT 1070/82. **NAVARRA**: Lapoblación, WN4417, 1150 m, VIT 595/85. **VIZCAYA**: Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 248/90.

Scapania compacta (Roth.) Dumort.

ÁLAVA: Amurrio, Barambio, WN0866, 600 m, VIT 1247/84; Aspárrena, Araia, WN5749, 960 m, VIT 992/82, VIT 993/82; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1864, 1200 m, VIT 667/87, BIO 334/87; Valdegobía, Nograro, VN9040, 700-740 m, VIT 21/87, BIO 1/87, BIO 2/87, VIT 37/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, VIT 1430/85, BIO 673/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, VIT 1370/85, VIT 1376/85, BIO 196/86. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 748/92,; Hondarribia (Fuenterrabía), Jaizkibel, WP9702, 10 m, H; Leizaran, Plazaola, WN8673, 400 m, PC. **VIZCAYA**: Bakio, San Juan de Gaztelugatxe, WP1710, 50 m, VIT 393/92, 100 m, BIO 213/85, VIT 472/85; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 641/92; Orozko, Barranco Arbaiza, WN0668, 220 m, BIO 10/87; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 209/86.

Scapania gracilis Lindb.

ÁLAVA: Cigoitia/Zigoitia, Etxaguen, WN2262, 980 m, BIO 359/87; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1087/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750-800 m, BIO 40/85, VIT 79/83, VIT 70/85, VIT 247/84, VIT 248/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740-750 m, VIT 316/91, BIO 163/86, VIT 18/97; Zuya/Zuia, Sarría, WN1562, 760 m, VIT 1375/82. **GUIPÚZCOA**: Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 1048/89, VIT 1058/89, VIT 1070/89, VIT 1121/89, VIT 508/97, VIT 815/91; Berastegi, Leizaran, WN8376, 750 m, VIT 780/92, VIT 798/92, VIT 837/92, VIT 839/92; Hondarribia, Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Hondarribia, WP9503, 70 m,

VIT 656/86; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 781 m, VIT 1246/93; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8999, 200 m, VIT 383/93; Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m, VIT 912/91; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 698/91. **VIZCAYA**: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 650 m, VIT 218/85; entre Bermeo y Cabo Matxitxako, WP2009, 80 m, PC; Munitibar, Monte Oiz, WN3186, 800 m, VIT 370/92, VIT 371/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 341/92; Pagasarri, WN0486, 600-700 m, PC.

Scapania irrigua (Nees) Nees

VIZCAYA: Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1375 m, VIT 1333/86.

Scapania mucronata H. Buch

ÁLAVA: Aramaiona, Gantzaga, WN3369, 950 m, VIT 1334/83.

Scapania nemorea (L.) Grolle

ÁLAVA: Amurrio, Barambio, WN0866, 600 m, VIT 1248/84; Amurrio, Ziorraga, WN0864, 400 m, VIT 660/84; Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 666/84; Aramaiona, WN3866, 660 m, VIT 1766/85; Aramaiona, Gantzaga, WN3368, 480 m, VIT 1316/83; Aramaiona, Iranzazelaia, WN2970, 800 m, VIT 202/92; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4030, 880 m, VIT 1656/85; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4132, 850 m, VIT 12/86; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4230, 840 m, VIT 1006/83; Arraia-Maeztu, Corres, WN4227, 640 m,VIT 970/84; Aspárrena, Araia, WN5650, 750 m, VIT 1136/82; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1067/83; Barrundia, Hermua, WN4255, 750 m, VIT 1266/83; Barrundia, Marieta, WN3854, 800 m, VIT 371/85; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 790 m, VIT 363/83; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 414/84; Legutiano/Villarreal de Álava, Elosu, WN2658, 580 m, VIT 887/88; Llodio/Laudio, WN0280, 650 m, VIT 8/89; Peñacerrada, WN2619, 820 m, VIT 122/91; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 140/91; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1361/84, VIT 156/92; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1428/83; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5234, 1050 m, VIT 1216/84; Vitoria-Gasteiz, Eskibel, WN2138, 860 m, VIT 42/86; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 131/83; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 500 m, VIT 601/85, VIT 602/85, VIT 603/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 510-600 m, BIO 389/85,VIT 964/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1160, 720 m, VIT 89/84; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1509/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 738 m, VIT 446/86, VIT 311/91; Zuya/Zuia, Sarría, WN1562, 760 m, VIT 1374/82. **GUIPÚZCOA**: Aizpurutxo, WN5377, 300 m, PC; Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7665, 530 m, VIT 1062/93; Andoain, Leizaran, WN8282, 460 m, VIT 841/91; Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 612/93; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 555/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 320 m, VIT 300/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6789, 260 m, VIT 284/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 538/93; Berastegi, Leizaran, WN8281, 250 m, VIT 1030/89; Berastegi, Leizaran, WN8376, 750 m, VIT 843/92, VIT 844/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 468/91, VIT 374/91, VIT 377/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 450 m, VIT 717/92, VIT 666/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350-550 m, VIT 207/93, VIT 175/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 168/89; Landarbaso, WN 8990, PC; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 1980/95; Elduaien, Leizaran, WN8082, 250 m, VIT 811/91, VIT 809/91; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1258/89, VIT 1262/89, VIT 1279/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 150 m, VIT 1199/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9302, 180 m, BIO 337/86; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 140 m, BIO 258/86; Irún, Enbido, WN9899, 300 m, ARAN 1511; Irún, Endara, XN0094, 80 m, ARAN 180; Irún, Landetxa, WN9597, 105 m, ARAN 203; Itsasondo, WN6768, 140 m, PC; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m, VIT 1371/93; Legazpia, Barrendiola, WN5362, 530 m, ARAN 3055; Leizaran, WN8673, 450 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 710-781 m, VIT 1150/93, VIT 1234/93, VIT 1232/93, VIT 1188/93; Pasajes de San Pedro, monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8998, 300 m, VIT 330/93; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8999, 200 m, VIT 381/93; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8798, 50 m, PC; Peña Zabalaitz, Arantzazu, WN5257, 1200 m, PC; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga,

WN3558, 600 m, VIT 624/83; San Sebastián/Donostia, Oriamendi, WN8293, 90 m, ARAN 1785; Urbía, WN5455, 1140 m, VIT 402/82. **NAVARRA**: Aralar, Unaga, WN8059, 1180 m, VIT 317/93, VIT 319/93; Baraibar, WN7858, 1150 m, VIT 120/87. **VIZCAYA**: Ubidea, WN2463, 720 m, VIT 1499/83; Amboto, WN2972, 450 m, PC; Bakio, Barranco del Infierno, WP1605, 50 m, VIT 46/91; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1138/87, VIT 1145/87; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1342/95; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620-800 m, VIT 861/92, VIT 650/92, VIT 226/85, VIT 956/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1181/92, VIT 1131/92, VIT 1203/92; Ceanuri/Zeanuri, Arraba, WN1768, 950 m, BIO 296/85; Ceanuri/Zeanuri, Atxuri, WN2266, 625-670 m, BIO 850/85, VIT 322/87, VIT 1375/86; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2268, 550-600 m, BIO 774/86, BIO 776/86, VIT 506/85, BIO 246/85; Ceánuri/Zeanuri, WN2267, 600 m, VIT 501/85; Dima, Balzola, WN2274, 350 m, VIT 657/89; Durango.WN3080, 100 m, PC; La Arboleda, VN9392, 490 m, VIT 73/86; Lekeitio, WN4398, 50 m, PC; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 101/92, VIT 132/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 446/92; Mañaria, WN2575, 550 m, VIT 246/88; Markina, Barranco Amallobieta, WN4392, 130 m, VIT 569/92; Markina, Urberuaga, WN4192, 120 m, VIT 554/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3186, 800 m, VIT 367/92; Orozko, WN0775, 350 m, VIT 189/86; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 202/86, BIO 122/86; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 1514/83, VIT 39/84; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1600/89; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 101/93.

Scapania undulata (L.) Dumort.

ÁLAVA: Aramaiona, Olaeta, WN3068, 610 m, VIT 159/92; Aramaiona, Olaeta, WN3168, 700 m, VIT 797/84; Aspárrena, Araia, WN5650, 760 m,VIT 1179/82; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1058/83; Barrundia, Marieta, WN3754, 750 m, VIT 380/85; Cigoitia/Zigoitia, Etxaguen, WN2262, 980 m, BIO 354/87; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1962, 950-1000 m, VIT 166/80, VIT 169/80; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2063, 860 m, VIT 395/83; Cigoitia/Zigoitia, Zárate, WN1758, 840 m, VIT 216/87; Cigoitia/Zigoitia, Zarate, WN1764, 1350-1400 m, BIO 56/87, BIO 70/87, VIT 360/87, VIT 380/87, VIT 319/89, VIT 282/89; Legutiano/Villarreal de Álava, Elosu, WN2658, 580 m, VIT 879/88; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 490 m, VIT 965/86; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600-650 m, VIT 951/85, BIO 404/85; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 980 m, VIT 1520/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 66/83, VIT 251/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 738 m, VIT 451/86, VIT 1361/85, VIT 1381/85, VIT 1392/85, VIT 1414/85, BIO 500/85, BIO 509/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760-860 m, BIO 799/86, VIT 238/81; Zuya/Zuia, Sarría, WN1563, 850 m, VIT 1722/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1564, 860 m, BIO 616/85. **CANTABRIA**: Soba, Monte Zalama, VN6476, 1150 m, VIT 720/81. **GUIPÚZCOA**: Andoain, Leizaran, WN8383, 630 m, VIT 869/91; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 457/93; Berastegi, Leizaran, WN8476, 550 m, VIT 806/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 410/91; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 188/93; Hernani, Pagoaga, WN8785, 150 m, VIT 1176/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1285/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9304, 5 m, ARAN 1389; Hondarribia, Jaizkibel, WP9201, 180 m, ARAN 472; Irún, Enbido, WN9996, 80 m, ARAN 1492, ARAN 1488; Jaizkibel, WP9503, PC; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5360, 630 m, VIT 1344/93; Leizaran, Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 720 m, BIO 298/86; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m,VIT 1218/93; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 710 m, VIT 1163/93; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9789, 580 m, ARAN 1555; Pasaia, Jaizkibel, WP9202, 130 m, ARAN 502. **NAVARRA:** Lezaun, WN6148, 870 m, VIT 24/83, VIT 26/83. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 219/92; Abadiño, Río Urkiola, WN2770, 600 m, VIT 230/92; Bakio, Barranco del Infierno, WP1605, 50 m, VIT 46/91, VIT 48/91; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600-620 m, VIT 629/92, VIT 610/92; Carranza, Los Corrales, VN7585, 280-650 m, BIO 135/85, VIT 244/85; Ceanuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000-1080 m, BIO 212/87, BIO 224/87, BIO 225/87, BIO 204/87, VIT 202/90; Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1370-1400 m, VIT 1334/86, VIT 1342/86, BIO 956/86, VIT 455/88, VIT 542/88, BIO 961/86;

Ceanuri/Zeanuri, Gorbeagane, WN1864, 1350 m, BIO 351/85; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 12/86; Orozko, Untzueta, WN0776, 760 m, BIO 136/86; Orozko, WN1166, 900-1080 m, VIT 1268/84, VIT 1290/84; Orozko, WN1567, 1040 m, VIT 508/87; Ubidea, Río Zubizola, WN2464, 580 m, BIO 783/85, BIO 774/85; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 57/84; Ubidea, WN2363, 780 m, VIT 1501/83; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1677/85; Urkiola, WN3171, 900 m, VIT 964/83; Villaro-Areatza, Arraba, WN1667, 1060 m, VIT 716/84.

Familia GEOCALYCACEAE
Género *CHILOSCYPHUS*

Chiloscyphus pallescens (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.

ÁLAVA: Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1497/89; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1544, 760 m, VIT 184/80, VIT 698/83; Valdegobía, Villanañe, VN9444, 530 m,VIT 277/84; Vitoria-Gasteiz, Hueto Abajo, WN1148, 850 m, VIT 1083/82. **VIZCAYA**: Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 80 m, VIT 324/92.

Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda

ÁLAVA: Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 820 m, VIT 552/85, BIO 265/85; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 720-775 m, BIO 678/86, VIT 1191/86; Vitoria-Gasteiz, Mártioda, WN1847, 530 m, VIT 790/88; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 44 m, VIT 994/86. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1238/95; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 470/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 400 m, VIT 671/92; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 144/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1185/89; Hondarribia, Jaizkibel, 15 m, ARAN 1378; Hondarribia, Jaizkibel, WP9201, 180 m, ARAN 473, ARAN 476; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 10 m, ARAN 595; Irun, Landarbaso, PC; Orio, Talai, WN7293, 175 m, ARAN 3064; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m, VIT 1218/93; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 657/91, VIT 694/91. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 211/92; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 413/92; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1354/95; Ceberio/Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 590/86; Dima, Balzola, WN2274, 280 m, VIT 649/89; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1666, 980 m, VIT 1308/85, BIO 579/85, BIO 591/85; Villaro-Areatza, Río Arratia, WN1973, 140 m, BIO 250/87.

Género *LOPHOCOLEA*

Lophocolea bidentata (L.) Dumort.

ÁLAVA: Amurrio, Barambio, WN0666, 270-300 m, VIT 144/80, VIT 1201/83; Aramaiona, Iranzazelaia, WN2970, 800 m, VIT 205/92; Aramaiona, Olaeta, WN3068, 610 m, VIT 171/92; Aramaiona, WN3866, 600 m, VIT 1750/85; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 408/89, VIT 417/89; Arraia-Maeztu, Corres, WN4227, 640 m, VIT 972/84; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1502/89, VIT 1456/89; Arrazua-Ubarrundia, Arróyabe, WN3253, 580 m, VIT 969/81; Arrazua-Ubarrundia, Isla de Zuaza, WN3353, 550 m, ARAN 3062; Aspárrena, Andoin, WN6042, 1030 m, VIT 713/82; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1714/89, 700 m, VIT 1722/89; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 840 m, VIT 548/85; Aspárrena, Ilarduia, WN5949, 900 m, VIT 904/81; Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 450 m, VIT 1419/83; Ayala/Aiala, Salmantón, VN9065, 1000 m, VIT 140/80; Bernedo, Angostina, WN4319, 650 m, VIT 1554/83; Bernedo, Okina, WN3333, 840 m, VIT 1145/86; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5322, 900 m, VIT 189/91, VIT 283/91; Cigoitia/Zigoitia, BIO 356/87; Cigoitia/Zigoitia, Etxaguen, WN2359, 630 m, BIO 175/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1963, 850 m, VIT 582/87; Cigoitia/Zigoitia, Ondategi, WN2155, 580 m, VIT 190/82; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1444, 670 m, VIT 302/83, 700 m, VIT 150/80; Lantarón, Comunión, WN0129, 500 m, VIT 565/84; Legutiano/Villarreal de Álava, Elosu, WN2658, 580 m, VIT 877/88; Álava: Peñacerrada, Montoria, WN2320, 780 m, VIT 844/94; Peñacerrada, Montoria, WN2419, 840 m,

VIT 1316/82; Peñacerrada, WN2619, 820 m, VIT 120/91; Ribera Alta, Castillo Sopeña, WN0537, 700 m, VIT 485/81; Ribera Alta, Igay, WN0732, 500 m, VIT 270/87; Ribera Alta, Paúl, WN0337, 750 m, VIT 1234/83; Ribera Baja, Igay, WN0631, 510 m, VIT 704/87; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5838, 1000 m, VIT 8/84; Valdegobía, Bachicabo, VN9237, 860 m, VIT 68/80; Valdegobía, Barrio, VN9238, 900 m, VIT 1318/84; Valdegobía, Nograro, VN8938, 1000 m, VIT 1109/87; Valdegobía, Pinedo, VN8848, 900 m, VIT 181/85; Valdegobía, Villanañe, VN9444, 530 m, VIT 278/84; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 134/83; Zambrana, Portilla, WN1324, 780 m, VIT 275/85, BIO 151/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 500 m, VIT 603/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 944/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, VIT 1461/85, BIO 647/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750 m, BIO 204/86, 720-760 m, BIO 792/85, VIT 745/91, VIT 763/91; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 833/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1562, 760 m, VIT 1367bis/82. **BURGOS**: Treviño, Ajarte, WN2934, 900 m, VIT 334/82; Treviño, Muergas, WN1530, 720 m, VIT 1356/82. **CANTABRIA**: Soba, Monte Zalama, VN6476, 1100 m, VIT 693/81; Soba, Zalama, VN6575, 1260 m, VIT 648/85. **GUIPÚZCOA**: Aizpurutxo, Río Urola, WN5378, 170 m, ARAN 1728; Albiztur, Salubita, WN7375, 110 m, VIT 143/92; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 565/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 550 m, VIT 1284/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6786, 650 m, VIT 485/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280-320 m, VIT 1232/95, VIT 1289/95, VIT 311/98; Berastegi, Leizaran, WN8479, 250 m, VIT 396/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 450 m, VIT 718/92; Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 750/92; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 171/89, VIT 124/89, VIT 241/89; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 1515/85; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 516/93; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 1976/95; Elduaien, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 825/91; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 992/89; Elduaien, Leizaran, WN8480, 270 m, VIT 472/91; Garagarza, PC; Goiatz Urraki, WN6578, 660 m, ARAN 1734, ARAN 1732; Guetaria/Getaria, Isla San Antón, WN6495, 50 m, VIT 537/95; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1271/89; Hernani, PC; Hondarribia, Jaizkibel, PC; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5461, 560 m, VIT 1395/93; Leizaran, Plazaola, PC; Lizarza, Araxes, WN7970, 160 m, ARAN 3061; Mendaro, PC; Oñate, WN5058, 940 m, VIT 103/85; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 935/89, VIT 926/89; Orio, Sarikola, WN7392, 10 m, ARAN 3063, ARAN 3060; Oyarzun/Ohiartzun, Karrika, WN9392, 210 m, BH 822; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9688, 710 m, VIT 1227/93; Pasajes/Pasaia, PC; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, Dorleta, WN3560, 430 m, ARAN 1665; Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m, VIT 889/91, VIT 914/91; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 707/91, VIT 663/91; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462.m, VIT 1131/95; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1300 m, VIT 1300/93; Zumarraga, Alto Descarga, PC; Zumárraga, WN5275, 200 m, VIT 269/89. **NAVARRA**: Baraibar, WN7758, 1240 m, VIT 133/87; Lezaun, WN6248, 876 m, VIT 18/83. **VIZCAYA**: Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1930/95; Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN8285, 500 m, VIT 1942/95; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1162/87; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 381/92; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 130 m, VIT 1044/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 940/92, VIT 941/92, VIT 950/92; Carranza, Los Corrales, VN7585, 280 m, BIO 128/85; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1146/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1011/92; Ceanuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000 m, BIO 222/87; Ceanuri/Zeanuri, Igulle, WN2266, 670 m, BIO 974/86; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2166, 560 m, BIO 700/86; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2267, 600 m, BIO 245/85; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2268, 600 m, BIO 769/86; Ceánuri/Zeanuri, WN2365, 700 m, VIT 1383/86; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1668/95; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 275/92; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 8/86; Lekeitio; PC; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 498/92; Menérdiga, VN9263, 950 m, VIT 759/82; Molinar de Carranza, PC; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 352/92; Ondarroa, WN4598, 60 m, BIO 363/86, BIO 378/86; Orozko, Arbaiza, WN0668, 220 m, VIT 72/87; Orozko, WN0675, 250 m, BIO 95/86; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 215/86, BIO 131/86; Sollube, PC; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 17/93, VIT 69/93; Valmaseda, Barrio Pandozales, VN8283, 250 m, VIT 37/93.

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.

ÁLAVA: Aramaiona, Olaeta, WN3068, 610 m, VIT 179/92; Aramaiona, WN3866, 660 m, VIT 1766/85; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4228, 780 m, VIT 919/86; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3353, 540 m, VIT 753/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 840 m, VIT 548/85; Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 700 m, VIT 881/82; Ayala/Aiala, Sojo, VN8971, 300 m, VIT 439/89; Barrundia, Hermua, WN4255, 750 m, VIT 1276/83; Barrundia, Marieta, WN3854, 800 m, VIT 371/85; Lantarón, Comunión, WN0229, 500 m, VIT 84/89; Legutiano/Villarreal de Álava, WN2758, 540 m, VIT 466/82, VIT 468/82; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1100 m, VIT 1122/85; Valdegobía, Nograro, VN8939, 810 m, VIT 417/92; Valdegobía, Nograro, VN9040, 740 m, VIT 33/87; Vitoria-Gasteiz, Ullívarrí de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 473/84; Zuya/Zuia, Altube, WN0961, 400 m, VIT 937/85. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 703/93; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 652/93, VIT 565/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1495/95, VIT 1500/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 560 m, VIT 448/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 320 m, VIT 1318/95, VIT 1319/95; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 536/93; Berastegi, Leizaran, WN8479, 250 m, VIT 444/91, 260 m, VIT 457/91, VIT 464/91; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 183/93, VIT 133/93; Eibar, Urko, WN4283, 650 m, VIT 2033/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 1100/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 150 m, VIT 1198/89; Hondarribia, Guadalupe, BCB 21965; Hondarribia, WP9704, 0 m, VIT 504/86; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5360, 630 m, VIT 1359/93; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 25 m, VIT 528/95. **VIZCAYA**: Abadiano, Atxarte, WN2973, 400 m, VIT 63/92; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1165/87; Barrika, Ría de Plencia, WP0406, 1 m, VIT 74/92; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 410/92; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1321/95; Ceánuri/Zeanuri, WN2267, 600 m, VIT 497/85, VIT 503/85; Leioa, WN0298, 50 m, VIT 1131/83; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 137/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 447/92, VIT 501/92; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 235/88; Ondarroa, WN4598, 30 m, BIO 395/86; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 253/90, VIT 255/90; Sodupe, VN9684, 70 m, VIT 1456/86; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 1512/83; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1624/89; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 1000 m, BIO 163/87, VIT 480/87; Villaro-Areatza, WN1973, 140 m, VIT 571/87, BIO 256/87.

Género *SACCOGYNA*

Saccogyna viticulosa (L.) Dumort.

ÁLAVA: Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 678/84; Aramaiona, WN3767, 260 m, VIT 1798/85; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2063, 850 m, VIT 1199/86; Okondo, Landeta, VN9882, 350 m, VIT 1419/86; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 839/84; Zuya/Zuia, Altube, WN0962, 450 m, VIT 643/87; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 460 m, VIT 977/86; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 500 m, VIT 608/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 510-600 m, BIO 395/85, BIO 401/85, BIO 421bis/85, VIT 946/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 730 m, VIT 85/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 720 m, BIO 221/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 750-760 m, BIO 518/85, BIO 535/85, VIT 1408/85, BIO 791/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 800 m, VIT 55/81,VIT 220/81, BIO 807/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1562, 760 m, VIT 1378/82. **GUIPÚZCOA**: Alegría de Oria/Alegia, WN7372, 100 m, PC; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 570/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1303/95; Berastegi, Leizaran, WN8676, 340 m, VIT 699/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 173/93; Landarbaso, WN8990, PC; Deva, WN5195, PC; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 1096/89; entre Oyarzun/Ohiartzun y Ventas de Zamalbide, WN9294, 50 m, PC; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1256/89, VIT 1263/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1312/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9303, 2 m, BIO 350/86; Hondarribia, Jaizkibel, WP9503, 110 m, BIO 359/86; Hondarribia, Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Irún, Enbido, WN9995, 250 m, ARAN 1509; Irún, San Anton, 400 m, ARAN 597; Irún, San Marcial,

XN0098, PC; Leizaran, entre Plazaola y Olloki, WN8673, 450 m, PC; Motrico/Mutriku, entre Ondarroa y Motrico/Mutriku, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 750 m, ARAN 3059; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8999, 200 m, VIT 382/93; Pasajes/Pasaia, WN8697, PC; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga, WN3558, 600 m, VIT 621/83; Usúrbil, WN7791, 20 m, PC; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 654/91. **VIZCAYA**: alrededores de Bilbao, MA- Hepat- 1921, MA- Hepat- 2395; Baracaldo, VN9889, 80-200 m, VIT 1138/87, VIT 1197/87; Bermeo, monte Sollube, WP1906, 300 m, PC; Bermeo, San Juan de Gaztelugatze, WP1710, 100 m, BIO 218/85, VIT 473/85; Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1610/89; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1148/92; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2268, 600 m, BIO 770/86; Ceberio/Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 594/86; Ea, Natxitua, WP3204, 40-60 m, VIT 757/86, BIO 444/86; entre Ondarroa y Lekeitio, WN4398, 50 m, PC; Ermua, PC; Lekeitio, Porto, WN4398, 60 m, BIO 409/86; Molinar de Carranza, VN7088, 150 m, PC; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1702/85.

Familia PLAGIOCHILACEAE
Género *PEDINOPHYLLUM*

Pedinophyllum interruptum (Nees) Kaal.

ÁLAVA: Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 337/89, VIT 423/89; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3259, 740 m, VIT 1362/83; Aspárrena, Andoin, WN6042, 1030 m, VIT 682/82; Aspárrena, Araia, WN5653, 1300 m, VIT 616/84; Aspárrena, Araia, WN5752, 1300 m, VIT 650/84; Aspárrena, Aratz, WN5553, 1060 m, VIT 584/83; Aspárrena, Aratz, WN5652, 1400 m, VIT 913/95, VIT 914/95; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1047/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5849, 850-860 m, VIT 1340/83, VIT 1336/83; Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 700 m, VIT 877/82; Ayala/Aiala, Salmantón, VN9065, 1000 m, VIT 138/80; Cigoitia/Zigoitia, Arroriano, 1150 m, BIO 313/87; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 720 m, BIO 683/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 775 m, VIT 1193/86; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1544, 760 m, VIT 182/80, VIT 696/83, VIT 697/83; Maestu, Cicujano, WN4533, 690 m, VIT 237/95; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1200 m, VIT 342/95, VIT 352/95; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1050 m, VIT 1330/85, VIT 1331/85, VIT 1334/85, VIT 1335/85, VIT 1115/85, VIT 1118/85, BIO 454/85; Valdegobía, Barrio, VN8937, 1200 m, VIT 1351/84, VIT 1352bis/84; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 960 m, VIT 430/85; Vitoria-Gasteiz, Hueto Abajo, WN1148, 850 m, VIT 1069/82, VIT 1076/82, VIT 1083/82. **BURGOS**: Angostina, VN8573, 290 m, VIT 1396/84; Angostina, VN8573, 290 m, VIT 1403/84. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Barranco Remedios, WN6859, 550 m, VIT 7/94, Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1469/95, VIT 1473/95, VIT 1545/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 480 m, VIT 1184/95, VIT 1188/95, VIT 1198/95, VIT 1199/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 320-480 m, VIT 1316/95, VIT 1277/95; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 523/93, VIT 411/93; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1140/95. **NAVARRA**: Baraibar, WN7658, 1240 m, VIT 145/87; Lezaun, WN6248, 876 m, VIT 3/83. **VIZCAYA**: Amboto, WN3171, 950 m, PC; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80-200 m, VIT 1188/87, VIT 1161/87; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 883/92, VIT 619/92, VIT 235/85; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 480 m, VIT 1057/92; Dima, Balzola, WN2274, 405 m, VIT 643/89; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1619/95; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 238/92, VIT 253/92; Orozko, Barranco Padrobaso, WN1565, 880 m, VIT 1016/87, BIO 864/86; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 233/90, VIT 250/90; Orozko, Itxina, WN1569, 980-1000 m, VIT 81/91, VIT 83/91, VIT 87/91, VIT 696/84, VIT 476/87, BIO 157/87; Orozko, Urigoiti, WN1569, 950 m, VIT 439/90; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 975 m, VIT 468/87; Orozko, Urigoiti, WN1470, 750 m, VIT 404/90.

Género *PLAGIOCHILA*

Plagiochila asplenioides (L. emend Taylor) Dumort.

ÁLAVA: Alegría-Dulantzi, Eguileta, WN4038, 900 m, VIT 22/86; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 427/89; Aspárrena, Andoin, WN6042, 1030 m, VIT 710/82; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1042/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5949, 900 m, VIT 326/81; Ayala/Aiala, Salmantón, VN9065, 1000 m, VIT 142/80; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1100 m, VIT 422/88; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 95/83; Okondo, Landeta, VN9882, 350 m, VIT 1423/86; puerto de Arlabán, Gandoger, PC; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 149/83; Zuya/Zuia, Altube, WN0958, 440 m, VIT 823/86; Zuya/Zuia, Altube, WN1061, 510 m, VIT 613/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 955/85, BIO 416/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 76/85, BIO 44/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, BIO 645/85. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Barranco Aralar, WN6861, 360 m, VIT 9/94; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 558/93, VIT 574/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1475/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1301/95; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 180/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 239/89; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 518/93; entre Deva y Motrico/Mutriku, PC; Errezil, WN6580, 200 m, ARAN 3065; Leizaran, WN 8673, 450 m, PC; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 887/89; Salinas de Léniz, WN3558, 600 m, VIT 599/83; Usúrbil, PC; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 697/91, VIT 665/91; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1099/95. **NAVARRA**: Lezaun, WN6248, 876 m, VIT 14/83. **VIZCAYA**: Abadiano, Urkiola, WN2574, 833 m, VIT 1169/95; Ceanuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000 m, BIO 198/87; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2268, 600 m, BIO 772/86; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 27/86, BIO 2/86, BIO 27/86; Mañaria, Urkiola, WN2873, 500 m, VIT 134/98; Menérdiga, VN9263, 950 m, VIT 758/82; Orozko, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 84/91; Urberuaga, MA-Hepat- 479; Villaro-Areatza, Río Arratia, WN1973, 140 m, BIO 255/87.

Plagiochila bifaria (Sw.) Lindenb.

GUIPÚZCOA: Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 167/89; Elduaien, Leizaran, WN8281, 200 m, VIT 776/91; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1261/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9608, 50 m, BCB 22168; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 40 m, VIT 497/95; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 699/91; Jaizkibel WP9608, 50 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 720 m, BIO 296/86. **NAVARRA**: Endarlaza, 150 m, PC. **VIZCAYA**: Bakio, monte Jata, MA Hepat 2709; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1345/95; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620-660 m, VIT 225/85, VIT 876/92, BIO 103/85, BIO 107bis/85, VIT 649/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1208/92; La Arboleda, VN9392, 490 m, VIT 47/86.

Plagiochila exigua (Taylor) Taylor

GUIPÚZCOA: Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 700 m, PAMP 3392. **NAVARRA**: Endarlaza, WN99, 150 m, PC. **VIZCAYA**: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 860/92.

Plagiochila porelloides (Torr. ex Nees) Lindenb.

ÁLAVA: Aramaiona, Iranzazelaia, WN2970, 800 m, VIT 206/92; Aramaiona, WN3667, 400 m, VIT 798/86; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 336/89, VIT 425/89; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4230, 880 m, VIT 1620/85, VIT 1621/85; Arraia-Maeztu, Iturrieta, WN5536, 1080 m, VIT 562/85; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1512/89; Arrazua-Ubarrundia, Arróyabe, WN3253, 650 m, VIT 996/81; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3159, 800 m, VIT 1368/83; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3258, 700 m, VIT 219/80; Aspárrena, Andoin, WN5944, 720 m, VIT 114/84; Aspárrena, Andoin, WN6144, 1050 m, VIT 1578/85; Aspárrena, Araia, WN5650, 750 m, VIT 1146/82, VIT 1130/82, VIT 1064/82; Aspárrena, Araia, WN5652, 1300 m, VIT 368/82, VIT 895/95; Aspárrena, Arriola, WN5052,

650 m, VIT 1667/89, VIT 1702/89; Aspárrena, Eguino, WN6148, 970 m, VIT 1039/83, VIT 1056/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 840 m, BIO 263/85; Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 700 m, VIT 876/82; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 586/95; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 805/95; Ayala/Aiala, Salmantón, VN9065, 900 m, VIT 416/81; Bernedo, Angostina, WN4319, 650 m, VIT 1555/83; Bernedo, Izarza, WN3437, 800 m, VIT 1154/83; Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1716/95; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 402/95; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5322, 900 m, VIT 287/91, VIT 205/91; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5421, 1250 m, VIT 587/81; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 700-800 m, BIO 3/85, VIT 374/83; Cigoitia/Zigoitia, Ondategi, WN2155, 600 m, VIT 33/81; Iruña de Oca, Montevite, WN1139, 820 m, VIT 381/81; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1250 m, VIT 410/88; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 390/84; Lagrán, WN3517, 1350 m, VIT 133/80; Lantarón, Sobrón, VN9234, 480 m, VIT 616/87; Maestu, Cicujano, WN4533, 690 m, VIT 236/95; Maestu, Sabando, WN4932, 810 m, VIT 411/95; Peñacerrada, Desfiladero del Inglares, WN2021, 710 m, VIT 797/94; Peñacerrada, Puerto de Rivas de Tereso, WN2218, 900 m, VIT 728/94, VIT 804/94; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1150-1200 m, VIT 377/95, VIT 349/95; Ribera Alta, Hereña, WN0736, 520 m, VIT 295/82; Ribera Alta, Igay, WN0732, 500 m, VIT 271/87; Ribera Alta, Montemayor, WN0936, 700 m, VIT 477/90; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5339, 1100 m, VIT 162/95, VIT 198/95; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1050-1100 m, VIT 1344/85, VIT 1136/85, VIT 1143/85, BIO 447/85; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5739, 990 m, VIT 353/82; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 134/91, VIT 240/91; Valdegobía, Guinea, VN9844, 880 m, VIT 750/87; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1364/84; Valdegobía, Osma, VN9849, 1100 m, VIT 1242/87; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1438/83; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5331, 750 m, VIT 126/82; Vitoria-Gasteiz, Amárita, WN3051, 510 m, VIT 962/81; Vitoria-Gasteiz, Eskibel, WN2138, 920 m, VIT 12/78; Vitoria-Gasteiz, Hueto Abajo, WN1148, 850 m, VIT 1079/82, VIT 1084/82, VIT 99/82, VIT 107/82; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1550, 550 m, VIT 352/81; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1651, 700 m, VIT 12/81; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 132/83, VIT 476/84; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 510-600 m, BIO 392/85, VIT 964/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1362, 720 m, BIO 216/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 738 m, VIT 464/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 750 m, VIT 1223/86, BIO 797/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1564, 860 m, BIO 614/85. **BURGOS**: Arroyo de San Zadornil, VN8545, 900 m, VIT 212/81; Treviño, Sáseta, WN3331, 750 m, VIT 123/88. **CANTABRIA**: Soba, Zalama, VN6575, 1260 m, VIT 647/85; **GUIPÚZCOA**: Escoriaza, Gandoger, PC; Aitzgorri, PC; Aizpurutxo, PC; Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7665, 530 m, VIT 1060/93; Antzuola, WN4972, 190 m, ARAN 1709; Arantzazu, PC; Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 605/93; Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 692/93; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 552/93, VIT 592/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1548/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 560 m, VIT 444/98, VIT 447/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75 m, VIT 360/98; Azkoitia, Izarraitz, WN5783, 750 m, VIT 493/93; Berastegi, Leizaran, WN8479, 250 m, VIT 403/91; Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 759/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 134/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 238/89; Deva, Lastur, WN5290, 140 m, VIT 394/93; Eibar, Urko, WN4183, 700 m, VIT 2011/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 200-210 m, VIT 773/91, VIT 1001/89; Errezil, Erdoizta, WN6683, 440 m, ARAN 3066; Escoriaza, Gandoger, PC; Guetaria/Getaria, Isla San Antón, WN6495, 50 m, VIT 531/95; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 750-1300 m, VIT 953/95, VIT 977/95, VIT 1367/93; Legazpia, Barrendiola, WN5261, 530 m, ARAN 923; Leizaran, PC; Lizarza, WN7970, 150 m, VIT 905/89; Oñate, Segura, WN5357, 1450 m, VIT 139/85; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 938/89; Peña Zabalaitz.1934, PC; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, Dorleta, WN3560, 480 m, ARAN 1689; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga, WN3558, 600 m, VIT 626/83; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7761, 1150 m, VIT 1329/93; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7763, 900 m, VIT 1105/93; Villafranca de Ordizia, Monte Gambo, WN7662, 1325 m, VIT 1308/93; Zumárraga, WN5275, 200 m, VIT 268/89. **VIZCAYA**: Amboto, PC; Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1943/95; Baracaldo, El Regato, VN9889,

200 m, VIT 1167/87; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 882/92; Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1657/89; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1196/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1005/92; Ceanuri/Zeanuri, Aldamin, WN1865, 1250 m, BIO 908bis/85; Ceánuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1150-1400 m, VIT 524/88, BIO 917/86, BIO 918/86, BIO 316/87; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2268, 600 m, BIO 773/86; Dima, Balzola, WN2274, 350 m, VIT 656/89; Garai, WN3083, 500 m, VIT 33/91; Guernica/Gernika, Monte Ereñozar, WN2999, 100 m, BIO 448/86; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 272/92, VIT 282/92; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 18/86, BIO 24/86, VIT 56/86; Lanestosa, Río Calera, VN6387, 240 m, VIT 989/92; Mañaria, WN2576, 450 m, VIT 244/88; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 187bis/88; Markina, Caserío Intxauspe, WN4091, 100 m, VIT 478/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 349/92, VIT 357/92; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 230/90; Orozko, Itxina, WN1569, 1000 m, BIO 152/87, BIO 158/87; Orozko, Untzueta, WN0776, 760 m, BIO 120/86; Orozko, Usotegieta, WN1466, 980 m, BIO 566/85; Orozko, WN1466, 1100 m, VIT 1287/85; Orozko, WN1666, 980 m, VIT 1292/85; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 62/93; Ubidea, Río Zubizola, WN2464, 580 m, BIO 758/85; Ubidea, WN2263, 750 m, VIT 64/84; Urberuaga, MA- Hepat-481; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 100/93; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 900-975 m, BIO 100/87, BIO 116/87, BIO 117/87, VIT 449/87.

Plagiochila punctata Taylor

GUIPÚZCOA: Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 1046/89, VIT 1062/89, VIT 1130/89, VIT 1131/89, VIT 794/91; Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN9893, 700 m, PC.

Familia ARNELLIACEAE

Género *GONGYLANTHUS*

Gongylanthus ericetorum (Raddi) Nees

ÁLAVA: Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5323, 650 m, VIT 245/98; Laguardia, Ermita de Berberana, WN3215, 680 m, VIT 325/95; Lantarón, Comunión, WN0229, 500 m, VIT 87/89.

Género *SOUTHBYA*

Southbya nigrella (De Not.) Henriq.

GUIPÚZCOA: Fuenterrabia (Hondarribia), WP9702, 25 m, PC; Zumarraga, WN5670, 250 m, PC. **VIZCAYA**: Bakio, Básigo de Bakio, WP1507, 30 m, VIT 1394/95; Las Arenas, VN9997, 5 m, PC.

Southbya tophacea (Spruce) Spruce

ÁLAVA: Alegría-Dulantzi, Eguileta, WN3937, 800 m, VIT 773/84, VIT 778/84; Amurrio, Bergantza, WN0567, 270 m, VIT 388/90; Amurrio, Ziorraga, WN0665, 280 m, VIT 1067/87; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 370/89; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3259, 740 m, VIT 1365/83; Aspárrena, Araia, WN5650, 750 m, VIT 1144/82; Aspárrena, Ilarduia, WN5848, 625 m, VIT 1109/83; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 794/95; Ayala/Aiala, Lujo, VN9168, 460 m, VIT 78/84; Bernedo, Arlucea, WN3731, 900 m, VIT 517/84; Cigoitia/Zigoitia, Letona, WN2054, 560 m, VIT 1055/84; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2061, 700 m, BIO 1025/86; Cuartango, Luna, WN0150, 840 m, VIT 695/85; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1444, 670 m, VIT 312/83; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1544, 760 m, VIT 691/83; Maestu, Cicujano, WN4533, 690 m, VIT 181/95; Melledes, WN0832, 650 m, VIT 415/87; Navaridas, WN2910, 540 m, VIT 150/86; Ribera Alta, Hereña, WN0635, 590 m, VIT 1384/83, VIT 1385/83; Ribera Alta, Hereña, WN0735, 500 m, VIT 133/98; Ribera Alta, Hereña, WN0736, 540 m, VIT 282/82; Alta, Paúl, WN0437, 720 m, VIT 676/86; Ribera Baja, Igay, WN0631, 510 m, VIT 706/87; Ribera Baja, Igay, WN0632, 500 m, VIT 282/87; San

Millán, Ullívarri-Jáuregui, WN4339, 680 m, VIT 406/85, VIT 409/85; Urkabustaiz, Gujuli, WN0758, 500 m, VIT 896/83; Valdegobía, Bóveda, VN8250, 740 m, VIT 1104/84; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5234, 1050 m, VIT 1213/84; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1750, 650 m, VIT 1577/83. **BURGOS**: Angostina, VN8572, 400 m, VIT 1378/84; Encima de Angulo, VN8563, 800 m, VIT 368/84; Treviño, Moscador, WN2229, 600 m, VIT 1118/84; Treviño, San Vicentejo, WN2534, 640 m, VIT 1093/83. **GUIPÚZCOA**: Alegría de Oria/Alegia, WN7372, 100 m, PC; Arantzazu, WN4958, 700 m, PC; Araotz, WN4560, 400 m, VIT 593/86; Araotz, WN4561, 400 m, BIO 305/86; Ategorrieta, PC; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1543/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 520 m, VIT 1215/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280 m, VIT 1294/95; Aya/Aia, Pagoeta, 39TWN6889, 225 m, VIT 268/98; Beasain, WN6566, 150 m, PC; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 163/93; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 203/89; Landarbaso, WN8990, PC; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 412/93, VIT 428/93; Deva, WN5293, 20 m, PC; Elgoibar, Garagartza, WN5286, 110 m, BH 958; entre Zarautz y Getaria, WN6594, 10 m, PC; Fuenterrabía (Hondarribia), WP9702, 25 m, PC; Garagarza, WN5089, 25 m, PC; Lizarza, WN7970, 150 m, VIT 910/89; Martutene, WN8494, 10 m, PC; Mendaro, WN5089, 150 m, PC; Monte Urgull, WN8197, 100 m, PC; Motrico/Mutriku, WN5095, 50 m, PC; Oñate, WN4864, 250 m, PC; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 892/89, VIT 871/89; Oyarzun/Ohiartzun, WN9197, 50 m, PC; Pasajes/Pasaia, Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; San Sebastián/Donostia, WN8196, 50 m, ARAN 1744; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 676/95; Villabona, Leizaran, WN7981, 300 m, VIT 642/91. **VIZCAYA**: Amboto, WN3171, 950 m, PC; Baracaldo, El Regato, VN9889, 200 m, VIT 1190/87; Bermeo, WP2207, 250 m, PC; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600-620 m, VIT 589/92, VIT 881/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 500 m, VIT 1014/92, VIT 1019/92; Ceberio/Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 604/86; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1662/95; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 80 m, VIT 330/92; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 251/92; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 15/86; La Arboleda, VN9293, 400 m, VIT 95/86; Lanestosa, Desfiladero del río Calera, VN6387, 480 m, VIT 926/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 525/92; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 183/88; Orozko, Urigoiti, WN1470, 700 m, VIT 395/90.

Familia RADULACEAE
Género *RADULA*

Radula complanata (L.) Dumort.

ÁLAVA: Alegría-Dulantzi, Alegría-Dulantzi, WN4045, 640 m, VIT 573/82; Amurrio, Délica, WN0155, 600 m, VIT 522/85; Amurrio, Ziorraga, WN0665, 280 m, VIT 1066/87; Aramaiona, WN3677, 300 m, VIT 131/84; Aramaiona, WN3767, 260 m, VIT 1791/85; Aramaiona, Iranzazelaia, WN2969, 800 m, VIT 194/92; Aramaiona, Olaeta, WN3068, 610 m, VIT 182/92; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 407/89; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4030, 880 m, VIT 1657/85; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1515/89; Arrazua-Ubarrundia, Arróyabe, WN3253, 580 m, VIT 986/81; Arrazua-Ubarrundia, Arzubiaga, WN3048, 510 m, VIT 808/86, VIT 1547/86; Arrazua-Ubarrundia, Arzubiaga, WN3049, 510 m, VIT 157/82; Arrazua-Ubarrundia, Isla de Zuaza, WN3353, 550 m, ARAN 3069; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3353, 540 m, VIT 758/83; Aspárrena, Andoin, WN5944, 860 m, VIT 125/84; Aspárrena, Araia, WN5650, 840 m, VIT 1025/82; Aspárrena, Araia, WN5652, 1400 m, VIT 619/84; Aspárrena, Araia, WN5653, 1300 m, VIT 612/84; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1712/89; Aspárrena, Gordoa, WN4950, 620 m, VIT 744/95; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 598/95; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 829/95; Ayala/Aiala, Menoyo-Salmantón, VN9167, 540 m, VIT 858/95; Ayala/Aiala, Sojo, VN8971, 300 m, VIT 433/89; Bernedo, Izkiz, WN4027, 770 m, VIT 1722/95; Bernedo, Villafría, WN3918, 900 m, VIT 658/81; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 431/95; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5322, 900 m, VIT 302/91; Cigoitia/Zigoitia, Berrícano, WN2254, 580 m,

VIT 504/82; Cigoitia/Zigoitia, Ondategi, WN2155, 580 m, VIT 196/82; Elburgo, Hijona, WN3641, 610 m, VIT 837/81, 615 m, VIT 828/81; Iruña de Oca, Nanclares de la Oca, WN1542, 680 m, VIT 99/88; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1444, 670 m, VIT 306/83; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 398/84, VIT 121/83; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1250 m, VIT 400/88; Lagrán, Pipaón, WN3017, 1300 m, VIT 428/88; Laguardia, Sierra Cantabria: Mte, Cervera, WN3016, 890 m, VIT 655/94; Lanciego, Viñaspre, WN4113, 540 m, VIT 24/91; Lantarón, Alcedo-Villambrosa, VN9835, 620 m, VIT 2080/95; Lantarón, Comunión, WN0129, 500 m, VIT 559/84, VIT 566/84; Lantarón, Comunión, WN0229, 500 m, VIT 82/89; Lantarón, Fontecha, VN9732, 480 m, VIT 818/85; Lantarón, Sobrón, VN9034, 540-640 m, VIT 1897/95, VIT 1900/95; Leza, WN2913, 580 m, VIT 4/90, VIT 24/90; Maestu, Bitigarra, WN5134, 1150 m, VIT 1822/95; Maestu, Sabando, WN4932, 810 m, VIT 454/95; Navaridas, WN2910, 520 m, VIT 173/90, VIT 180/86; Peñacerrada, Desfiladero del Inglares, WN2021, 710 m, VIT 851/94, 700 m, VIT 949/87; Peñacerrada, Loza, WN2621, 860 m, VIT 183/84; Peñacerrada, Monte San León, WN2516, 1200 m, VIT 581/89; Peñacerrada, Montoria, WN2320, 780 m, VIT 835/94; Peñacerrada, Puerto de Rivas de Tereso, WN2218, 900 m, VIT 730/94; Peñacerrada, Puerto de Rivas de Tereso, WN2219, 830 m, VIT 825/94; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1150 m, VIT 372/95; Ribera Alta, Hereña, WN0735, 600 m, VIT 963/87; Ribera Alta, Igay, WN0631, 500-510 m, VIT 297/87, VIT 727/87; Ribera Alta, Pobes, WN0739, 560 m, VIT 65/82; Ribera Baja, Igay, WN0732, 480 m, VIT 440/88; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5339, 1100 m, VIT 196/95, VIT 208/95; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1100 m, VIT 1130/85; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 227/91; San Millán, Luzuriaga, WN5048, 580 m, VIT 355/86, VIT 427/82; San Millán, Ordoñana, WN5147, 600 m, VIT 761/95; Valdegobía, San Martín de Valparaíso, VN9145, 650 m, VIT 849/89; Valdegobía, Villanañe, VN9444, 530 m, VIT 284/84; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1455/83; Vitoria-Gasteiz, Amárita, WN3051, 510 m, VIT 947/81; Vitoria-Gasteiz, Berrostegieta, WN2440, 580 m, VIT 39/82; Vitoria-Gasteiz, Cerio, WN3444, 530 m, VIT 175/81; Vitoria-Gasteiz, Eskibel, WN2341, 620 m, VIT 19/79; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1550, 550 m, VIT 337/81; Vitoria-Gasteiz, Ullívarrí de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 466/84; Vitoria-Gasteiz, Vitoria-Gasteiz, WN2643, 530 m, VIT 611/89; Zuya/Zuia, Altube, WN0961, 400 m, BIO 371/85; Zuya/Zuia, Altube, WN1160, 720 m, VIT 110/84; Zuya/Zuia, Lukiano, WN1153, 590 m, BIO 723/85; Zuya/Zuia, Lukiano, WN1153, 590 m, VIT 1529/85; Zuya/Zuia, Murguía, WN1356, 610 m, VIT 988/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, BIO 42/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 231/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 832/86; Zuya/Zuia, Zárate, WN1857, 700 m, VIT 534/82. **BURGOS**: Angostina, VN8573, 290 m, VIT 1384/84; Treviño, Golernio, WN1933, 700 m, VIT 1341/82; Treviño, Laño, WN3025, 680 m, VIT 392/88; Treviño, Ochate, WN2733, 670 m, VIT 322/82. **CANTABRIA**: Villaverde de Trucíos, Mollinedo, VN7886, 190 m, VIT 1960/95. **GUIPÚZCOA**: Albiztur, Salubita, WN7375, 110 m, VIT 151/92; Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 654/93; Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 688/93; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 643/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1510/95; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6684, 190 m, VIT 1459/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 450 m, VIT 412/98, 480 m, VIT 1263/95; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 534/93; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 466/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 400 m, VIT 745/92, VIT 746/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 194/93, VIT 204/93; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 1505/85, VIT 256/89; Deva, Lastur, WN5290, 140 m, VIT 502/93; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 1080/89; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1241/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9502, 200 m, PC; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 985/95; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m, VIT 1416/93; Mendaro, WN5089, 250 m, BIO 329/86; Mondragón, Udalaitz, WN4071, 575 m, VIT 1555/95, VIT 1635/95; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8798, PC; Peña Zabalaitz, WN5257, 1200 m, PC; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, Dorleta, WN3560, 440 m, ARAN 1678; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, Dorleta, WN3560, 480 m, ARAN 1683; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1104/95; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7763, 900 m, VIT 1130/93; Villafranca de Ordizia, Monte Gambo (Aralar, WN7662, 1325 m, VIT 1335/93.

NAVARRA: Aralar, Irumugarrieta, WN7961, 1400 m, VIT 315/93; Lapoblación, Sierra Cantabria, WN1742, 850 m, VIT 615/94, VIT 668/94. **VIZCAYA**: Abadiano, Atxarte, WN2973, 400 m, VIT 70/92; Amboto, WN3171, 950 m, PC; Artea, WN1675, 140 m, VIT 685/87; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 800 m, VIT 964/92; Carranza, Los Corrales, VN7585, 280 m, BIO 129/85; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 480 m, VIT 1066/92, VIT 1074/92; Ceanuri/Zeanuri, Uguna, WN2166, 480 m, BIO 741/86; Ceánuri/Zeanuri, WN1864, 1400 m, VIT 1283/86, VIT 526/88; Ceanuri/Zeanuri, Gorbea, WN1864, 1400 m, BIO 931/86; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 100 m, VIT 297/92; Lanestosa, Río Calera, VN6387, 240 m, VIT 983/92, VIT 992/92; Lekeitio, Lumentxa, WP4001, 90 m, VIT 488/92; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 107/92, VIT 142/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 505/92, VIT 515/92; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 228/88; Markina, Ermita de San Joaquín, WN4191, 100 m, VIT 537/92; Orozko, Itxina, WN1568, 1000 m, VIT 93/91; Orozko, Urigoiti, WN1469, 800 m, VIT 444/90; Sodupe, VN9684, 70 m, VIT 1468/86; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 58/93; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 43/93; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 900 m, BIO 102/87; Villaro-Areatza, Río Arratia, WN1973, 160 m, BIO 268/87.

Radula lindenbergiana Gottsche ex C. Hartm.

GUIPÚZCOA: Aizpurutxo, Río Urola, WN5378, 170 m, ARAN 1727.

Familia PORELLACEAE
Género *PORELLA*

Porella arboris-vitae (With.) Grolle

ÁLAVA: Aramaiona, WN3667, 400 m, VIT 795/86; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 362/89; Aspárrena, Andoin, WN5944, 720 m, VIT 115/84; Aspárrena, Andoin, WN6144, 1050 m, VIT 1594/85; Aspárrena, Araia, WN5652, 1200 m, VIT 7/79, VIT 634/82; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 585/95; Barrundia, Zuazola, WN4549, 600 m, VIT 501/97; Bernedo, Izarza, WN3536, 920 m, VIT 1160/83; Bernedo, Villafría, WN3918, 900 m, VIT 644/81; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5421, 1250 m, VIT 593/81; Cuartango, Arriano, VN9949, 1100 m, VIT 342/83; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1100 m, VIT 421/88; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 837/84; Peñacerrada, Loza, WN2620, 760 m, VIT 187/84; Peñacerrada, Monte San León, WN2516, 1200 m, VIT 594/89; Peñacerrada, Puerto de Rivas de Tereso, WN2218, 900 m, VIT 727/94; Peñacerrada, Puerto de Rivas de Tereso, WN2218, 900 m, VIT 814/94; Ribera Alta, Montemayor, WN0936, 700 m, VIT 478/90; Ribera Alta, Subijana Morillas, WN0943, 700 m, VIT 132/81; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1100 m, VIT 1140/85; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5744, 1120 m, VIT 1159/85; Valdegobía, Bóveda, VN8148, 1100 m, VIT 1099/84; Valdegobía, Guinea, VN9844, 880 m, VIT 737/87; Valdegobía, Pinedo, VN9848, 980 m, VIT 192/85; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1466/83; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5331, 750 m, VIT 119/82; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 475/84; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri de los Olleros, WN3337, 700 m, VIT 103/81; Zambrana, Ocio, WN1422, 630 m, VIT 925/87. **BURGOS**: Cereceda, VN63, 550 m, VIT 745/81. **GUIPÚZCOA**: Antzuola, WN4972, 190 m, ARAN 1696; Araotz, WN4858, 600 m, VIT 606/86; Zumárraga, WN5275, 200 m, VIT 210/89; Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 672/93; Berastegi, Leizaran, WN8674, 450 m, VIT 725/92; Lizarza, WN7970, 150 m, VIT 924/89, VIT 948/89; Mondragón, Udalaitz, WN4071, 575 m, VIT 1564/95; Mondragón, Udalaitz, WN4071, 575 m, VIT 1643/95. **NAVARRA**: Yerri, Urbasa, WN7543, 860 m, VIT 674/96. **VIZCAYA**: Baracaldo, El Regato, VN9889, 320 m, VIT 1168/87; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80 m, VIT 1164/87; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1145/92; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1186/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 480 m, VIT 1060/92; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 291/92; Orozko, Urigoiti, WN1470, 750 m, VIT 406/90; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1656/89.

***Porella baueri* (Schiffn.) C. Jens**

ÁLAVA: Arrazua-Ubarrundia, Arzubiaga, WN3049, 510 m, VIT 153/82; Peñacerrada, Montoria, WN2320, 780 m, VIT 767/94; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1550, 550 m, VIT 335/81; Zambrana, Portilla, WN1324, 780 m, VIT 272/85; Zuya/Zuia, Altube, WN0961, 400 m, VIT 934/85. **GUIPÚZCOA**: Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7665, 530 m, VIT 1065/93. **NAVARRA**: Aralar, Irumugarrieta, WN7961, 1400 m, VIT 313/93. **VIZCAYA**: Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 240/90.

***Porella canariensis* (F. Web.) Bryhn**

GUIPÚZCOA: Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 685/93. **VIZCAYA**: Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 178/88; Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 350 m, VIT 539/89; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 220 m, VIT 79/93.

***Porella cordaeana* (Huebener) Moore**

ÁLAVA: Aspárrena, Aratz, WN5752, 1300 m, VIT 907/95; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5322, 900 m, VIT 285/91, VIT 206/91; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5421, 1250 m, VIT 590/81; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1200 m, VIT 343/95; Valdegobía, Nograro, VN8938, 1000 m, VIT 1106/87; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1651, 700 m, VIT 11/81. **GUIPÚZCOA**: Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1106/95; Villafranca de Ordizia, Monte Gambo, WN7662, 1325 m, VIT 1335/93.

***Porella obtusata* (Taylor) Trevis**

ÁLAVA: Cuartango, Jócano, WN0545, 1000 m, VIT 810/83; Llodio/Laudio, Monte Gallarraga, WN0083, 800 m, VIT 621/81; Ribera Alta, Arreo, WN0136, 680 m, VIT 1255/83; San Millán, Luzuriaga, WN5048, 580 m, VIT 339/86; Valdegobía, Barrio, VN8937, 1150 m, VIT 1357/84. **GUIPÚZCOA**: Antzuola, WN4972, 190 m, ARAN 1690; Eibar, Urko, WN4183, 720 m, VIT 2038/95; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7763, 900 m, VIT 1104/93. **VIZCAYA**: Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 200-350 m, VIT 514/89, VIT 538/89; Lanestosa, Desfiladero del río Calera, VN6387, 460 m, VIT 923/92, VIT 925/92; Lekeitio, Lumentxa, WP4001, 90 m, VIT 482/92; Natxitua, WP3104, 120 m, VIT 768/86; Orozko, WN0776, 750 m, VIT 248/86.

***Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.**

ÁLAVA: Alegría-Dulantzi, Eguileta, WN3937, 860 m, VIT 32/86; Amurrio, Barambio, WN0666, 280 m, VIT 1208/83; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN3931, 990 m, VIT 1646/85; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN4230, 900 m, VIT 1010/83; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1508/89, VIT 1476/89; Arrazua-Ubarrundia, Arzubiaga, WN3048, 510 m, VIT 1544/86, VIT 810/86; Arrazua-Ubarrundia, Isla de Zuaza, WN3353, 550 m, ARAN 3003; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3353, 540-550 m, VIT 761/83, VIT 1303/82; Aspárrena, Araia, WN5650, 730 m, VIT 1117/82; Aspárrena, Aratz, WN5553, 1060 m, VIT 583/83; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1698/89; Aspárrena, Eguino, WN6046, 660 m, VIT 1036/83; Aspárrena, Ilarduia, WN5847, 600 m, VIT 264/80; Aspárrena, Ilarduia, WN5847, 600 m, VIT 265/80; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 833/95; Ayala/Aiala, Quejana, VN9469, 300 m, VIT 76/84; Barrundia, Etura, WN4149, 700 m, VIT 686/83; Bernedo, Villafría, WN3717, 1230 m, VIT 680/81; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 425/95, VIT 438/95; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5322, 900 m, VIT 280/91, VIT 281/91; Cigoitia/Zigoitia, Letona, WN2054, 560 m, VIT 1062/84; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 800 m, VIT 1022/87; Cigoitia/Zigoitia, Ondategi, WN2155, 580 m, VIT 204/82; Cuartango, Sierra de Badaya, WN1148, 850 m, VIT 53/95; Elburgo, Hijona, WN3641, 610 m, VIT 838/81; Iruña de Oca, Nanclares de la Oca, WN1542, 680 m, VIT 102/88; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1644, 750 m, VIT 153/80; Legutiano/Villarreal de Álava, WN2758, 540 m, VIT 442/82; Legutiano/Villarreal de Álava, WN2758, 540 m, VIT 449/82; Llodio/Laudio, WN0280, 500 m, VIT 21/89; Okondo, Landeta, VN9882, 360 m, VIT 1436/86, VIT 1440/86; Peñacerrada, Puerto

de Rivas de Tereso, WN2218, 900 m, VIT 821/94; Ribera Alta, Anúcita, WN0636, 650 m, VIT 142/82; Ribera Alta, Arbígano, WN0439, 590 m, VIT 208/83; Ribera Alta, Basquiñuelas, WN0239, 740 m, VIT 1213/87; Ribera Alta, Hereña, WN0735, 550 m, VIT 969/87; Ribera Alta, Subijana Ms, WN0943, 700 m, VIT 136/81; Ribera Baja, Igay, WN0732, 480 m, VIT 439/88; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5339, 1100 m, VIT 191/95; San Millán, Luzuriaga, WN5048, 580 m, VIT 352/86; San Millán, Luzuriaga, WN5048, 590 m, VIT 422/82; San Millán, Ordoñana, WN5147, 600 m, VIT 769/95, VIT 759/95; Urkabustaiz, Gujuli, WN0578, 500-600 m, VIT 158/83, VIT 908/83; Urkabustaiz, Izarra, WN0657, 750 m, VIT 129/95; Valdegobía, VN8144, 840 m, VIT 472/83; Valdegobía, Osma, VN9849, 1100 m, VIT 1246/87; Villabuena de Alava, WN2711, 480 m, VIT 1174/84; Vitoria-Gasteiz, Amárita, WN3051, 510 m, VIT 942/81; Vitoria-Gasteiz, Arcaute, WN3045, 515 m, VIT 168/82; Vitoria-Gasteiz, Estíbaliz, WN3544, 540 m, VIT 1585/86; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri Viña, WN1848, 530 m, VIT 14/82; Vitoria-Gasteiz, WN2543, 530 m, VIT 557/88; Vitoria-Gasteiz, WN2545, 520 m, VIT 585/88; Vitoria-Gasteiz, WN2643, 500-530 m, VIT 59/87, VIT 4/88, VIT 9/88, VIT 23/88, VIT 42/88; Vitoria-Gasteiz, WN2743, 530 m, VIT 366/88; Zambrana, Ocio, WN1422, 630 m, VIT 926/87; Zuya/Zuia, Altube, WN1058, 600 m, VIT 23/81; Zuya/Zuia, Zárate, WN1857, 700 m, VIT 539/82. **BURGOS**: Arroyo de San Zadornil, VN8545, 850 m, VIT 194/81; Treviño, Laño, WN3025, 680 m, VIT 390/88; Treviño, Pedruzo, WN2529, 560 m, VIT 1139/84. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 669/93; Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 663/93; Ataun, Leizadi, WN6957, 600 m, VIT 677/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 560 m, VIT 446/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 450 m, VIT 390/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 480 m, VIT 1267/95; Azkoitia, Izarraitz, WN5783, 750 m, VIT 492/93; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 203/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 227/89; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 188/89; Deva, Lastur, WN5290, 140 m, VIT 401/93; Errezil, WN6683, 430 m, ARAN 3001; Itsasondo, WN6768, 160 m, ARAN 52; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5461, 560 m, VIT 1432/93; Lizarza, WN7970, 150 m, VIT 947/89; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 10 m, VIT 489/95; Orio, Sarikola, WN7392, 15 m, ARAN 3002; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7763, 900 m, VIT 1139/93; Zumarraga, WN5470, 380 m, ARAN 1715; Zumarraga, WN5470, 380 m, ARAN 1718. **NAVARRA**: Lapoblación, Sierra Cantabria, WN1742, 850-950 m, VIT 664/94, VIT 678/94, VIT 622/94. **VIZCAYA**: Abadiano, Atxarte, WN2973, 400 m, VIT 69/92; Abadiano, Gorosarri, WN3075, 230 m, VIT 52/92, VIT 28/92, VIT 58/92; Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1948/95; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 120 m, VIT 1033/92; Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 638/89; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1583/95; Garai, WN3083, 500 m, VIT 32/91; Lanestosa, Río Calera, VN6387, 240 m, VIT 977/92; Lekeitio, Lumentxa, WP4001, 90 m, VIT 573/92; Markina, Caserío Intxauspe, WN4091, 100 m, VIT 477/92; Natxitua, WP3104, 120 m, VIT 767/86; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 242/90; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 12/93, VIT 56/93, VIT 16/93; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 975 m, VIT 454/87.

Familia FRULLANIACEAE
Género *FRULLANIA*

Frullania dilatata (L.) Dumort.

ÁLAVA: Alegría-Dulantzi, WN4045, 640 m, VIT 572/82, VIT 575/82; Alegría-Dulantzi, Eguileta, WN3937, 860 m, VIT 34/86, VIT 35bis/86; Amurrio, Barambio, WN0665, 260 m, VIT 1060/87; Amurrio, Délica, WN0155, 600 m, VIT 512/85, VIT 519/85; Amurrio, Ziorraga, WN0665, 280 m, VIT 1064/87; Amurrio, Ziorraga, WN0762, 350 m, VIT 1069/87; Aramaiona, WN3667, 400 m, VIT 787/86; Aramaiona, WN3767, 260 m, BIO 844/85, VIT 1789/85; Aramaiona, WN3866, 650 m, VIT 1755/85, VIT 1756/85, BIO 817/85, VIT 1764/85;

Aramaiona, Iranzazelaia, WN2969, 800 m, VIT 195/92; Aramaiona, Olaeta, WN3068, 610 m, VIT 184/92; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 402/89, VIT 403/89; Arraia-Maeztu, Apellániz, WN3931, 1000 m, VIT 1647/85; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1518/89; Arrazua-Ubarrundia, Arróyabe, WN3253, 580 m, VIT 985/81; Arrazua-Ubarrundia, Arzubiaga, WN3048, 510 m, VIT 814/86, VIT 815/86, VIT 1559/86; Arrazua-Ubarrundia, Arzubiaga, WN3049, 510 m, VIT 159/82; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3354, 550 m, VIT 1294/82; Aspárrena, Aratz, WN5752, 1300 m, VIT 905/95; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1713/89; Aspárrena, Gordoa, WN4950, 620 m, VIT 741/95, VIT 752/95; Aspárrena, Ilarduia, WN5847, 600 m, VIT 266/80; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 599/95, VIT 604/95; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 827/95, VIT 808/95, VIT 809/95; Ayala/Aiala, Menoyo-Salmantón, VN9167, 540 m, VIT 860/95, VIT 868/95; Ayala/Aiala, Respaldiza, VN9768, 250 m, VIT 1474/86; Ayala/Aiala, Sojo, VN8971, 300 m, VIT 431/89; Barrundia, Etura, WN4149, 700 m, VIT 688/83; Bernedo, Izkiz, WN4027, 760 m, VIT 1745/95, VIT 1742/95; Bernedo, Izkiz, WN4027, 770 m, VIT 1723/95, VIT 1728/95; Bernedo, Villafría, WN3918, 900 m, VIT 659/81; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 404/95, VIT 435/95, VIT 442/95; Campezo, Santa Cruz de Campezo, WN5322, 900 m, VIT 271/91, VIT 272/91, VIT 286/91, VIT 290/91; Cigoitia/Zigoitia, Berrícano, WN2254, 580 m, VIT 507/82; Cigoitia/Zigoitia, Etxaguen, WN2359, 630 m, BIO 184/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2061, 700 m, BIO 649/86; Cigoitia/Zigoitia, Ondategi, WN2155, 580 m, VIT 194/82; Cuartango, Sendadiano, WN0848, 530 m, VIT 40bis/97; Cuartango, Sierra de Badaya, WN1148, 850 m, VIT 54/95, VIT 57/95; Elburgo, Hijona, WN3641, 610 m, VIT 852/81, VIT 843/81, VIT 831/81; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1444, 670 m, VIT 305/83; Iruña de Oca, Trespuentes, WN1545, 650 m, VIT 969/89; Iruña de Oca, Víllodas, WN1642, 520 m, VIT 237/82; Iruraiz-Gauna, Ezkerekotxa, WN4443, 550 m, VIT 1561/86; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 396/84; Laguardia, Barranco San Ginés, WN3710, 450 m, VIT 293/95; Laguardia, Sierra Cantabria: Mte, Cervera, WN3016, 890 m, VIT 656/94; Laguardia, Sierra Cantabria: Mte, Cervera, WN3115, 700 m, VIT 689/94; Lanciego, Viñaspre, WN4113, 540 m, VIT 26/91; Lantarón, Alcedo-Villambrosa, VN9835, 620 m, VIT 2077/95, VIT 2083/95; Lantarón, Comunión, WN0129, 500 m, VIT 557/84; Lantarón, Comunión, WN0229, 500 m, VIT 78/89; Lantarón, Fontecha, VN9732, 480 m, VIT 812/85, VIT 816/85, VIT 1023/87; Lantarón, Sobrón, VN9034, 540-640 m, VIT 1892/95, VIT 1898/95, VIT 1902/95; Legutiano/Villarreal de Álava, WN2758, 540 m, VIT 439/82, VIT 450/82, VIT 472/82; Leza, WN2913, 580 m, VIT 5/90, VIT 7/90, VIT 9/90, VIT 14/90; Llodio/Laudio, WN0280, 500 m, VIT 37/89, VIT 38/89; Maestu, Bitigarra, WN5134, 1150 m, VIT 1824/95, VIT 1825/95, VIT 1832/95; Maestu, Sabando, WN4932, 810 m, VIT 455/95; Navaridas, WN2910, 530- 540 m, VIT 65/90, VIT 1242/86, VIT 169/86, VIT 171/86, VIT 172/86; Okondo, Ugalde, WN0182, 680 m, VIT 864/84; Oyón, Labraza, WN4813, 650 m, VIT 146/90; Peñacerrada, Desfiladero del Inglares, WN2021, 710 m, VIT 848/94; Peñacerrada, Monte San León, WN2516, 1200 m, VIT 580/89; Peñacerrada, Montoria, WN2320, 780 m, VIT 836/94; Peñacerrada, WN2021, 700 m, VIT 948/87; Peñacerrada, Puerto de Rivas de Tereso, WN2218, 900 m, VIT 807/94; Peñacerrada, Puerto de Rivas de Tereso, WN2219, 830 m, VIT 826/94; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1150 m, VIT 371/95; Ribera Alta, Anúcita, WN0636, 650 m, VIT 143/82; Ribera Alta, Anúcita, WN0839, 640 m, VIT 137/82; Ribera Alta, Basquiñuelas, WN0239, 740 m, VIT 1212/87; Ribera Alta, Hereña, WN0936, 590 m, VIT 867/81; Ribera Alta, Igay, WN0631, 500 m, VIT 295/87, VIT 296/87; Ribera Alta, Paúl, WN0338, 900 m, VIT 1532/86, VIT 1533/86; Ribera Alta, Pobes, WN0739, 560 m, VIT 66/82; Ribera Baja, Igay, WN0631, 510 m, VIT 729/87; Ribera Baja, Igay, WN0732, 480 m, VIT 442/88; Ribera Baja, Ribabellosa, WN0530, 530 m, VIT 390/86; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5339, 1100 m, VIT 192/95; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5838, 1000 m, VIT 11/84; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 262/91, VIT 251/91; San Millán, Luzuriaga, WN5048, 580 m, VIT 361/86, VIT 428/82; Valdegobía, San Martín de Valparaíso, VN9145, 650 m, VIT 846/89; Valdegobía, Villanañe, VN9444, 530 m, VIT 283/84; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1456/83, VIT 1457/83; Vitoria-Gasteiz, Amárita, WN3051, 510 m, VIT 945/81, VIT 946/81; Vitoria-Gasteiz, Askartza,

WN3244, 550 m, VIT 1569/86, VIT 1571/86; Vitoria-Gasteiz, Berrostegieta, WN2440, 580 m, VIT 44/82; Vitoria-Gasteiz, Ullívarrí de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 470/84; Vitoria-Gasteiz, Ullívarri Viña, WN1847, 560 m, VIT 1020/81, VIT 1025/81, VIT 1012/81; Vitoria-Gasteiz, Vitoria-Gasteiz, WN2543, 520-530 m, VIT 822/88, VIT 87/88.VIT 563/88; Vitoria-Gasteiz, Vitoria-Gasteiz, WN2643, 530 m, VIT 307/88, VIT 308/88, VIT 24/88, VIT 51/88, VIT 79/88; Zambrana, Ocio, WN1422, 630 m, VIT 931/87; Zuya/Zuia, Altube, WN0961, 400 m, BIO 374/85; Zuya/Zuia, Lukiano, WN1153, 590 m, VIT 1531/85, BIO 722/85; Zuya/Zuia, Murguía, WN1356, 610 m, VIT 987/87; Zuya/Zuia, Sarría, WN1360, 660 m, VIT 837/86, VIT 838/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 224/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 960 m, BIO 649/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 800 m, VIT 1324/85. **BURGOS**: Treviño, Golernio, WN1933, 700 m, VIT 1340/82; Treviño, Laño, WN3025, 680 m, VIT 393/88; Treviño, Muergas, WN1530, 720 m, VIT 1360/82; Treviño, Ochate, WN2733, 670 m, VIT 323/82; Treviño, Pnerto de Vitoria, WN2635, 740 m, VIT 298/82, VIT 299/82. **CANTABRIA:** Villaverde de Trucíos, Mollinedo, VN7886, 190 m, VIT 1962/95, VIT 1963/95. **GUIPÚZCOA**: Albiztur, Salubita, WN7375, 110 m, VIT 150/92; Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7664, 600 m, VIT 1119/93; Andoain, Leizaran, WN8281, 460 m, VIT 897/91; Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 609/93, VIT 658/93, VIT 664/93; Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 690/93; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 650/93; Ataun, Leizadi, WN6957, 600 m, VIT 674/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1509/95, VIT 1515/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280-560 m, VIT 1228/95, VIT 452/98, VIT 457/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 320-480 m, VIT 1315/95, VIT 407/98, VIT 410/98, VIT 416/98, VIT 1261/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75-225 m, VIT 356/98, VIT 267/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 529/93, VIT 530/93; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 830/92; Berastegi, Leizaran, WN8476, 570 m, VIT 852/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 446/91, VIT 452/91; Berastegi, Leizaran, WN8674, 400-450 m, VIT 741/92, VIT 727/92, VIT 732/92, VIT 734/92; Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 760/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350-550 m, VIT 213/93, VIT 202/93; Cestona/Zestoa, Barranco Sastarrain, WN5887, 100 m, BIO 715/85; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 229/89; Deva, Lastur, WN5290, 140 m, VIT 511/93; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 2022/95; Elduaien, Leizaran, WN8281, 210 m, VIT 1081/89; Guetaria/Getaria, Isla San Antón, WN6495, 80 m, VIT 547/95; Guetaria/Getaria, Meagas, WN6493, 120 m, ARAN 3073, ARAN 3070; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1234/89, VIT 1239/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1296/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9302, 60 m, BIO 347/86; Irún, Enbido, 140 m, ARAN 1497; Irún, Meakar, 20 m, ARAN 1485; Jaizkibel, PC; Jaizkibel, Cap Figuier, PC; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m, VIT 1411/93, VIT 1422/93; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5461, 560 m, VIT 1425/93; Leizaran, PC; Lizarza, WN7970, 150-160 m, VIT 941/89, VIT 945/89, ARAN 3071; Mendaro, WN5089, 250 m, VIT 619/86; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 40 m, VIT 508/95; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 932/89; Orio, Berazadi, WN7092, 40 m, ARAN 1149; Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9793, 320 m, VIT 1486/93, VIT 1487/93; Oyarzun/Ohiartzun, Ergoiena, WN9593, 80 m, ARAN 704, ARAN 696; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m, VIT 1255/93; Pasajes/Pasaia, PC; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8999, 100 m, VIT 336/93; Salinas de Leniz/Leintz Gatzaga, Dorleta, WN3560, 430 m, ARAN 1668, ARAN 1661; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 717/95; Villabona, Leizaran, WN8082, 280 m, VIT 669/91; Zumárraga, WN5275, 200 m, VIT 265/89. **NAVARRA:** Lapoblación, Sierra Cantabria, WN1742, 850 m, VIT 617/94, VIT 618/94, 950 m, VIT 681/94. **VIZCAYA**: Abadiano, Gorosarri, WN3075, 230 m, VIT 25/92, VIT 38/92, VIT 44/92; Amboto, 500 m, PC; Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1955/95; Artea, WN1675, 140 m, VIT 683/87, VIT 684/87; Aya/Aia, Elantxobe, WP2806, 280 m, BIO 201/85; Baracaldo, El Regato, VN9889, 200 m, VIT 1183/87; Barrika, Ría de Plencia, WP0406, 1 m, VIT 110/92; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 389/92; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1327/95; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 120 m, VIT 1031/92, VIT 1023/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620-800 m, VIT 943/92, VIT 930/92, VIT 647/92, VIT 648/92, VIT 961/92; Carranza, Los Corrales, VN7585, 280 m, BIO 129/85; Carranza, Pando,

VN7582, 420 m, VIT 1212/92, VIT 1157/92, VIT 1202/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 480 m, VIT 1075/92; Ceanuri/Zeanuri, Uguna, WN2166, 480 m, BIO 745/86; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2267, 620 m, BIO 763/86; Ea, Natxitua, WP3104, 100-120 m, BIO 440/86, BIO 441/86, VIT 760/86; Elorrio, PC; Galdames, Río Galdames, VN8991, 60 m, BIO 165/86; Garai, WN3083, 500 m, VIT 30/91; Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 90-100 m, VIT 532/89, VIT 503/89; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2803, 120 m, VIT 309/92; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 100 m, VIT 302/92; La Arboleda, Monte de Cuadro, VN9392, 480 m, BIO 13/86, BIO 47/86; Lanestosa, Río Calera, VN6387, 240 m, VIT 992/92; Lekeitio, Lumentxa, WP4001, 90 m, VIT 578/92, VIT 581/92; Lekeitio, WP4100, 40 m, VIT 741/86; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 108/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 506/92, VIT 510/92, VIT 512/92, VIT 513/92; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 227/88, VIT 232/88; Markina, Ermita de San Joaquín, WN4191, 100 m, VIT 539/92, VIT 541/92,VIT 542/92; Mundaca, Portuondo, WN2403, 50 m, VIT 568/89; Munguía, San Miguel, WP1405, 220 m, VIT 1384/95; Musques/Muskiz, Pobeña, VN9091, 15 m, VIT 1180/87; Ondarroa, WN4598, 60 m, BIO 399/86, BIO 379/86; Orduña, Río Izoria, VN9665, 280 m, VIT 876/95; Orozko, Ibarra, WN1171, 220 m, VIT 694/87; Orozko, Itxina, WN1568, 1000 m, VIT 92/91, VIT 93/91; Orozko, Itxina, WN1569, 1000 m, VIT 96/91; Orozko, WN0671, 180 m, VIT 1049/87; Orozko, WN1365, 950 m, VIT 1487/85; Orozko, Untzueta, WN0675, 200 m, BIO 75/86; Orozko, Urigoiti, WN1469, 800 m, VIT 444/90; Sodupe, VN9684, 70 m, VIT 1459/86, VIT 1463/86, VIT 1465/86, VIT 1471/86; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 220 m, VIT 31/93; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 2/93; Ubidea, Río Zubizola, WN2464, 580 m, BIO 753/85; Valmaseda, Barrio Pandozales, VN8283, 250 m, VIT 40/93; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 42/93, VIT 47/93; Villaro-Areatza, Río Arratia, WN1973, 140 m, BIO 264/87, BIO 265/87, VIT 569/87, VIT 574/87; Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 607/86.

Frullania fragilifolia (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees

ÁLAVA: Aramaiona, Uncella, WN3866, 650 m, BIO 820/85; Ayala/Aiala, Bergantza, WN0566, 400 m, VIT 1409/83; Bernedo, Izkiz, WN4027, 770 m, VIT 1726/95; Cigoitia/Zigoitia, Echagüen, WN2261, 920 m, VIT 533/83; Cigoitia/Zigoitia, Etxaguen, WN2262, 980 m, BIO 349/87; Cigoitia/Zigoitia, Etxaguen, WN2359, 630 m, BIO 182/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1864, 1200 m, VIT 657/87, BIO 338/87; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1100 m, VIT 1133/85; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 258/91, VIT 221/91; Urkabustaiz, Izarra, WN0756, 620 m, VIT 112/95, VIT 120/95; Valdegobía, Nograro, VN9040, 700-800 m, VIT 10/87, VIT 1371/84; Zuya/Zuia, Altube, WN0962, 450 m, BIO 276/87, BIO 280/87; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 490 m, VIT 958/86; Zuya/Zuia, Markina, WN1760, 800 m, BIO 1020/86, VIT 1504/86, BIO 1021/86; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750 m, VIT 232/84, VIT 233/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, BIO 621/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 838/86. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 646/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 550 m, VIT 1282/95, VIT 1283/95; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 834/92, 750 m, VIT 799/92; Eibar, Urko, WN4183, 730 m, VIT 2044/95; Irún, WP90, BCB32862; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m, VIT 1412/93, VIT 1415/93; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5461, 560 m, VIT 1428/93; Pasajes de San Juan/Pasai Donibane, Jaizkibel, WN8898, 200 m, PC; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8999, 200 m, VIT 385/93; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN9299, 540 m, VIT 387/93, VIT 388/93, VIT 365/93, Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m, VIT 918/91; Villabona, Leizaran, WN8082, 380 m, VIT 680/91, VIT 682/91. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 223/92; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 603/92; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 262/90; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 44/93.

Frullania microphylla (Gottsche) Pearson

GUIPÚZCOA: Getaria, monte San Anton, WN6495, 50 m, PC; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 10 m, VIT 472/95, VIT 473/95; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10

m, VIT 679/95, VIT 702/95, VIT 707/95; Zarautz, WN6594, 10 m, PC. **VIZCAYA**: monte Pagasarri, WN 0486, 330 m, PC.

Frullania tamarisci (L.) Dumort.

ÁLAVA: Aramaiona, WN3667, 400 m, VIT 788/86; Aramaiona, WN3866, 700 m, VIT 1768/85, VIT 1769/85, BIO 834/85; Arraia-Maeztu, Musitu, WN4736, 750 m, VIT 1509/89; Arrazua-Ubarrundia, Arróyabe, WN3253, 580 m, VIT 968/81, VIT 988/81; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3256, 550 m, VIT 720/83; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3353, 540 m, VIT 757/83; Aspárrena, Andoin, WN6042, 1030 m, VIT 796/82; Aspárrena, Andoin, WN6144, 1050 m, VIT 1598/85, VIT 1589/85; Aspárrena, Araia, WN5650, 700-840 m, VIT 812/81, VIT 1158/82, VIT 1033/82, VIT 1035/82; Aspárrena, Araia, WN5652, 1300-1350 m, VIT 639/82, VIT 901/95; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1703/89; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 591/95; Ayala/Aiala, Lujo, VN9168, 480 m, VIT 81/84; Ayala/Aiala, Luyando, WN0172, 250 m, VIT 155/84; Ayala/Aiala, Menoyo-Salmantón, VN9167, 540 m, VIT 869/95; Ayala/Aiala, Portillo de Unguinos, VN9064, 1100 m, VIT 625/95; Barrundia, Hermua, WN4255, 750 m, VIT 1281/83; Bernedo, Izkiz, WN4027, 770 m, VIT 1733/95; Bernedo, Okina, WN3333, 840 m, VIT 1138/86; Bernedo, Okina, WN3434, 940 m, VIT 187/83; Bernedo, Villafría, WN3918, 900 m, VIT 655/81; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 433/95; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN1963, 920 m, BIO 289/87, BIO 318/87; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 700 m, BIO 1/85; Cigoitia/Zigoitia, Ondategi, WN2155, 580 m, VIT 203/82; Cuartango, Arriano, VN9949, 1100 m, VIT 335/83; Cuartango, Jócano, WN0545, 1000 m, VIT 811/83; Cuartango, Sierra de Badaya, WN1148, 850 m, VIT 60/95; Elburgo, Añúa, WN3642, 560 m, VIT 1583/86; Iruña de Oca, Montevite, WN1142, 700 m, VIT 65/81; Lagrán, WN3417, 1000 m, VIT 397/84; Lagrán, Pipaón, WN3017, 1300 m, VIT 427/88; Llodio/Laudio, WN0280, 500 m, VIT 36/89; Llodio/Laudio, Monte Gallarraga, WN0082, 500 m, VIT 637/81; Llodio/Laudio, Monte Gallarraga, WN0083, 700-800 m, VIT 614/81, VIT 623/81; Maestu, Bitigarra, WN5134, 1150 m, VIT 1830/95; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1200 m, VIT 363/95; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5339, 1100 m, VIT 164/95, VIT 212/95; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1100 m, VIT 1128/85, VIT 1142/85; Salvatierra/Agurain, Ubirin, WN5538, 980 m, VIT 245/91, VIT 255/91; San Millán, Luzuriaga, WN5048, 580 m, VIT 356/86; Valdegobía, Guinea, VN9844, 880 m, VIT 754/87, 940 m, VIT 734/87; Valdegobía, Nograro, VN8938, 900 m, VIT 1099/87; Valdegobía, Nograro, VN9040, 700 m, BIO 3/87, VIT 35/87; Valdegobía, Osma, VN9850, 1100 m, VIT 1221/87; Valdegobía, Sierra de Bóveda, VN8353, 750 m, VIT 1806/95; Valle de Arana, Contrasta, WN5538, 920 m, VIT 1465/83; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5331, 750 m, VIT 118/82; Vitoria-Gasteiz, Hueto Abajo, WN1547, 640 m, VIT 220/87; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1550, 550 m, VIT 340/81; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1750, 540 m, VIT 1569/83; Vitoria-Gasteiz, Los Huetos, WN1148, 850 m, VIT 109/82; Vitoria-Gasteiz, Ullívarrí de los Olleros, WN3336, 800 m, VIT 469/84, VIT 471/84; Zuya/Zuia, Altube, WN0961, 400 m, BIO 380/85; Zuya/Zuia, Altube, WN0962, 450 m, BIO 276/87, BIO 280/87; Zuya/Zuia, Altube, WN1058, 600 m, VIT 26/81; Zuya/Zuia, Altube, WN1262, 880 m, BIO 426/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1361, 750-800 m, VIT 245/84, VIT 250/84; Zuya/Zuia, Sarría, WN1363, 720 m, VIT 755/81; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 950 m, BIO 669/85, VIT 1468/85, BIO 642/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 740 m, BIO 620/85, BIO 158/86; Zuya/Zuia, Vitoriano, WN1454, 700 m, VIT 1412/84; Zuya/Zuia, Zárate, WN1857, 700 m, VIT 535/82. **BURGOS**: Valle de Mena, Arza, VN8778, 180 m, VIT 394/89. **GUIPÚZCOA**: Zumarraga, WN5670, 250 m, PC; Amezketa, Barranco Arrizaga, WN7664, 600 m, VIT 1123/93; Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 667/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1512/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6789, 280 m, VIT 294/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 450 m, VIT 426/98, VIT 427/98; Azkoitia, Izarraitz, WN5783, 750 m, VIT 546/93; Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 1047/89, VIT 1120/89, VIT 796/91, VIT 507/97; Berastegi, Leizaran, WN8281, 300 m, VIT 1104/89, 210 m, VIT 1086/89; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740-750 m, VIT 833/92, VIT 778/92, VIT 783/92, VIT 836/92, VIT 840/92, VIT 848/92; Berastegi, Leizaran, WN8476, 570 m, VIT 851/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 448/91;

Berastegi, Leizaran, WN8674, 450 m, VIT 721/92, VIT 731/92, VIT 655/92; Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 754/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 350-550 m, VIT 150/93, VIT 191/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 250/89; Deva, Lastur, WN5290, 140 m, VIT 507/93; Eibar, Arrate, WN4484, 570 m, VIT 2021/95; Eibar, Urko, WN4183, 720 m, VIT 2040/95; Errezil, Erdoizta, WN6683, 430 m, ARAN 3068; Hondarribia, Jaizkibel, WP9202, 130 m, ARAN 505; Hondarribia, Jaizkibel, WP9502, 200 m, PC; Hondarribia, Jaizkibel, WP9608, 50 m, PC; Hondarribia, WP9302, 200 m, VIT 649/86; Irun, BCB32864; Itsasondo, WN6768, 140 m, PC; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 975/95; Legazpia, Barranco Artzamburu, WN5359, 750 m, VIT 1414/93; Leizaran, Plazaola, WN8673, 450 m, PC; Mendaro, WN5089, 250 m, VIT 618/86; Mondragón, Udalaitz, WN4071, 575 m, VIT 1630/95, VIT 1631/95; Oñate, Aitzgorri, WN5456, 1400 m, PC; Oñate, Arantzazu, WN4958, 700 m, PC; Orio, Monte Agudo (Mendizorrotz), WN7594, 400 m, PC; Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9793, 320 m, VIT 1482/93; Oyarzun/Ohiartzun, Peñas de Aya/Aiako Harriak, WN9893, 720 m, BIO 294/86; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m, VIT 1264/93; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8999, 100 m, VIT 337/93, VIT 384/93; Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga, WN3558, 600 m, VIT 631/83; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 703/95; Villabona, Leizaran, WN8082, 380 m, VIT 688/91; Villafranca de Ordizia, Aralar, WN7462, 1200 m, VIT 1110/95, VIT 1135/95; Villafranca de Ordizia, Barranco Arrizaga, WN7763, 900 m, VIT 1097/93; Villafranca de Ordizia, Monte Gambo, WN7662, 1325 m, VIT 1336/93. **VIZCAYA**: Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1908/95; Arrankudiaga, Zollo, WN0382, 240 m, VIT 1/98; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 600-650 m, VIT 593/92, VIT 605/92, VIT 642/92, VIT 604/92, VIT 651/92, VIT 204/85, VIT 205/85, BIO 106/85, BIO 87/85; Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1187/92, VIT 1123/92, VIT 1144/92; Ceanuri/Zeanuri, Aldamin, WN1865, 1340 m, BIO 856/85; Ceanuri/Zeanuri, Arraba, WN1667, 1000 m, BIO 228/87; Ceanuri/Zeanuri, Egirinao, WN1765, 1150 m, BIO 323/85; Ceanuri/Zeanuri, Uguna, WN2166, 480 m, BIO 731/86; Ceánuri/Zeanuri, WN1865, 1340 m, VIT 1828/85; Ceánuri/Zeanuri, WN2266, 625 m, VIT 317/87; Ceanuri/Zeanuri, Saldropo, WN2268, 600 m, BIO 771/86; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1613/95; Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 350 m, VIT 540/89, VIT 541/89; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 80 m, VIT 321/92; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 236/88; monte Pagasarri, WN0486, 600 m, PC; Munguía, San Miguel, WP1405, 220 m, VIT 1382/95; Munitibar, Monte Oiz, WN3186, 800 m, VIT 368/92, VIT 369/92, VIT 375/92; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 344/92, VIT 351/92; Orozko, Arrugaeta-Garaigorta, WN1273, 600 m, VIT 715/91; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 261/90; Orozko, Itxina, WN1569, 1000 m, BIO 168/87; Orozko, WN0775, 450 m, VIT 198/86; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 219/86, 750 m, BIO 153/86, BIO 115/86; Orozko, Urigoiti, WN1469, 800 m, VIT 444/90; Ubidea, WN2467, 590 m, VIT 1222/85; Urberuaga, 1100 m, MA- Hepat- 2494; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1614/89, VIT 1648/89; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 45/93; Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 587/86.

Familia JUBULACEAE
Género *JUBULA*

Jubula hutchinsiae (Hook.) Dumort. subsp. *hutchinsiae*

GUIPÚZCOA: Aya/Aia, Irún, WN99, 600 m, PC; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 164/89; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1160/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1303/89, BH 1465; Hondarribia, WP9503, 70 m, VIT 654/86, BCB 21911; Villabona, Leizaran, WN8081, 300 m, VIT 786/91, VIT 655/91. **VIZCAYA**: Carranza, Pando, VN7582, 420 m, VIT 1162/92, VIT 1194/92; La Arboleda, VN9392, 490 m, VIT 44/86, VIT 71/86.

Familia LEJEUNEACEAE
Género *COLOLEJEUNEA*

Cololejeunea calcarea (Lib.) Schiffn.

ÁLAVA: Aspárrena, Andoin, WN6144, 1050 m, VIT 1602/85; Aspárrena, Araia, WN5752, 1300 m, VIT 643/84, VIT 936/95; Aspárrena, Ilarduia, WN5948, 880 m, VIT 541/85; Ayala/Aiala, Aguiñiga, VN9263, 700 m, VIT 879/82; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 576/95; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 800 m, VIT 1020/87, BIO 671/86; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2063, 850 m, VIT 791/88; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1250 m, VIT 408/88; Lagrán, Pipaón, WN3017, 1300 m, VIT 425/88; Peñacerrada, Monte San León, WN2516, 1200 m, VIT 572/89, VIT 573/89; Peñacerrada, Toloño, WN1919, 1200 m, VIT 339/95, VIT 346/95; Salvatierra/Agurain, Entzia, WN5439, 1050 m, VIT 169/95, VIT 173/95; Salvatierra/Agurain, Opakua, WN5636, 1050 m, VIT 1332/85, VIT 1338bis/85, VIT 1110/85, BIO 457/85; Vitoria-Gasteiz, Hueto Abajo, WN1148, 850 m, VIT 1072/82; Zuya/Zuia, Sarría, WN1665, 900 m, VIT 1318/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1666, 880 m, BIO 889/86. **GUIPÚZCOA**: Aitzgorri, WN5456, 1400 m, PC; Arantzazu, WN4958, 500 m, PC; Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 633/93; Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1471/95, VIT 1539/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 480 m, VIT 1175/95, VIT 1183/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 350 m, VIT 315/98, VIT 316/98, VIT 438/98; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 178/89, VIT 179/89, VIT 180/89; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 522/93; Eibar, Urko, WN4183, 700 m, VIT 2004/95; Garagartza, WN5089, 25 m, PC; Legazpia, Artzamburu, WN5159, 1300 m, VIT 950/95, VIT 973/95, VIT 979/95; Lizarza, WN7970, 150 m, VIT 900/89; Peña Zabalaitz, WN5257, 1250 m, PC; Villafranca de Ordizia, Monte Gambo, WN7662, 1325 m, VIT 1303/93. **NAVARRA:** Lezaun, WN6248, 876 m, VIT 2/83. **VIZCAYA**: Abadiano, Urkiola, WN2574, 833 m, VIT 1159/95; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 865/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 480 m, VIT 1052/92, VIT 1053/92; Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 632/89; Elorrio, Udalaitz, WN3971, 900 m, VIT 1591/95, VIT 1669/95; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 256/92; Lanestosa, Desfiladero del río Calera, VN6387, 240-300 m, VIT 918/92, VIT 986/92; Molinar de Carranza, VN7088, 150 m, PC; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 249/90; Orozko, Urigoiti, WN1569, 950-1000 m, VIT 434/90, VIT 475/87, BIO 138/87, BIO 126/87; Ubidea, WN2363, 780 m, VIT 1508/83.

Cololejeunea minutissima (Sm.) Schiffn.

ÁLAVA: Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 416/89; Zuya/Zuia, Sarría, WN1365, 960 m, BIO 649/85. **CANTABRIA**: Villaverde de Trucíos, Mollinedo, VN7886, 190 m, VIT 1959/95. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6989, 75 m, VIT 352/98, VIT 353/98; Hondarribia, Cabo Higuer, WP9705, PC; Hondarribia, Jaizkibel, WP9503, 100 m, VIT 24558, BIO 353/86; Hondarribia, WP9302, 60-200 m, VIT 648/86, BIO 346/86; Mendaro, WN5091, 10 m, PC; Monte Ulía, WN8498, 150 m, PC; Monte Urgull, WN8197, 100 m, PC; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 40 m, VIT 509/95, VIT 512/95. **VIZCAYA**: Artea, WN1675, 140 m, VIT 689/87; Arteaga, WP2700, 10 m, VIT 389/90; Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 386/92; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1331/95; Busturia, Axpe, WP2403, 80 m, VIT 564/89; Carranza, Los Corrales, VN7585, 280 m, BIO 129bis/85; Ea, Natxitua, WP3104, 120 m, VIT 758/86, BIO 443/86; Elantxobe, Cabo Ogoño, WP2806, 280 m, BIO 203/85, VIT 459/85; Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 100 m, VIT 532bis/89, VIT 503bis/89; Lekeitio, Lumentxa, WP4001, 90 m, VIT 577/92, VIT 580/92, VIT 584/92; Lekeitio, WP4200, 60 m, BIO 421/86; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 103/92, VIT 140/92; Mallabia, Barranco Narustegi, WN3786, 220 m, VIT 516/92; Mundaca, Portuondo, WN2403, 50 m, VIT 567/89, VIT 568bis/89; Munguía, San Miguel, WP1405, 220 m, VIT 1385/95; Ondarroa, WN4398, 50 m, PC; Ondarroa, WN4598, 30- 90 m, BIO 398/86, BH 1143, BIO 375/86, VIT 709/86, VIT 696/86; Plencia, WP0306, 5 m, PC; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 220 m, VIT 26/93, VIT 30/93; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 1/93, VIT 6/93.

***Cololejeunea rossettiana* (C. Massal.) Schiffn.**

ÁLAVA: Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 344/89; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 720 m, BIO 680/86. GUIPUZCOA: Arantzazu, WN4958, 400 m, PC; Elgoibar, Garagartza, WN5286, 135 m, BH 960; Garagarza, WN5089, 250 m, PC; Mendaro, WN5091, 10 m, PC; Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN9794, 400 m, PC. **VIZCAYA**: Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 633/89; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 249/92, VIT 283/92, VIT 284/92, VIT 290/92; Markina, Urpozu, WN4091, 100 m, VIT 469/92, VIT 470/92.

Género *DREPANOLEJEUNEA*

***Drepanolejeunea hamatifolia* (Hook.) Schiffn.**

GUIPÚZCOA: Fuenterrabía (Hondarribia), WP9702, 10 m, H; Berastegi, Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 1135/89, VIT 789/91, VIT 504/97; Villabona, Leizaran, WN8082, 380 m, VIT 678/91. **NAVARRA**: Endarlaza, XN0093, PC. **VIZCAYA**: Bermeo, WP1208, 80 m, VIT/00.

Género *HARPALEJEUNEA*

***Harpalejeunea molleri* (Steph.) Grolle**

GUIPÚZCOA: Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 450 m, VIT 413/98, VIT 419/98; Hondarribia, Jaizkibel, WP9503, 80 m, BIO 353/86, PC; Pasajes de San Juan/Pasai Donibane, Jaizkibel, WN8898, 200 m, PC. **VIZCAYA**: Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 100 m, BIO 452/86, VIT 535/89, VIT 507/89.

Género *LEJEUNEA*

***Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.**

ÁLAVA: Campezo, Sierra de Codés, WN5222, Fuertes & López 1976; Amurrio, Ziorraga, WN0665, 280 m, VIT 1066/87; Amurrio, Ziorraga, WN0963, 650 m, VIT 679/84; Aramaiona, Gantzaga, WN3369, 950 m, VIT 1330/83; Aramaiona, WN3667, 400 m, VIT 794/86; Arceniega/Artziniega, El Crucero, VN8673, 280 m, VIT 343/89, VIT 404/89; Arrazua-Ubarrundia, Landa, WN3354, 550 m, VIT 1285/82; Aspárrena, Araia, WN5650, 700 m, VIT 815/81; Aspárrena, Arriola, WN5052, 650 m, VIT 1666/89, VIT 1709/89; Ayala/Aiala, Covata, VN8963, 1030 m, VIT 589/95, VIT 595/95, VIT 597/95; Ayala/Aiala, Erbi-Retes de Llanteno, VN9069, 280 m, VIT 846/95; Ayala/Aiala, Sojo, VN8971, 300 m, VIT 437/89; Bernedo, Arlucea, WN3731, 850 m, VIT 1475/83; Campezo, Orbiso, WN5428, 590 m, VIT 403/95 VIT 447/95, VIT 448/95; Cigoitia/Zigoitia, Murua, WN2062, 740 m, BIO 691/86; Lagrán, Pipaón, WN2917, 1250 m, VIT 406/88; Lantarón, Sobrón, VN9034, 600 m, VIT 1872/95; Llodio/Laudio, WN0280, 500 m, VIT 22/89; Okondo, Ugalde, WN0081, 240 m, VIT 838/84, VIT 841/84; Ribera Baja, Igay, WN0732, 480 m, VIT 436/88; Valle de Arana, San Vicente de Arana, WN5331, 750 m, VIT 129/82; Vitoria-Gasteiz, Hueto Arriba, WN1750, 540 m, VIT 1571/83; Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 600 m, VIT 972/85, VIT 973/85; Zuya/Zuia, Lukiano, WN1153, 590 m, VIT 1535/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1463, 758 m, VIT 1418/85, VIT 1265/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760-800 m, BIO 792/86, VIT 1325/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1564, 860 m, BIO 607/85, BIO 613/85. **GUIPÚZCOA**: Ataun, Baiarrate, WN7259, 780 m, VIT 673/93; Ataun, Cañón de Remedios, WN6759, 320 m, VIT 630/93, VIT 686/93, VIT 696/93; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 450 m, VIT 395/98; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 550 m, VIT 135/93, VIT 178/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 236/89; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 181/89, VIT 182/89, VIT 183/89, VIT 197/89, VIT 255/89; Eibar, Urko, WN4183, 720 m, VIT 2041/95; Endarlaza, XN0294, 125 m, PC; Errezil, Erdoizta, WN6683, 440 m, ARAN 3050; Lizarza, WN7970, 150 m, VIT 943/89, VIT 950/89; Mendaro, WN5091, 10 m, PC; Mondragón, Udalaitz, WN4071, 575 m, VIT 1571/95, VIT 1574/95, VIT 1644/95; Oñate,

gorges d'Aranzazu, WN4958, 700 m, PC; Orio, Sarikola, WN7392, 10-20 m, ARAN 3049, ARAN 3047, ARAN 3048; Zumárraga, WN5275, 200 m, VIT 212/89. **NAVARRA**: Aralar, Irumugarrieta, WN7961, 1400 m, VIT 314/93. **VIZCAYA**: Arcentales/Artzentales, Kolitza, VN7983, 860 m, VIT 1929/95, VIT 1946/95; Baracaldo, El Regato, VN9889, 80-320 m, VIT 1171/87, VIT 1163/87; Bilbao, Monte Pagasarri, WN0486, 600-700 m, PC; Bilbao, Otxarkoaga, WN0889, 150 m, VIT 764/91; Carranza, Baños de Molinar, VN7088, 130 m, VIT 1046/92; Carranza, Peñas de Ranero, VN6890, 480 m, VIT 1063/92, VIT 1073/92; Ea, Natxitua, WP3104, 100 m, BIO 433/86; Elantxobe, Cabo Ogoño, WP2806, 280 m, VIT 457/85, BIO 204/85; entre Bermeo y el Cabo Matxitxako, WP2009, 40 m, PC; Garai, WN3083, 500 m, VIT 31/91; Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 100 m, VIT 519/89, VIT 525/89, VIT 527/89, VIT 533/89, VIT 508/89, VIT 517/89; La Arboleda, VN9392, 490 m, VIT 44/86, BIO 28/86; Lekeitio, Lumentxa, WP4001, 90 m, VIT 487/92; Markina, Ermita de San Joaquín, WN4191, 100 m, VIT 465/92, VIT 535/92, VIT 536/92; Markina, Urpozu, WN4091, 100 m, VIT 471/92; Molinar de Carranza, VN7088, 150 m, PC; Musques/Muskiz, Pobeña, VN9091, 15 m, VIT 1175/87; Natxitua, WP3104, 120 m, VIT 759/86, VIT 766/86; Orozko, Ibarra, WN1171, 220 m, VIT 695/87; Orozko, Itxina, WN1567, 1100 m, VIT 232/90; Orozko, WN1666, 980 m, VIT 1292/85; Orozko, WN0776, 760 m, VIT 230/86; Orozko, WN1466, 1120 m, VIT 1278/85, BIO 559/85; Sodupe, VN9684, 70 m, VIT 1457/86; Trucíos, Río Agüera, VN7893, 150-220 m, VIT 83/93, VIT 18/93; Trucíos, Río Agüera, VN7993, 150 m, VIT 55/93, VIT 66/93; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1674/85; Valmaseda, Límite con Burgos, VN8280, 210 m, VIT 49/93; Villaro-Areatza, Itxina, WN1569, 900-975 m, BIO 112/87, BIO 131/87, VIT 443/87, VIT 456/87.

Lejeunea holtii Spruce

GUIPÚZCOA: Hernani, Urumea, WN88, 100-150 m, VIT 1184/89; Hondarribia (Fuenterrabía), Jaizkibel, WP90, 15 m, ARAN 107; Villabona, Leizaran, WN88, 300 m, VIT 656/91.

Lejeunea lamacerina (Steph.) Schiffn.

ÁLAVA: Aramaiona, Olaeta, WN3068, 610 m, VIT 163/92, VIT 180/92; Aramaiona, Olaeta, WN3168, 700 m, VIT 796/84; Cigoitia/Zigoitia, Gorbea-Zubialde, WN1964, 880 m, VIT 660/96; Okondo, Landeta, VN9882, 350 m, VIT 1428/86; Zuya/Zuia, Altube, WN1060, 490 m, VIT 961/86, Zuya/Zuia, Altube, WN1062, 700 m, BIO 415/85; Zuya/Zuia, Sarría, WN1464, 760 m, BIO 795/86. **GUIPÚZCOA**: Antzuola, WN4972, 190 m, ARAN 1706; Ataun, Irabuels, WN7056, 450 m, VIT 653/93, Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1499/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 480 m, VIT 1269/95, VIT 1274/95, Berastegi, Leizaran, WN8281, 250 m, VIT 1025/89, Berastegi, Leizaran, WN8479, 250 m, VIT 402/91; Berastegi, Leizaran, WN8676, 340 m, VIT 696/92, VIT 698/92; Bidegoian, Barranco Eula, WN6373, 240 m, VIT 162/93; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 161/89, VIT 170/89, VIT 240/89, VIT 247/89; Elduaien, Leizaran, WN8281, 200 m, VIT 771/91, VIT 772/91, VIT 1095/89, VIT 998/89, VIT 1014/89, VIT 1083/89; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1165/89, VIT 1177/89; Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1284/89; Hondarribia, Jaizkibel, WP9403, 110 m, BIO 272/86, BIO 355/86, VIT 525/86; Legazpia, Barrendiola, WN5361, 530 m, ARAN 3043, ARAN 3044; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 10 m, VIT 481/95, VIT 490/95, VIT 519/95, Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9793, 320 m, VIT 1481/93; Oyarzun/Ohiartzun, Puerto Bianditz, WN9389, 530 m, VIT 1209/93, VIT 1217/93; Pasajes/Pasaia, Jaizkibel, WN8999, 100 m, VIT 350/93, VIT 351/93, VIT 353/93, San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 705/95, VIT 711/95; Villarreal de Urretxu, WN5671, PC. **VIZCAYA**: Abadiño, Río Urkiola, WN2769, 600 m, VIT 222/92; Bakio, Jata, WP1306, 300 m, VIT 1432/95; Bakio, WP1505, 60 m, VIT 481/85, BIO 220/85; Baracaldo, El Regato, VN9889, 200 m, VIT 1189/87,VIT 1165/87); Bermeo, Madari, WP2008, 140 m, VIT 383/92, VIT 411/92; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1352/95, VIT 1322/95; Bermeo, Monte Sollube, WP1906, 300 m, PC; Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 611/92; Carranza,

Pando, VN7582, 420 m, VIT 1160/92; Carranza, VN7088, 150 m, PC; Ceberio/Zeberio, Barranco Gezala, WN1375, 200 m, BIO 593/86; Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 637/89; Ea, Natxitua, WP3104, 100 m, BIO 442/86; Ea, Natxitua, WP3204, 40 m, VIT 756/86; entre Ondarroa y Lekeitio, WN4398, 50 m, PC; Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 100 m, VIT 534/89; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 80 m, VIT 327/92, VIT 328/92; La Arboleda, VN9293, 400-490 m, VIT 90/86, VIT 93/86, BIO 29/86, BIO 31/86, BIO 32/86, BIO 30/86, VIT 46/86, VIT 60/86), BIO 57/86; Lekeitio, Porto, WN4398, 60 m, BIO 406/86, BIO 413/86, BIO 418/86; Lekeitio, WN4399, 30 m, VIT 728/86, VIT 729/86, VIT 730/86, VIT 731/86; Lekeitio, WP4100, 40 m, VIT 740/86, VIT 743/86, VIT 747/86; Lekeitio, WP4200, 60 m, BIO 420/86; Lemóniz/Lemoiz, Arminza, WP0709, 50 m, VIT 90/92, VIT 135/92; Mañaria, Urkiola, WN2873, 500 m, VIT 135/98; Mañaria, WN2575, 500 m, VIT 238/88; Mañaria, WN2676, 350 m, VIT 181/88, VIT 234/88; Ondarroa, WN4598, 30-60 m, BIO 388/86, BIO 400/86, VIT 702/86, VIT 708/86; Orozko, Arbaiza, WN0668, 250 m, VIT 79/87, BIO 9/87; Ubidea, WN2464, 580 m, VIT 1693/85, VIT 1695/85, BIO 776/85; Valle de Carranza, Lanzas Agudas, VN7080, 350 m, VIT 1610/89, VIT 1645/89; Villaro-Areatza, Río Arratia, WN1973, 140 m, BIO 254/87.

Lejeunea patens Lindb.

GUIPÚZCOA: Endarlaza, XN0294, 125 m, PC; Hondarribia, WP9702, 10 m, H; Monte Urgull, WN8197, 100 m, PC. **VIZCAYA**: Carranza, La Calera del Prado, VN6677, 620 m, VIT 862/92; Molinar de Carranza, VN7088, 150 m, PC; Munitibar, Monte Oiz, WN3286, 910 m, VIT 350/92.

Género *MARCHESINIA*

Marchesinia mackaii (Hook.) Gray

GUIPÚZCOA: Aya/Aia, Barranco Alzolaras, WN6585, 150 m, VIT 1537/95, Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 480 m, VIT 1176/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 350 m, VIT 314/98; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 177/89; Landarbaso, WN8990, PC; Deva, Mendaro, WN5191, 20 m, VIT 625/86, BIO 332/86; Deva, Irazabal, WN5193, 40 m, BH 959; Deva, Lastur, WN5290, 140 m, VIT 404/93; Deva, Lastur, WN5587, 260 m, VIT 410/93; Deva, WN59, 100 m, BCB22043; Elduaien, Leizaran, WN8281, 200 m, VIT 776/91; entre Mendaro y Deva, PC; Garagarza, WN5089, 250 m, PC; Irún, Enbido, WN9996, 140 m, ARAN 1498; Jaizkibel, Ntra. Sra. de Guadalupe, WP9503, 200 m, PC; Jaizkibel, WP9503, PC; Lizarza, WN7970, 150 m, VIT 899/89; Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), 400m, PC; Motrico/Mutriku, Saturrarán, WN4796, 10 m, VIT 474/95; Orio, Sarikola, WN7392, 40-50 m, ARAN 3051, ARAN 3052; San Sebastián/Donostia, Munto Aundi, WN7595, 10 m, VIT 670/95, VIT 690/95, VIT 714/95; Zarautz, WN6693, 10 m, PC. **VIZCAYA**: Busturia, Axpe, WP2403, 80 m, VIT 565/89; Dima, Balzola, WN2274, 370 m, VIT 631/89; Ea, Natxitua, WP3104, 100 m, BIO 434/86; entre Ondarroa y Lekeitio, WN4398, 50 m, PC; Guernica/Gernika, Monte Ereñosarre, WN2999, 100 m, BIO 447/86; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2804, 80 m, VIT 322/92, VIT 1379/95; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 60 m, VIT 279/92; Kortézubi, WN2999, 100 m, VIT 770/86; Lanestosa, Desfiladero del río Calera, VN6387, 300 m, VIT 917/92; Lekeitio, Lumentxa, WP4001, 90 m, VIT 576/92; Markina, Urpozu, WN4091, 100 m, VIT 468/92; Natxitua, WP3104, 120 m, VIT 762/86, VIT 763/86.

Género *MICROLEJEUNEA*

Microlejeunea ulicina (Taylor) A. Evans

ÁLAVA: Aramaiona, WN3767, 260 m, VIT 1794/85, VIT 1802/85, BIO 848/85. **GUIPÚZCOA**: Aya/Aia, Pagoeta, WN6687, 550 m, VIT 1285/95; Aya/Aia, Pagoeta, WN6787, 280-600 m, VIT 1225/95, VIT 473/98; Aya/Aia, Pagoeta, WN6887, 320-450 m, VIT 1313/95, VIT 417/98; Azkoitia, Alto de Zorrospe, WN5585, 600 m, VIT 527/93, VIT 533/93; Berastegi,

Leizaran, WN8181, 420 m, VIT 1045/89, VIT 1126/89, VIT 1132/89, VIT 797/91; Berastegi, Leizaran, WN8281, 300 m, VIT 1103/89, VIT 1113/89, VIT 781/91, VIT 808/91; Berastegi, Leizaran, WN8376, 740 m, VIT 835/92; Berastegi, Leizaran, WN8479, 260 m, VIT 451/91, VIT 460/91; Berastegi, Leizaran, WN8676, 320 m, VIT 761/92; Cestona/Zestoa, WN5886, 100 m, VIT 244/89, VIT 245/89, VIT 246/89; Cestona/Zestoa, WN5887, 100 m, VIT 1511/85, VIT 254/89; Gaintxurizketa, WN9197, 60 m, PC; Guetaria/Getaria, Meagas, WN6493, 120 m, ARAN 3054; Hernani, Pagoaga, WN8785, 100 m, VIT 1247/89, VIT 1276/89, VIT 1259/89, VIT 1277/89, Hernani, Urmendi, WN8685, 100 m, VIT 1291/89, VIT 1292/89, VIT 1298/89, VIT 1299/89; Hondarribia, Jaizkibel, 579 m, PC; Hondarribia, Jaizkibel, WP9302, 60-200 m, BIO 347bis/86, BIO 348/86, VIT 650/86, VIT 651/86, VIT 653/86; Hondarribia, WP9301, 280 m, VIT 643/86; Mendaro, WN5089, 250 m, VIT 620/86; Mendaro, WN5091, 10 m, PC; Mondragón, Udalaitz, WN4071, 575 m, VIT 1621/95; Monte Haya (Peñas de Aya/Aiako Harriak), WN9794, 500 m, PC; Orexa, WN8170, 200 m, VIT 934/89; Orio, Sarikola, WN7392, 15 m, ARAN 3053; Oyarzun/Ohiartzun, Barranco Arditurri, WN9793, 320 m, VIT 1477/93, VIT 1483/93, VIT 1259/93; Oyarzun/Ohiartzun, WN9294, 50 m, PC; Urnieta, Monte Adarra, WN8484, 800 m, VIT 913/91; Ventas de Irun, WN9597, 60 m, PC; Villabona, Leizaran,WN8081, 300 m, VIT 691/91; Villabona, Leizaran, WN8082, 380 m, VIT 638/91, VIT 676/91, VIT 677/91, VIT 679/91, VIT 681/91, VIT 683/91, VIT 687/91. **VIZCAYA**: Baracaldo, El Regato, VN9889, 200 m, VIT 1182/87, VIT 1184/87; Bermeo, Artike, WP2104, 140 m, VIT 1346/95, VIT 1347/95; Ceberio/Zeberio, Barranco Gezala, WN1374, 230 m, BIO 588/86, BIO 619/86, BIO 626/86; Ceberio/Zeberio, Gezala, WN1375, 200 m, VIT 1163/86; entre Ondarroa y Lekeitio, WN4398, 50 m, PC; Garai, WN3083, 500 m, VIT 28/91; Ibarrangelu, Iruskieta, WP2803, 120 m, VIT 306/92; Kortezubi, Valle de Oma, WN3198, 100 m, VIT 301/92.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIZPURU, I. (1986). *Riccia*-generoa Euskal Herrian. *Munibe* 38: 168-169.

ALBERTOS, B., F. LARA, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (1997). Estudio brioflorístico de una formación relíctica de *Prunus lusitanica* L. de la Sierra de Gredos (Avila, España). *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 18 (4): 303-313.

ALBINSSON, C. (1996). How fastidious are mire hepatics?. In: *Vegetation structure and interactions on mires.* Doctoral Thesis. Ed.: Department of Ecology, Plant Ecology, Lund University, Sweden.

ALLORGE, P. (1927). Muscíneas nuevas para la flora española. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 27: 455-459.

ALLORGE, P. (1928 a). Bryotheca Iberica 1re série, nos 1-50, Espagne. 1:29.

ALLORGE, P. (1928 b). Notes sur la flore bryologique de la Peninsule Iberique. I. Muscinées recoltées par M. Roger Heim dans la Chaîne Cantabrique. *Revue Bryologique*, nouvelle série 1: 53-58.

ALLORGE, P. (1928). Notes sur la flore bryologique de la Peninsule Iberique. II. Muscinées de la province de Leon. *Revue Bryologique,* nouvelle série 1: 137-150.

ALLORGE, P. (1929). Le *Plagiochila tridenticulata* (Hook.) Dum. dans les Pyrénées Basques. *Annales Briologici* 2: 2-4.

ALLORGE, P. (1930). Notes sur la flore bryologique de la Peninsule Iberique. IV. Sur quelques muscinees interessantes de la Vallee de Bidassoa. *Revue Bryologique,* nouvelle série 3: 80-85.

ALLORGE, P. (1933). Le *Jubula hutchinsiae* à la Rhune (Basses-Pyrénées).

ALLORGE, P. (1934/35). Notes sur la flore bryologique de la Peninsule Iberique. IX. Muscinees des provinces de Nord et du Centre de l'Espagne. *Revue Bryologique,* nouvelle série 7: 249-301.

ALLORGE, P. (1937). Schedae ad Bryothecam Ibericam, 5e série, nos 201-250. 1-24.

ALLORGE, P. (1939). Le *Telaranea nematodes* dans les Pyrénées basques. *Bulletin de la. Societé Botanique de France* 86: 425-426.

ALLORGE, P. (1941 a). Le Chêne-Vert et son cortège au versant atlantique du Pays Basque espagnol. *Bulletin de la Societé Botanique de France* 88: 45-60.

ALLORGE, P. (1941 b). Muscinées du Pays Basque. *Bulletin de la Societé Botanique de France* 88: 210-219. París.

ALLORGE, P. (1947). *Essai de Bryogéographie de la Péninsule Iberique.* Paul Lechevalier, París.

ALLORGE, V. (1955). Catalogue préliminaire des Muscinées du Pays basque français et espagnol. *Revue Bryologique et Lichènologique* 15: 172-200. París.

ALLORGE, V. & P. ALLORGE (1941). Les ravins à fougères de la corniche vasco-cantabrique. *Bulletin de la Societé Botanique de France* 88: 92-111.

ALLORGE, V. & P. ALLORGE (1950). Les éléments méditerranéens dans la bryoflore du Pays Basque. *Revue Bryologique et Lichénologique* 19: 229-233.

ALLORGE, V. & C. CASAS (1962). Contribution a la flore bryologique du vall d'Aran. *Actas Tercer Congeso Intenacional de. Estudios Pirenaicos* 3: 163-177. Zaragoza.

ALLORGE, V. & S. JOVET-AST (1958). La distribution des Marchantiales dans la Péninsule Ibérique et au Maroc. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada.* Tomo XXVII: 129-145. Simposio de Biogeografía Ibérica.

ALLORGE, V. & P.W. RICHARDS (1956). Bryophytes collected in Spain during the tenth I.P.E. in 1953. *Veroff. Geobotanisches Institut Rübel in Zürich* 31: 250-267. Bern.

ALLORGE, V., C. CASAS & P. SERÓ (1962). Contribución al estudio de la flora briológica catalana. I: briófitos de los montes de Prades (Cordillera Prelitoral Catalana). *Collectanea Botanica* 6 (1-2): 331-348.

AMO, M. DEL (1870). Flora criptogámica de la Península Ibérica: 623-791. Granada.

ANDRIESSEN, L., A. SOTIAUX, C. NAGELS & O. SOTIAUX (1995). *Aneura maxima* (Schiffn.) Steph. in Belgium, new for the European liverwort flora. *Journal of Bryology* 18 (4): 803-806.

ARIAS, C., I. GRANZOW DE LA CERDA, V. MAZIMPAKA, & E. RON (1987). Fragmenta Chorologica Occidentalia (Bryophyta): 635-651. *Anales del Real Jardín Botánico de Madrid* 43 (3): 436-437.

ARRAIZA, J., A. EDERRA & A. DE, MIGUEL (1986). Brioflora de los rasos supraforestales de Peñas de Aya (Navarra, España). *Publicaciones Biología Universidad de Navarra, Serie Botánica* 6: 21-28.

ASCASÍBAR, J. (1981). Historia forestal del país. In: *Mendiak* vol.1: 60-75. Ed: Etor, Donostia.

ASEGINOLAZA, C., D. GÓMEZ, X. LIZAUR, G. MONTSERRAT, G. MORANTE, M.R. SALAVERRÍA, & P.M. URIBE-ECHEBARRÍA (1988). Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno Vasco. 361 pp.

BARRAQUETA, P., P. HERAS, & M. INFANTE (1999). Saldropo: Vom Moor zum Feuchtgebiet. *Bodenëkologie interdisziplinär*, Ed.: H. Koehler, K. Mathes & B. Breckling (Hrsg.), Springer-Verlag: 189-198.

BENITO, J. (1999). Notas brioflorísticas referentes a La Rioja y Burgos. *Zubía* 17: 57-62.

BENSON-EVANS, K. & J.G. HUGHES (1955). The physiology of sexual reproduction in *Lunularia cruciata* (L.) Dum. *Transactions of the British Bryological Society* 2 (4): 513-522.

BISCHLER, H. & M.C. BOISSELIER-DUBAYLE (1998). Molecular taxonomy of liverworts. In: *British Bryological Centenary. Bryology for the XXI Century*: 89-97.

BISCHLER-CAUSSE, H. & M.C. BOISSELIER-DUBAYLE (1991). Lectotypification of *Marchantia polymorpha* L. *Journal of Bryology* 16: 361-365.

BUCH, H. (1934). Muscinées récoltées dans le Nord - Ouest de la Péninsule Ibérique (15 Juin - 1er Octubre 1930. *Revue Bryologique et Lichènologique* 7: 238-248.

BUCH, H. (1937). Muscinées récoltées dans le Nord -Ouest de la Péninsule Ibérique (15 Juin - 1er Octubre 1930) (suite). *Revue Bryologique et Lichènologique* 9: 47-54.

BURGEFF, H. (1943). *Genetische Studien an Marchantia*. Jena.

CANO, M.J. & P. GARCÍA ZAMORA (1995). Adiciones a la flora briofítica del Sudeste de España. *Cryptogamie, Bryologie- Lichénologie* 16 (2): 145-149.

CASARES GIL, A. (1910). Muscíneas nuevas para la flora española. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 10: 242-224.

CASARES GIL, A. (1915). Muscíneas de la Península Ibérica. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales* 8: 1-179.

CASARES GIL, A. (1919). Flora Ibérica. Briófitas (primera parte). Hepáticas. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Madrid.

CASAS, C. (1958/59). Aportaciones a la flora briológica de Cataluña. Musgos y hepáticas del Montseny. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* 16: 121-226.

CASAS, C. (1959/60). Aportaciones a la flora briológica de Cataluña. Musgos y hepáticas del Montseny. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* 17 (1): 21-174.

CASAS, C. (1975). Brioteca Hispanica, 1970. *Acta Phytotaxonomica Barcinonensia*, 15: 27-33.

CASAS, C. (1986 a). Catálogo de los briófitos de la vertiente española del Pirineo Central y de Andorra. *Collectanea Botanica* 16 (2): 255-321.

CASAS, C. (1986 b). Brioteca Hispanica. *Acta Botánica Malacitana*, 11: 83-112.

CASAS, C. (1991). New check-list of Spanish mosses. *Orsis* 6: 3-26.

CASAS, C. (1993 a). Brioteca Hispanica. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 1: 2-11.

CASAS, C. (1993 b). Brioteca Hispanica. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 2: 2-12.

CASAS, C. (1993 c). Brioteca Hispanica. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 3: 2-7.

CASAS, C. (1995 a). La brioflora dels Països Catalans. Trenta-dos aspectes de ciència i tecnologia. *Arxius de les Seccions de Ciències, I.E.C.* 100: 159-181.

CASAS, C. (1995 b). Brioteca Hispanica 1993-1994. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 7: 11-14.

CASAS, C. (1995 c). Modificaciones a "New checklist of Spanish Mosses" II. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 6: 5-6.

CASAS, C. (1996). Modificaciones a "New checklist of Spanish Mosses" III. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 9: 8-10.

CASAS, C. (1997). Brioteca Hispanica 1995-1996. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 10: 9-15.

CASAS, C.(1998). The Anthocerotae and Hepaticae of Spain and Balearic Islands: a preliminary checklist. *Orsis* 13: 17-26.

CASAS, C. (1999). Modificaciones a "New checklist of Spanish mosses" IV. *Boletín de la Sociedad Española de Briología*, 14: 13-15.

CASAS, C., M. BRUGUÉS & R.M. CROS (1992). *Els briófits del Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici i la seva zona d'influència*. La investigació al Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici. Jornades sobre Recerca 1991: 73-81. Generalitat de Catalunya. Lleida.

CASAS, C., A. EDERRA, P. HERAS, M. INFANTE & J. MUÑOZ (1995/96). Aproximación a la brioflora burgalesa. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava*, 10-11: 73-90. Diputación Foral de Alava.

CASAS, C., M. BRUGUÉS & C. SÉRGIO (1997). Algunos datos para la brioflora de Galicia, España. *Boletim da Sociedade Broteriana, Sér.* 2, 68: 213-225.

CASAS, C., M. BRUGUÉS & C. SÉRGIO (1999). *Andreaea megistospora* and other interesting species from the Spanish bryoflora. *Cryptogamie, Bryologie* 20(3): 203-206.

CASAS, C., M. BRUGUÉS, R.M. CROS & C. SÉRGIO (1985). *Bryophyte Cartography. Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands, Azores and Madeira. Fascicle I (1-50)*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

CASAS, C., M. BRUGUÉS, R.M. CROS & C. SÉRGIO (1989). *Bryophyte Cartography. Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands, Azores and Madeira. Fascicle II (51-100)*. Institut d'Estudis Catalans-Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

CASAS, C., M. BRUGUÉS, R.M. CROS & C. SÉRGIO (1992). *Bryophyte Cartography. Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands, Azores and Madeira. Fascicle III (101-150)*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

CASAS, C., M. BRUGUÉS, R.M. CROS & C. SÉRGIO (1996). *Bryophyte Cartography. Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands, Azores and Madeira. Fascicle IV (151-200)*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

CASAS, C., E. FUERTES, M. BRUGUÉS, R.M. CROS & J. REINOSO (1992). Aportaciones a la flora briológica española. Notula VIII. Los páramos de la Lora (Burgos, España). *Studia Botanica* 10: 109-122.

CASAS, C. & M. INFANTE (1998). Aportaciones al conocimiento del género Lophozia en la Península Ibérica. *Orsis* 13: 43-50.

CASAS, C. & J. REINOSO (1983). *Lepidozia cupressina* (Sw.) Lindb. novedad para España. *Collectanea Botanica*, 14: 243-246.

CASAS, C. & J. REINOSO (1984). *Metzgeria temperata* Kuwah., novedad para la brioflora de Galicia. *Anales del Real Jardín Botánico de Madrid* 40(2): 321-322.

CASAS, C., P. SERÓ, M. UBACH & J. VIVES (1956). Flora briológica de las comarcas barcelonesas. *Collectanea Botanica* V (1) nº 5: 119-141.

CLÉMENT, B. & J. TOUFFET (1988). Le rôle des bryophytes dans la récolonisation des landes après incendie. *Cryptogamie* 9 (4): 297-311.

COLMEIRO, M. (1867). Enumeración de las criptógamas de España y Portugal. *Revista de Progresos de la Ciencia* 16-17: 54-119.

COLMEIRO, M. (1889). Enumeración y revisión de las plantas de la península hispano - lusitana e Islas Baleares 5: 472-571.Madrid.

CROS, R.M. (1985). Flora briológica del Montnegre. Institut d'Estudis Catalans. *Arxius de la Secció de Ciéncias* 78: 1-287.

CROS, R.M. & M. INFANTE (1999). *Bazzania* Gray (Jungermanniales, Bryophyta) on the Iberian Peninsula. *Lindbergia* 24: 38-42.

DIRKSE, G.M., A. C. BOUMAN & A. LOSADA LIMA (1993). Bryophytes of the Canary Islands, an annotated check-list. *Cryptogamie, Bryologie Lichènologie* 14:1-47.

DUELL, R. (1983). Distribution of the European and Macaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryologische Beitraege*, 2.

EDERRA, A. (1984). Aportaciones al conocimiento de la brioflora de la España peninsular. *Anales Biología* 2: 265-172.

EDERRA, A. (1987). Hepaticas de Navarra (España). Anthocerotales, Marchantiales y Metzgeriales. *Publicaciones Biología de la Universidad de Navarra, Serie Botánica* 7: 3-11.

EDERRA, A., A. DE MIGUEL & J. ARRAIZA (1987). Brioflora de los rasos supraforestales de tres macizos atlánticos silíceos de Navarra (España). *Actas del VI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica, Granada 1985*: 485-497.

ELÍAS, M.J., J.L. RUPIDERA & J. BENITO (1995). *Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun. (Jungermanniaceae, Hepaticopsida) y *Cephaloziella subdentata* Warnst. (Cephaloziellaceae, Hepaticopsida), en España. Resumen de comunicación. XI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica, Santiago de Compostela.

ELÍAS, M.J. & J.A. SÁNCHEZ RODRÍGUEZ (1990). Notas corológicas sobre brioflora turfófila salmantina. *Studia Botanica* 9: 159-162. Ediciones Universidad de Salamanca.

ENGEL, J.J. & R.M. SCHUSTER (1984). An overview and evaluation of the genera of Geocalycaceae subfamily Lophocoleoideae (Hepaticae). *Nova Hedwigia* 39: 385-463.

FERNÁNDEZ ORDOÑEZ, M.C. (1981). Estudio de la flora briológica del valle del Nalón y puerto de Tarna. *Boletín de Ciencias de la Naturaleza I.D.E.A.* 28: 43-218. Oviedo.

FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, M.C. (1988). Contribución al conocimiento de la brioflora de Asturias. I. El Concejo de Ponga. *Studia Botanica* 7: 187-207.

FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, M. C. & R.M. SIMÓ (1976). Estudio briológico del pinar de Lillo (León). *Acta Phytotaxonomica Barcinonensia* 21: 43-51.

FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, M.C. & J. MUÑOZ (1990). Estudio sobre la ecología y distribución de *Sphaerocarpos texanus* Aust. en Asturias. Notas breves. *Anales del Real Jardín Botánico de Madrid* 46(2): 605-606.

FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., M.C. FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ & M.A. COLLADO (1987). Datos sobre la vegetación de las turberas de esfagnos galaico-asturianas y orocantábricas. *Lazaroa* 7: 443-471.

FRAHM, J.P. (1997). A second European record for *Aneura maxima* (Schiffn.) Steph. in Finland. *Lindbergia* 22: 99.

FREY, W., J.-P. FRAHM, E. FISCHER & W. LOBIN (1995). *Die Moos und Farnpflanzen Europas. Kleine Kryptogamenflora.*

FUERTES, E. (1998). Notula Bryologica Hispaniae, 1. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 12: 5-8.

FUERTES, E.; M. ACÓN, M. INFANTE & R. OLIVA (1998). Aportaciones a la flora briológica española. Notula XII. Musgos y hepáticas de La Liébana (Cantabria, España). *Lazaroa* 19: 43-55.

FUERTES, E. & J. ALVAREZ (1982). Aportaciones a la flora briológica española. El Señorío de Bértiz (Navarra). *Cryptogamie, Bryologie et Lichènologie* 3: 139-155.

FUERTES, E. & M.L. LÓPEZ (1976). Flora briofítica de la sierra de Codés. *Revue Bryologique et Lichènologique* 42 (2): 715-729.

GARILLETI, R., F. LARA, V. MAZIMPAKA, B. ALBERTOS, P. HERAS & M. INFANTE (1998). On the presence of *Orthotrichum pulchellum* Sm. in Spain. *Journal of Bryology* 20 (1): 246-249.

GEISSLER, P. (1979). Bryologische notizen dus den Picos de Europa (Nordspanien). *Mémoires de la Societé Botanique de Genève* 1: 123-137.

GIMENO, C. & F. PUCHE (1994). Brioflora del Parque Natural de la Albufera de Valencia. *Studia Botánica* 13: 199-205.

GOBIERNO VASCO (1985 a). Mapa geológico del País Vasco 1:200.000.

GOBIERNO VASCO (1985 b). *Situación de los ríos del País Vasco y objetivos de calidad de las aguas 1984-85.* Departamento de política Territorial y Transportes. Viceconsejería de Medio Ambiente.

GOBIERNO VASCO (1992). Mapa de vegetación potencial de la Comunidad Autónoma del País Vasco 1:100.000, en *Mapa de la vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco* (1:25.000).

GROLLE, R. (1973) (1972). *Bazzania* in Europa und Makaronesien. Zur Taxonomie und Verbreitung. *Lindbergia* 1: 193-204.

GROLLE, R. (1983). Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *Journal of Bryology* 12: 403-459.

GROLLE, R. & R. SCHUMACKER (1982). Zur Synonymik und Verbreitung von *Plagiochila spinulosa* (Dicks.) Dum. und *P. killarniensis* Pears. *Journal of Bryology* 12: 215-225.

GUERKE, W. R. (1978). A monograph of the genus *Jubula*. *Bryophytorum Bibliotheca* 17: 1-118.

HÉBRARD, J.P., R.B. PIERROT, G. QUETU & M.A. ROGEON (1988). Contribution à la bryoflore de la Haute Cerdagne et du Capcir. *Bulletin de la Societé Botanique du Centre Ouest,* nouvelle série 19: 401-414.

HEINRICHS, J. & R. GROLLE (1998). The conspecificity of *Plagiochila killarniensis* Pearson and *P. bifaria* (Sw.) Lindenb. (Hepaticae). *Journal of bryology* 20: 495-528.

HERAS, P. (1985). Primera aproximación al Catálogo Briológico de Alava. *Cuadernos de Sección, Ciencias Naturales* 2: 111-192. Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza.

HERAS, P. (1986). Flora y vegetación briofíticas del río Larreakorta (Gorbea alavés). *Estudios del Instituto Alavés de la Naturaleza* 1: 141-163.

HERAS, P. (1987). *Tetrodontium brownianum* (Dicks.) Schwaegr. en España. *Actas del VI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica*: 613-516. Granada.

HERAS, P. (1990). Estudio briológico de las turberas de Los Tornos y Zalama. *Cuadernos de Sección. Ciencias Naturales* 7: 117-137. Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza.

HERAS, P. (1992). Estudio briológico de los bosques de La Rioja Alavesa. *Cuadernos de Sección. Ciencias Naturales* 9: 9-31. Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza.

HERAS, P. & M. INFANTE (1988 a). Adiciones y correcciones al Catálogo Briológico de Alava. *Estudios del Instituto Alavés de la Naturaleza* 3: 191-208.

HERAS, P. & M. INFANTE (1988 b). Un primer ensayo para la briogeografía del País Vasco. *Actes del Simposi Internacional de Botànica Pius Font i Quer, vol. I, Criptogàmia*: 253-256.

HERAS, P. & M. INFANTE (1989). *Riccia cavernosa* y *Physcomitrella patens*, dos briófitos de los lodos de los embalses alaveses. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava*, 4: 111-114.

HERAS, P. & M. INFANTE (1990). Algunos briófitos nuevos o poco conocidos para el País Vasco (Norte de España). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 5: 39-46. Diputación Foral de Alava.

HERAS, P. & M. INFANTE (1995/96). La obra briológica de Pierre y Valentine Allorge en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 10-11: 91-101.

HERAS, P. & M. INFANTE (1997). El matrimonio Allorge en la Comunidad Autónoma Vasca. *Naturzale*, 12-11: 149-166. Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza.

HERAS, P. & M. INFANTE (1998 a). *Micromitrium tenerum* (B. & S.) Crosby new to the Iberian Peninsula. *Journal of Bryology* 20: 514-515.

HERAS, P. & M. INFANTE (1998 b). Hepáticas y musgos recolectados por M. Gandoger en el País Vasco. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 13: 27-30.

HERAS, P. & A. SORIA (1990). Musgos y hepáticas urbanos de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. *Cuadernos de Sección. Ciencias Naturales* 7: 75-116. Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza.

HILL, M.O. & C.D. PRESTON (1998). The geographical relationships of British and Irish bryophytes. *Journal of Bryology* 20: 127-226.

HILL, M.O., C.D. PRESTON & A.J.E. SMITH (1991). *Atlas of the Bryophytes of Britain and Ireland. Volume 1. Liverworts (Hepaticae and Anthocerotae).* British Bryological Society.

INFANTE, M. (1988). Briófitos de Vizcaya. *Estudios del Instituto Alavés de la Naturaleza* 3: 173-190. Diputación Foral de Alava.

INFANTE, M. & P. HERAS (1987). Estudio briológico de la turbera de Saldropo-Barázar (Ceánuri, Vizcaya). *Estudios del Instituto Alavés de la Naturaleza* 2: 171-199.

INFANTE, M. & P. HERAS (1988). Estudio briológico del macizo del Gorbea (Alava y Vizcaya). *Estudios del Instituto Alavés de la Naturaleza* 3: 51-171.

INFANTE, M. & P. HERAS (1989). Una nueva localidad española para la hepática *Gymnomitrium crenulatum* Goot. ex Carring. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 4: 115-116. Diputación Foral de Alava.

INFANTE, M. & P. HERAS (1990). Briófitos de la cumbre del Gorbea (País Vasco). *Actas del II Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica. Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología* 5: 55-62. Jaca.

INFANTE, M. & P. HERAS (1991). Estudio briológico del macizo kárstico de Itxina (Gorbea vizcaíno). *Estudios del Museo Ciencias Naturales de Alava* 6: 35-42.

INFANTE, M. & P. HERAS (1993). Estudio briológico del Valle de Leizarán. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava.* Vol. 8: 59-72.

INFANTE, M. & P. HERAS (1995/96). Aportaciones al Catálogo Briológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 1. Hepáticas. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 10-11: 203-204. Diputación Foral de Alava.

INFANTE, M. & P. HERAS (1997 a). El género *Marchantia* (Hepaticae, Marchantiaceae) en la Comunidad Autónoma Vasca. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 12: 33-41. Diputación Foral de Alava.

INFANTE, M. & P. HERAS (1997 b). *Brachydontium trichodes* (Web.) Milde (Seligeriaceae, Musci) en el País Vasco. Aportación al conocimiento de su

distribución en la Península Ibérica. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 12: 107.

INFANTE, M. & P. HERAS (1998). Notas sobre la presencia del género *Buxbaumia* (Musci) en la Península Ibérica. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 13: 35-38.

INFANTE, M. & P. HERAS (1999). Aportaciones a la fenología de briófitos en el País Vasco. 1.- (Jungermanniales acróginas). *Cuadernos de la Sección de Ciencias Naturales*. Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza.

INFANTE, M., P. HERAS, J. MARTÍNEZ ABAIGAR & E. NÚÑEZ OLIVERA (1998). *Barbilophozia atlantica* in the Iberian Peninsula. *Journal of Bryology* 20 (2): 510-513.

JONES, E. W. (1974). African Hepatics XXVI. The *Lejeunea eckloniana* complex. *Journal of Bryology* 8: 77-91.

JOVET-AST, S. (1956). Deux *Riccia* (Hepatiques) nouveaux pour le Pays Basque Français. *Bulletin du Centre d'Etudes et de Recherches Scientifiques* 1(1): 139.

JOVET-AST, S. (1964/65). *Riccia crystallina* L. emend. Raddi et *Riccia cavernosa* Hoffm. Emend. Raddi (Note prèliminaire). *Revue Bryologique et Lichènologique* XXXIII (3-4): 459-483.

JOVET-AST, S. (1986). Les *Riccia* de la région méditerranéenne. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 7. Supplément au Fascicle 3.

JOVET-AST, S. & H. BISCHLER (1976). Hépatiques de la Péninsule Ibérique: Enúmeration, notes ecologiques. *Revue Bryologique et Lichènologique* 42 (4): 931-987.

KUWAHARA, Y. (1976). *Metzgeria temperata*, a new holarctic species of hepaticae. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* No. 40: 217-220.

LADERO, M. (1975). *Limosella aquatica* L. (*Scrophulariaceae*) en Extremadura. *Anales Instituto Botánico Cavanilles* 32 (2): 1489-1491.

LÁZARO, B. (1893). Notas críticas acerca de la Flora española (primera serie). *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* XXII: 19-26.

LLAMAS, B. & J. GUERRA (1987). Distribución de la flora briofítica saxícola acidófila de la provincia de León (España). *Actas del VI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica, Granada 1985*: 517-526.

LLORET, F. (1989 a). Briófitos del Alto Valle del Ter. *Orsis* 4: 11-45.

LLORET, F. (1989 b). Dades generals sobre la reproducció dels briòfits de l'Alta Vall del Ter. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 57 (*Sección Bot.* 7): 53-60.

LOIDI, J. (1987). *El País Vasco*. In: Alcaraz *et al.* (1987). *La vegetación de España*. Eds.: M. Peinado & S. Rivas-Martínez, Universidad de Alcalá.

LOSCOS, F. & J. PARDO (1863). Serie Imperfecta de las plantas aragonesas espontáneas, particularmente de las que habitan en la parte meridional. Alcañiz.

MACHADO, A. (1925). Synopse das Briófitas de Portugal. 1º parte. Hepáticas. *Boletim da Sociedade Broteriana* 3: 5-87.

MANOBENS, R.M. (1984). Aportaciones al conocimiento de la brioflora de los Pirineos. *Anales de Biología* 2: 327-333.

MARTÍNEZ ABAIGAR, J. & E. NÚÑEZ OLIVERA (1996). The bryological work of Ildefonso Zubía Icazuriaga (1819-1891) in Northern Spain. *Nova Hedwigia* 62(1-2): 255-266.

MENDIOLA, I., J.I. LAMO, P. HERAS & P.M. URIBE-ECHEBARRÍA (1985). *Estudio naturalístico de la isla de Zuaza*. Gobierno Vasco. 74 pp.

MIGUEL, A. DE & A. EDERRA (1990). Brioflora de robledales navarros de la vertiente cantábrica. *Botánica Pirenaico-Cantábrica*: 63-73.

MIGUEL, A. DE. (1995). *Athalamia hyalina* (Sommerf.) Hatt. in Shim & Hatt. (Hepaticae) en el Pirineo español. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 53 (1): 123.

MÜLLER, P. K. (1954). *Die Lebermoose Europas*. Leipzig, Yohuson. Reprint Corporation 1-1365. New York-London.

MUÑOZ, J., M. BRUGUÉS, C. CASAS, R.M. CROS, A. EDERRA, E. FUERTES, P. HERAS, M. INFANTE & C. SÉRGIO (1995). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Notula XI: Hepáticas y musgos de la Liébana (Cantabria, N. España). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 7: 1-9.

OLIVA, R. (1989). Aportación al conocimiento de la brioflora de Andalucía occidental. *Acta Botánica Malacitana* 14: 213-216.

PATON, J.A. (1966). Distribution maps of Bryophytes in Britain. *Sphaerocarpos michelii* Bellardi. *Transactions of the British Bryological Society* 5 (1): 149.

PATON, J.A. (1977 a). *Metzgeria temperata* Kuwah. in the British Isles, and *M. fruticulosa* (Dicks.) Evans with sporophytes. *Journal of Bryology* 9: 441-449.

PATON, J.A. (1977 b). *Plagiochila killarniensis* Pears. in the British Isles. *Journal of Bryology* 9: 451-459.

PATON, J.A. (1987). Bulbils on *Telaranea nematodes* (Gott. ex Aust.) Howe in Ireland. *Journal of Bryology* 14: 792-793.

PATON, J.A. (1999). *The liverwort flora of the British Isles*. Ed. Harley Books, Essex. 626 pps.

PIERROT, R.B. (1991). Contribution à l'étude des espèces européennes du genre Cephaloziella (Spruce) Schiffn. (Hepaticae). *Bulletin de la Societé Botanique du Centre-Ouest,* nouvelle série 22: 459-479.

PROSKAUER, J. (1958). Studies on Anthocerotales. V. *Phytomorphology* 7(2): 113-135.

PUCHE, F. & C. GIMENO (1991). Fragmenta chorologica occidentalia, Bryophyta: 3500-3519. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 49: 115-116.

PUCHE, F., C. GIMENO & J.G. SEGARRA (1998). Lista de los briófitos de la Comunidad Valenciana (este de España). *Orsis* 13: 27-41.

PUCHE, F., I. MATEU & A. CASAÑ (1988). Esporas de briófitos españoles II. Hepáticas. *Lagascalia* (15-1): 7-24.

RAMÍREZ DEL POZO, J. (1973). *Síntesis geológica de la provincia de Álava*. Obra cultural de la Caja de Ahorros de la Ciudad de Vitoria. 152 pp.

RAT, P. (1959). Les Pays Cretacées Basco-cantabriques. *Mem Fac. Sc. Dijon* 18. 525 pp.

REINOSO, J. (1985). Contribución al conocimiento de la flora briofítica de Galicia. Briófitos de la Fraga de Caaveiro. II. Hepáticas. *Acta Botánica Malacitana* 10: 17-26.

REINOSO, J. & J. ALVAREZ (1984). Estudio briológico de la cuenca del río Rojos (Santiago). *Acta Científica Compostelana* 21: 273-284.

REINOSO, J. & J. RODRÍGUEZ OUBIÑA (1987). Sobre la flora briológica de las turberas de Galicia Nororiental. *Actas del VI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica*: 585-596.

REINOSO, J. & J. RODRÍGUEZ OUBIÑA (1988). *Mylia anomala* (Hook.) Gray. y *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle en España. *Orsis* 3: 15-19.

REINOSO, J. & M.C. VIERA (1991). Consideraciones corológicas sobre la briofora del noroeste de la Peninsula Ibérica. *Boletim da Sociedade Broteriana,* Série 2, 64: 143-148.

REINOSO, J. & M.C. VIERA (1994). Consideraciones corológicas sobre la brioflora de Galicia. *Studia Botanica* 13: 185-189.

REINOSO, J. & M.C. VIERA (1998). *Marchesinia mackaii* (Hook.) S. Gray y *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. (Hepaticae) en el Noroeste peninsular. *Acta Botanica Malacitana* 23: 227-228.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

ROS, R.M., M.J. CANO & J. GUERRA (1999). Bryophyte checklist of Northern Africa. *Journal of Bryology* 21: 207-244.

RUIZ URRESTARAZU, E. (1982). *La transición climática del Cantábrico oriental al valle medio del Ebro*. 651 pp. Diputación Foral de Álava.

SCHUMACKER, R. & M. BRUGUÉS (1991). *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. (Pottiaceae, Bryophytina), new for Spain. *Journal of Bryology* 16: 486-488.

SCHUMACKER, R. & J. SAPALY (1997). Catalogue critique des hépatiques (Anthocerotophyta et Marchantiophyta) de l'Auvergne (Cantal et Puy-de-Dôme, France). *Documents de la Station scientifique des Hautes-Fagnes* 25. 134 pp.

SCHUSTER, R.M. (1969). *The Hepaticae and Anthocerotae of North America*. Volumen II. Columbia University Press. 1062 pp.

SCHUSTER, R.M. (1974). *The Hepaticae and Anthocerotae of North America, East of the Hundredth meridian*. Volumen III. Columbia University Press. 880 pp.

SCHUSTER, R.M. (1980). *The Hepaticae and Anthocerotae of North America, East of the Hundredth meridian*. Volumen IV. Columbia University Press. 1334 pp.

SCHUSTER, R.M. (1992 a). *The Hepaticae and Anthocerotae of North America, East of the Hundredth meridian*. Volumen V. Field Museum of Natural History, Chicago. 854 pp.

SCHUSTER, R.M. (1992 b). *The Hepaticae and Anthocerotae of North America, East of the Hundredth meridian*. Volumen VI. Field Museum of Natural History, Chicago. 937 pp.

SEGARRA, J.G., M.F. PUCHE & C. GIMENO COLERA (1997). Estudio de la flora briofítica del término municipal de Jávea (Alicante, España). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 11: 10-16.

SÉRGIO, C. (1967). Contribuições para o conhecimento da flora briológica de Portugal-II. *Portugaliae Acta Biologica* (B) 9: 146-167.

SÉRGIO, C. (1971). Contribuições para o conhecimemto da flora briológica de Portugal-IV. *Anuario da Sociedade Broteriana* 37: 63-85.

SÉRGIO, C., C. CASAS, M. BRUGUÉS & R.M. CROS (1994). *Lista Vermelha dos Briófitos da Península Ibérica*. Instituto da Conservação da Natureza / Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa.

SÉRGIO, C. & R. SCHUMACKER (1992). Contribuição para o estudo da flora briológica do Parque Nacional da Peneda-Gerês. *Portugaliae Acta Biologica* (B) 16: 107-137.

SÉRGIO, C. & A. SÉNECA (1994). Notulae Bryoflorae lusitanicae V. 2- Briófitos novos ou raros para a brioflora portuguesa. Especies da região Norte e Centro de Portugal. *Revista de Biología* 15(1-4): 191-195.

SÉRGIO, C. & A. SÉNECA (1997). The first report of *Cryptothallus mirabilis* Malmborg (Hepaticae, Aneuraceae) in Southern Europe (Portugal). *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 18 (3): 213-215.

SERÓ, P. (1946). Contribución al conocimiento de la flora briológica de Aralar (Guipúzcoa). *Collectanea Botanica*, 1 (1): 41-47.

SIMÓ, R.M. (1973). *Estudio de la flora briológica del Puerto de Ventana (Asturias)*. Universidad de Oviedo. Facultad de Ciencias. Tesis Doctoral.

SIMÓ, R.M. (1977). Catálogo de briófitos recolectados por Durieu de Maisonneuve en la Península Ibérica. *Acta Phytotaxonomica Barcinonensia* 21: 53-69.

SIMÓ, R.M. & N. Alonso (1974). Panorama briológico del Cabo de Peñas (Asturias). *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 19: 1-30.

SIMÓ, R.M. & E. Vigón (1975). *Adelanthus decipiens* (Hook.) Mitt. novedad para la flora española. *Acta Phytotaxonomica Barcinonensia* 15: 23-26.

SIM-SIM, M. (1989). As Hepaticae e Anthocerotae da flora de Portugal. Portug. *Acta Biologica* (B), 15: 347-408.

SMITH, A.J.E. (1990). *The Liverworts of Britain and Ireland*. Cambridge University Press. 362 pp.

SPRUCE, R. (1849). The Musci and Hepaticae of the Pyrenees. *Ann. Magz. Natur. Hist.*: 103-216.

TAVARES, C. N. & I. M. TAVARES (1952). Ocorrência de duas novas espécies de hepáticas em Portugal. *Rev. Fac. Ci. Lisboa C Ser.*2, 1: 195-198.

TENAS, J. (1919). Hepàtiques de la regió olotina. *Inst. Cat. Hist. Nat.*: 118-120.

THERRIEN, J.P., B. CRANDALL-STOTLER & R. STOTLER (1998). Morphological and genetic variation in *Porella platyphylla* and *P. platyphylloidea* and their systematic implications. *The Bryologist* 101 (1): 1-19.

URMI, E. (1983). *Tetralophozia filiformis* (Steph.) comb. nov. in Europa. *Journal of Bryology* 12: 393-401.

VÁÑA, J. (1974). Studien über die Jungermannioideae (Hepaticae) 4. *Jungermannia* subg. *Solenostoma*: Europäische und Nordamerikanische Arten. *Folia Geobotanica Phytotaxonomica* 9: 369-423.

VÁÑA, J. (1988). *Cephalozia* (Dum.) Dum. in Africa, with notes on the genus (Notes on some African Hepatic Genera 10). *Nova Hedwigia* 90: 179-198.

VÁÑA, J. & J. HUBÁCKOVÁ (1988). *Lophozia bantriensis* (Hook.) Steph. and *L. collaris* (Nees) Dum. –conspecific or separate species? *Proceedings of the Sixth CEBWG Meeting, Liblice, Czechoslovakia, 1988*: 217-228.

VIGÓN, M.E. (1979). Estudio de la flora y vegetación muscinal acuática de la zona occidental asturiana. Comentario al catálogo de Briófitos. *Boletín de Ciencias de la Naturaleza I.D.E.A.* 27: 45-115.

VIGÓN, M.E. (1981). Estudio de la flora y vegetación muscinal acuática de la zona ocidental asturiana. II. *Boletín de Ciencias de la Naturaleza I.D.E.A.* 27: 45-115. Asturias, Arbás, 1700 m, 29TQH0963.

VIVES, J. (1973). Aproximació a una flora briológica de Catalunya. I. *Hepàtiques talosas*. Barcelona.

VIVES, J. (1974). Aproximació a una flora briológica de Catalunya. II. *Hepàtiques foliàcies*. 1-37. Barcelona.

WARNSTORF, C. (1911). Verzeichnis der von M. Fleischer 1908 während der monate April und Mai Sudfrankreich und Spanien Beobachten Laub-, Leber- und Torfmoose. *Hedwigia*, 50: 189-203.

ZUBÍA E ICAZURIAGA, I. (1921) (reimpresión: 1983). *Flora de La Rioja*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto de Estudios Riojanos.

GuineanA

La serie de publicaciones monográficas **Guineana**, editada por la Universidad del País Vasco, acepta trabajos de gran extensión en el campo de la Botánica. Su ámbito científico abarca la morfología, la taxonomía y la sistemática, la flora, así como la ecología y fitosociología de los diversos grupos vegetales: algas, hongos, briófitos y plantas vasculares.

***Guineana** is a periodical for the diffusion of research in Botany. Each issue is devoted to a substantial monographic work. The journal's scope comprises the systematics, taxonomy, flora and ecology of all plant groups: algae, fungi, bryophytes and vascular plants.*

Volúmenes

VOL 1. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN Y FLORA VASCULAR DE LA CUENCA DEL RÍO ASÓN (CANTABRIA).
Mercedes Herrera.
438 pp.

VOL 2. CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS LIQUENES CALCÍCOLAS DEL OCCIDENTE DE VIZCAYA Y PARTE ORIENTAL DE CANTABRIA (N-ESPAÑA).
Gustavo Renobales.
310 pp.

VOL 3. FLORA Y VEGETACIÓN DE LOS MONTES OBARENES (BURGOS).
Itziar García-Mijangos.
457 pp.

VOL 4. LÍQUENES EPÍFITOS DE LOS ALCORNOCALES IBÉRICOS. CORRELACIONES BIOCLIMÁTICAS, ANATÓMICAS Y DENSIMÉTRICAS CON EL CORCHO DE REPRODUCCIÓN.
Simón Fos.
507 pp.

VOL 5. FLORA Y VEGETACIÓN DE LOS RÍOS Y HUMEDALES DE NAVARRA.
Idoia Biurrun.
338 pp.

VOL 6. LAS HEPATICAS Y ANTOCEROTAS (MARCHANTIOPHYTA Y ANTHOCEROTOPHYTA) EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DEL PAIS VASCO
Marta Infante
345 pp.

Subscription GuineanA

ORDER FORM / BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Name
Nombre _____

Address
Dirección _____

City
Población _____ *Code*
Código Postal _____

Country
País _____

Tel. _____ Fax _____

PAYMENT/ PAGO (*Price* / Precio 4000 Ptas. + *Shipping charges* / Gastos de envío*)
* Foreign country 500 Ptas / España 300 Ptas

☐ *I enclose a check payable to Servicio Editorial (Guineana)*
Adjunto cheque a nombre de Servicio Editorial (Guineana)

☐ *I wish to pay by credit card:* ☐ Visa ☐ MasterCard
Deseo pagar con tarjeta de crédito: ☐ _____

No. _____ *Exp. date*
Fecha cad. _____

Signature/Firma _____
(signature is essential for payment by credit card)

Send to/Remitir a

Servicio Editorial. Universidad del País Vasco/E.H.U. Apdo. 1397 48080 Bilbao, Spain
Tfno: (34) 94 601 22 27 / Fax: (34) 94 480 13 14 / E-mail: luxedito@lg.ehu.es